

**АВТОМАТИКА
СВЯЗЬ
ИНФОРМАТИКА**

АСИ

ЖУРНАЛ ИЗДАЁТСЯ С 1923 ГОДА

В НОМЕРЕ:

Наш номер посвящен
**ТРЕТЬЕЙ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**
"АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ"

С. Петербург'2006



11 (2006) НОЯБРЬ



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



В работе Третьей Международной конференции "ТрансЖАТ-2006", проходившей в августе в Санкт-Петербурге, приняли участие представители органов государственной власти Российской Федерации, центрального аппарата ОАО "РЖД", специалисты российских железных дорог, зарубежных фирм и компаний.

На международном форуме с докладами и сообщениями выступили разработчики и проектировщики современных устройств и систем ЖАТ. На заседаниях специализированных секций и круглых столов по-деловому обсуждались проблемы качества систем и устройств ЖАТ, обновления и модернизации технических средств, новых технологий обслуживания.

В работе конференции участвовали также начальники служб автоматики и



телемеханики, дистанций СЦБ, отделов автоматики и телемеханики отделений дорог – руководители, которым первыми приходится оценивать достоинства внедряемых систем, осваивать их обслуживание, предлагать пути повышения качества технических средств.

Для участников конференции была организована выставка продукции предприятий и фирм-разработчиков, на которой они могли ознакомиться с новыми функциональными возможностями современных средств автоматики и телемеханики.



Якунин В.И. Приветствие участникам Третьей Международной научно-практической конференции «ТрансЖАТ-2006»	2
Сазонов В.Н. Повышать качество работы	3
Кайнов В.М. Развитие систем ЖАТ и совершенствование технологии обслуживания	4
Железняк О. Наше будущее – микропроцессорная техника	7
Каменев А.И. Совершенствование организации технического обслуживания средств ЖАТ	10
Казиев Г.Д. Перспективы внедрения новых устройств и систем ЖАТ	13
Повышение безопасности движения на основе многофункциональных комплексных систем	17
Хмелинин А.Н. ЭЛТЕЗА на пути развития	21

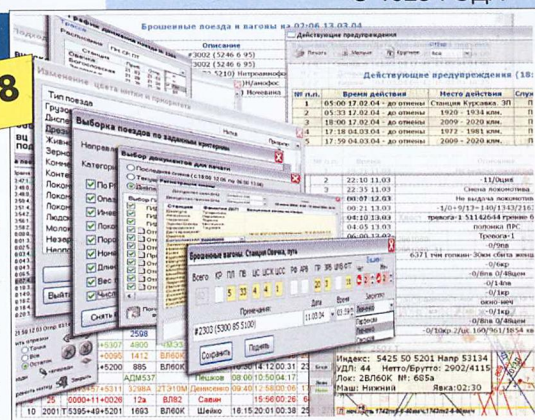
Бершадская Т.Н. Конверсионные технологии для железных дорог России	27	СТР. 24
Алешин В.Н. 10 лет на рынке российских железных дорог		
Крылов А.Ю., Шалягин Д.В. Системы «Диалог» – унификация и системный подход	29	
Селетый А.А., Фарапонов И.А. Развитие средств автоматизации в системе АДК-СЦБ	32	
Нестеров В.В., Долгов М.В., Першин Д.С. Мониторинг эксплуатационных показателей на основе систем АПК-ДК и АСУ-Ш-2	36	



Аракельян В.В. ДЦ «Юг» на базе КР «Круг»	41	СТР. 38
Никитин А.Б., Белишкина Т.А., Наседкин О.А. Совершенствование технологии разработки микропроцессорных систем ЖАТ		

Тильк И.Г., Ляной В.В. Комплекс систем СЦБ для малодеятельных участков	43
Щиголов С.А. Курсом прогресса	45
Василенко М.Н., Денисов Б.П., Булавский П.Е., Седых Д.В. Система информационного обеспечения на основе баз данных	47
Беляков А.Б. Новые разработки	49
Новые технологии на страже безопасности	50
Возможности ОАО «ЭЛАРА»	52
Миронов А.А., Образцов В.Л., Павлюков А.Э. Контролепригодность подвижного состава к тепловой бесконтактной диагностике	54
Ганеев Э.А. В основе разработок – унификация изделий	58
Новые конструкции кабелей для железных дорог	60
Качественная элементная база – залог надежности аппаратуры ЖАТ	62
Кострыкин П.П. Маркировочные изделия МЕТАЛЛ-ПРИНТ	63
Бесконтактные измерители температуры	64
Отличное качество в сжатые сроки	65

Пищулин И.А. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СТРОИТЕЛЬСТВУ	68	СТР. 66
Качество, надежность, безопасность		
Безопасные технологии для железных дорог мира	69	
Волковинский В.Ю. Почему герметизированные аккумуляторы лучше?	71	



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»
2006



В.И. ЯКУНИН,
президент ОАО "РЖД"

Приветствие участникам Третьей Международной научно-практической конференции "ТрансЖАТ-2006"

■ В настоящее время в отечественной железнодорожной отрасли проходит масштабная реформа. Мы ставим перед собой амбициозные задачи – интегрировать российские железные дороги в мировую транспортную систему, увеличить капитализацию Компании, повысить ее глобальную конкурентоспособность в интересах российской экономики.

Решение стратегических задач, стоящих перед российскими железными дорогами, в значительной степени зависит от того, насколько целенаправленно и эффективно мы будем использовать достижения научно-технического прогресса во всех производственных и бизнес-процессах.

Современные средства железнодорожной автоматики и телемеханики – важнейший элемент этой работы. Сегодня мы не мыслим без них организации движения и безопасности перевозок.

В последнее время все чаще приходится слышать выражение «клуб стран с высокоскоростным движением». Войти в этот клуб могут лишь самые передовые и активно развивающиеся государства. Мы рассчитываем, что Россия в недалеком будущем станет его полноправным членом. Воплотить в жизнь эти

смелые планы невозможно без внедрения новейших разработок и технологий в области железнодорожной автоматики и телемеханики.

Это значит, что их реализация во многом зависит от вас – специалистов, которые отвечают за разработку, внедрение и техническое обслуживание средств автоматики и телемеханики. И от того, насколько полно и своевременно вы сможете использовать в работе достижения фундаментальной и прикладной науки, лучший опыт отечественных и зарубежных коллег.

В конференции принимают участие специалисты железных дорог ряда стран ближнего и дальнего зарубежья. Уверен, совместная работа в рамках пленарных заседаний и круглых столов будет способствовать взаимовыгодному сотрудничеству наших железных дорог в области создания новых систем автоматизации, что, бесспорно, даст определенный импульс дальнейшему развитию международного сотрудничества.

Я желаю всем участникам и гостям конференции успехов, благополучия, плодотворных дискуссий, здоровой конкуренции и новых творческих идей!



ПОВЫШАТЬ КАЧЕСТВО РАБОТЫ

(Из выступления вице-президента ОАО «РЖД» В.Н. Сазонова на конференции «ТрансЖАТ-2006»)

■ Открывая пленарное заседание, Владимир Николаевич Сазонов поздравил участников с началом работы Третьей Международной научно-практической конференции «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте». В 2004 году в Санкт-Петербурге, напомнил вице-президент, было положено начало регулярных встреч специалистов железных дорог России и стран

детельствует, что только в январе-феврале этого года подвижным составом нашей Компании выполнялось около 60 % грузовых перевозок, а почти 30 % – частными и арендованными вагонами, принадлежащими российским собственникам и 7 % – вагонами иностранных государств.

В новых условиях работы, для повышения экономической привле-

ройте, допущенных по вине наших работников, не менее чем на 7 %.

Наша компания активно развивается, – сказал далее В.Н. Сазонов. – Разработана стратегическая программа развития на период до 2015 г., составной частью которой стала генеральная схема развития железнодорожного транспорта ОАО «РЖД». Эти документы разработаны с учетом тенденции развития



СНГ, лидеров отечественной и зарубежной науки в сфере автоматизации и телемеханики, на которых обсуждаются накопившиеся проблемы, намечаются пути их решения. На конференции в 2005 году акцент был сделан на совершенствование технологии во всех сферах деятельности хозяйства. Это позволило добиться определенных результатов: по итогам 2005 года было снижено количество браков в поездной и маневровой работе, на 8 % уменьшено общее количество нарушений нормальной работы устройств СЦБ. Однако темпы положительных изменений в современных условиях не достаточны.

Как отметил В.Н. Сазонов, в ходе реформирования железнодорожного транспорта создается конкурентная среда. В настоящее время Компания работает в условиях достаточно жесткой и возрастающей конкуренции. Статистика сви-

детельствует, что только в январе-феврале этого года подвижным составом нашей Компании выполнялось около 60 % грузовых перевозок, а почти 30 % – частными и арендованными вагонами, принадлежащими российским собственникам и 7 % – вагонами иностранных государств.

С этой целью было принято решение объявить 2006 год Годом качества. Добиваться повышения качества и эффективности работы хозяйства автоматизации и телемеханики необходимо при разработке и изготовлении новых технических средств ЖАТ, подготовке и вводу в эксплуатацию строящихся объектов, повышении качества технического обслуживания и ремонта, совершенствовании системы работы с кадрами.

Задача стоит так – за счет наведения порядка и соблюдения технологической дисциплины на всех уровнях обеспечить снижение количества нарушений нормальной работы ус-

экономики страны, планов развития крупных отраслей промышленности, причем не только в пределах России.

Решение стоящих перед компанией стратегических задач и успешное реформирование железнодорожной отрасли в значительной степени зависит от того, насколько активно, целенаправленно и эффективно мы будем использовать достижения научно-технического прогресса во всех хозяйствах и подразделениях ОАО «РЖД». И это в полной мере относится к тем, кто определяет техническую политику в области разработки, внедрения и технического обслуживания современных и надежных технических средств автоматизации и телемеханики.

Завершая свое выступление, В.Н. Сазонов пожелал всем участникам и гостям конференции плодотворной работы, интересных дискуссий и новых творческих идей.



В.М. КАЙНОВ,
начальник Департамента автоматики
и телемеханики ОАО "РЖД"

Стратегическим направлением развития ОАО "РЖД" является превращение Компании в конкурентоспособный на мировом и внутреннем рынках холдинг. Уже сегодня Компания работает в условиях достаточно жесткой и возрастающей конкуренции. В новых условиях работы на первый план выходят задачи повышения качества системы транспортного обслуживания и предоставляемых услуг, внедрение инновационных высокопроизводительных технологий, ориентированных на достижение экономической эффективности при безусловном обеспечении безопасности движения поездов. В Генеральной схеме развития железнодорожного транспорта на период до 2010 г. и на перспективу до 2015 г. определены мероприятия по модернизации и развитию инфраструктуры Компании, в том числе и хозяйства автоматики и телемеханики, обеспечивающие прогнозируемые объемы отправления грузов, решение проблем "узких мест" на главных грузовых и пассажирских направлениях.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ЖАТ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ

■ Одной из основных проблем, которые стоят перед департаментом и всеми работниками хозяйства автоматики и телемеханики, является поэтапное обновление основных фондов. Сегодня на сети железных дорог с превышением нормативного срока эксплуатируется более 93 тыс. стрелок ЭЦ (73 % их общего количества), около 26 тыс. км автоблокировки (41 %). Требуют замены более половины линейных пунктов систем ДЦ и ДК. Значителен износ технических средств и в горючем хозяйстве, где нуждаются в обновлении 38 % вагонных замедлителей и 49 % компрессорных установок.

Исходя из этого, основными направлениями развития нашего хозяйства являются:

- ♦ обновление средств ЖАТ, выработавших свой ресурс, снижение темпов их физического и морального старения;
- ♦ приведение оснащенности устройствами автоматики железнодорожных линий и участков в соответствие с объемами перевозок и категорией линий;
- ♦ повышение уровня технической оснащенности средствами ЖАТ основных транспортных коридоров с обеспечением комплексного подхода к решению задач управления перевозочным процессом, максимальной централизации управления и контроля, сокращения эксплуатационных затрат;

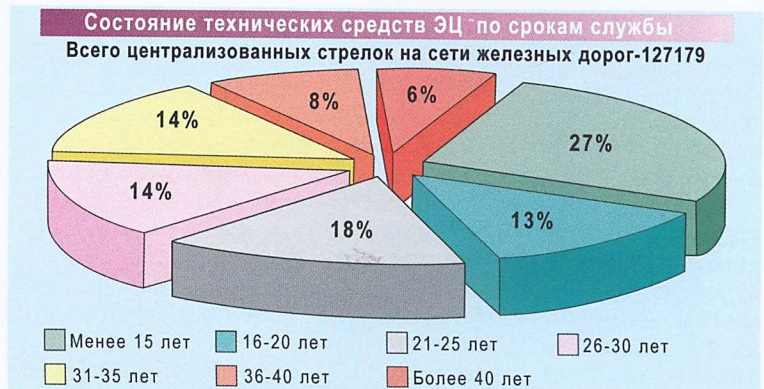
♦ оборудование перегонов постоянно действующими устройствами для организации двухстороннего движения по каждому пути, усиление инфраструктуры для обеспечения движения поездов повышенного веса и длины, наращивание объемов внедрения отечественных микропроцессорных систем и устройств ЖАТ.

Как известно, устройства автоматики и телемеханики относятся к группе технических средств, которые влияют на экономические показатели всех хозяйств железнодорожного транспорта и в целом на рентабельность работы сети железных дорог. Следовательно, их развитие является одним из приоритетных направлений в совершенствовании работы Компании.

Предусматриваемые мероприятия по обновлению и развитию хозяйства автоматики и телемеханики позволят обеспечить:

повышение уровня безопасности движения поездов за счет внедрения современных систем, обладающих функциями диагностики и самодиагностики, логическим контролем за действиями оператора и обслуживающего персонала, позволяющими минимизировать "человеческий фактор";

снижение эксплуатационных расходов во всех хозяйствах в результате оптимизации управления движением поездов, повышения уровня его централизации;



снижение эксплуатационных затрат на обслуживание средств ЖАТ и уменьшение расхода электроэнергии вследствие увеличения объемов внедрения микропроцессорных систем;

внедрение малолюдных и ресурсосберегающих технологий;

сокращение объема технических средств ЖАТ, срок службы которых превышает нормативный, и увеличение капитализации хозяйства.

Для достижения поставленных целей необходимо повышать надежность и качество выпускаемых изделий, что позволит поднять уровень эксплуатационной работы.

Итоги прошлого года и первого полугодия текущего года показывают, что количество нарушений нормальной работы устройств СЦБ хотя и снижается, темпы этого снижения недостаточны. Статистика свидетельствует, что ежегодно на сети дорог происходит свыше сотни отказов устройств СЦБ. Такое положение сохраняется довольно длительное время. Отказы допускаются по вине многих служб, причем доля отказов, допускаемых по хозяйству автоматики и телемеха-

ники, составляет около 25 %, т. е. каждые сутки по нашей вине допускается около 30 случаев нарушений нормальной работы устройств СЦБ.

С таким положением дел мириться нельзя. Каждый отказ в работе наших устройств – это событие, которое требует незамедлительного и тщательного рассмотрения, анализа причин возникновения и принятия адекватных мер по предотвращению его повторения. Каждый работник на своем месте должен понять и принять такую идеологию и тогда возможно будет реализовать непростую задачу обеспечения надежной и безаварийной работы устройств.

С целью стабилизации обстановки в департаменте принято решение объявить 2006-й год Годом качества в нашем хозяйстве. Поставлена задача: за счет наведения порядка в соблюдении технологической дисциплины на всех уровнях обеспечить снижение количества нарушений нормальной работы устройств, допущенных по вине наших работников, не менее чем на 7 %.

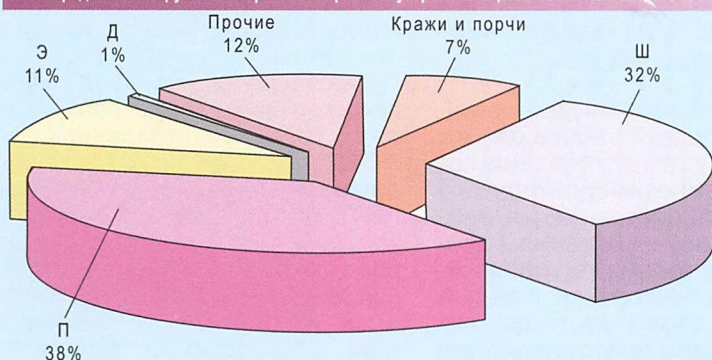
Процесс реформирования продолжается не только в рамках Компании в целом, но и в хозяйстве автоматики и телемеханики. Так, Проектно-конструкторско-технологическое бюро – ПКТБ ЦШ с 1 июля этого года стало филиалом ОАО "РЖД". Этот статус будет способствовать выполнению работниками ПКТБ методического и практического руководства эксплуатационной работой в хозяйстве, регулированию взаимодействия между различными исполнителями работ с целью обеспечения надежного функционирования современных систем и устройств ЖАТ. Это и есть инновационный подход к повышению качества технического обслуживания устройств ЖАТ.

Образование дочернего общества ОАО "РЖД" – ОАО "Объединенные электротехнические заводы" (ЭЛТЕЗА), работа его заводов в новом правовом поле создали реальные условия для развития конкуренции на рынке производства оборудования СЦБ. К тому же ЭЛТЕЗА активно перевооружается, чтобы ускорить освоение производства микропроцессорных систем и устройств. На ее электротехнических заводах продолжается внедрение стандартов качества, идет сертификация всего спектра изготавливаемых изделий. Дочернее общество не только выпускает изделия для систем ЖАТ, но и осваивает новые функции: комплексное выполнение работ по капитальному ремонту устройств автоматики и телемеханики на железных дорогах, техническое обслуживание современных, наиболее сложных типов аппаратуры на принципах аутсорсинга. Все эти мероприятия направлены на повышение качества и надежности работы устройств СЦБ в наших структурных подразделениях и, как следствие, на повышение экономической привлекательности и престижности Компании в целом.

В числе приоритетных задач, решением которых нам предстоит заниматься в ближайшее время, необходимо выделить организацию скоростного и высокоскоростного движения пассажирских поездов. Организация высокоскоростного движения позволит привлечь на железнодорожный транспорт пассажиров, пользующихся воздушным и автомобильным транспортом и тем самым повысить конкурентоспособность железных дорог на рынке транспортных услуг. Эта работа потребует координации усилий всех подразделений инфраструкту-



Распределение нарушений нормальной работы устройств СЦБ за 2006г. по хозяйствам



Количество нарушений нормальной работы устройств СЦБ в разрезе хозяйств



ры, в первую очередь на магистрали Москва – Санкт-Петербург. В дальнейшем предполагается организация высокоскоростного движения и на других направлениях сети.

Особое значение для Компании имеют наши работы по оборудованию двухпутных и многопутных перегонов постоянно действующими устройствами для организации движения по неправильному пути по сигналам локомотивного светосфора. Такие устройства позволяют добиться увеличения пропускной способности участков при предоставлении технологических "окон" и в других нестандартных ситуациях. Полное завершение работ планируется в конце 2008 г. Это и есть наш вклад в совершенствование общей технологии работы железнодорожного транспорта.

В соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании" сейчас активно идет работа по актуализации основополагающих документов, определяющих не только работу Компании, но и других владельцев инфраструктуры. Это Правила технической эксплуатации, Инструкция по сигнализации, Инструкция по движению и Инструкция по тормозам. Основные положения из этих документов войдут в технический регламент, который получит статус Федераль-

ного закона России. Включился в эту работу и департамент. С участием работников ПКTB ЦШ подготовлена первая редакция Инструкции по сигнализации, которую предстоит публично обсудить со всеми причастными лицами, а затем представить на утверждение в Министерство транспорта.

Кроме того, в рамках создания корпоративной системы стандартизации ОАО "РЖД" департаменту предстоит разработать пакет стандартов, относящихся к техническим требованиям на устройства ЖАТ и технологии их обслуживания.

Конечно, и в нашем хозяйстве имеются проблемы. Мы эти проблемы знаем и принимаем меры для их решения. К ним в первую очередь относятся:

- ♦ недостаточный уровень профессиональных знаний непосредственных исполнителей, причем не только в обслуживании новых микропроцессорных средств ЖАТ, а порой и старых релейных устройств;
- ♦ невозможность на сегодняшний день в полном объеме обеспечить квалифицированное техническое обслуживание и ремонт микропроцессорных устройств и сопровождение программного обеспечения силами структурных подразделений железной дороги. Нет достаточного инструментария и квалифицирован-

ных работников, поэтому пока приходится пользоваться услугами проектировщиков и разработчиков этих устройств;

♦ действующая сегодня система эксплуатационной работы построена на принципе устранения допущенного нарушения нормальной работы устройств, после чего происходят многочисленные разборы уже состоявшегося факта нарушения. Пока эту ситуацию переломить не удалось.

Мы считаем, что главный принцип эксплуатационной работы должен заключаться в выявлении предотказного состояния устройств путем фиксации и анализа электрических и механических параметров, т. е. в заблаговременном предотвращении нарушений нормальной работы.

Для исключения влияния "человеческого фактора" должно быть обеспечено внедрение автоматизированной системы учета выявленных отступлений от норм содержания и контроль за их устранением. Это и есть реальная профилактическая работа по предупреждению нарушений нормальной функциональности устройств.

Именно микропроцессорные системы позволяют реализовать эту задачу. Кроме того, они обладают существенными функциональными преимуществами, основными из которых являются:

- ♦ 100 %-ное резервирование ответственных элементов. Причем на отдельных, наиболее важных и ответственных направлениях железных дорог, возможно и резервирование системы в целом;
- ♦ диагностика предотказного состояния, которая обладает не только аналитическими, но и управляющими функциями, т. е. позволяет блокировать объект, находящийся в опасном состоянии;
- ♦ протоколирование и архивирование событий, характеризующих техническое состояние устройств, действия оперативного персонала.

Реализация этих функций позволит вывести технологию обслуживания средств ЖАТ на новый современный уровень.

На Третьей Международной научно-практической конференции "ТрансЖАТ-2006" на высоком профессиональном уровне рассмотрены результаты того, что уже сделано в нашем хозяйстве для решения указанных выше задач, сверены позиции, дана оценка достижениям, отмечены недостатки и, самое важное, намечены пути дальнейшего развития систем и устройств ЖАТ и технологии их обслуживания.

НАШЕ БУДУЩЕЕ – МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА



На состоявшейся в рамках конференции "ТрансЖАТ-2006" пресс-конференции представители различных средств массовой информации смогли получить ответы на интересующие их вопросы от вице-президента ОАО "РЖД" Владимира Николаевича Сазонова, начальника Департамента автоматики и телемеханики Виталия Михайловича Кайнова, главного инженера Октябрьской дороги Владимира Ивановича Зиннера и генерального директора ОАО "Радиоавионика" Татьяны Николаевны Бершадской.

– Владимир Николаевич, на выставке представлено много новых разработок. Будут ли они использоваться на линии скоростного движения?

– Вы смогли ознакомиться с большим спектром современной техники для нашей инфраструктуры: это системы интервального регулирования и микропроцессорные централизации, обеспечивающие безопасность движения на перегонах и станциях, системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля, светодиодные светооптические системы и другие устройства. Многие из них не только будут, но и уже применяются на скоростной магистрали Москва – Санкт-Петербург. Пример тому – микропроцессорная централизация ЭЦ-ЕМ со встроенной автоблоки-

ровкой АБТЦ-ЕМ разработки известной отечественной фирмы "Радиоавионика".

Линия Москва – Санкт-Петербург всегда была экспериментальным полигоном для внедрения современных технических решений и технологических подходов к обслуживанию устройств. У делегатов и гостей конференции будет возможность увидеть, как реализована идея удаленного контроля за состоянием средств железнодорожной автоматики и телемеханики в Центре мониторинга Октябрьской дороги.

– Владимир Иванович, какие еще технические решения реализованы на скоростной магистрали и какие планируется внедрить в ближайшее время?

– Сегодня мы заканчиваем мо-

дернизацию автоблокировки на участке Рябово – Клин, который будет оборудован АБТЦ с новыми питающими устройствами разработки фирмы "Радиоавионика". С такой системой питания работа устройств в меньшей степени будет зависеть от внешнего энергоснабжения: в случае его отключения аппаратура АБТЦ сможет получать напряжение от устройств бесперебойного питания.

Ведутся проектные работы на строительство новых электрических централизаций, в том числе ЭЦ-ЕМ, на станциях, и расширяется полигон внедрения средств диагностики.

Практически все новые разработки, представленные на стендах выставки, будут применяться на линии Москва – Санкт-Петербург и других участках сети дорог. Иными словами, большинство из них уже

сертифицированы и внедрены в производство или находятся на стадии завершения сертификационных испытаний.

– Владимир Николаевич, об- ладают ли российские разработ- ки особенностями, которые мо- гут помешать их внедрению за рубежом?

– Я думаю, в любых системах интервального регулирования у нас и за рубежом одно основное требо-

Минимизировать влияние чело- веческого фактора призваны мик- ропроцессорные системы. До недав- него времени ведущей в этом направлении была фирма "Бомбар- дье Транспортешн (Сигнал)". Цен- трализациями ее производства – Ebilock-950 – оборудовано уже 52 станции на сети дорог. Их внедре- ние стимулировало отечественных разработчиков на создание снача- ла релейно-процессорных (РПЦ), а



вание – обеспечить подачу разре- шающего сигнала только при сво- бодности впередилежащего участ- ка. Для систем электрических централизаций – это замыкание в маршруте стрелок в нужном поло- жении, свобода участков, вхо- дящих в маршрут, и отсутствие кон- тролируемых препятствий для движения поезда (негабаритность, режущий маршрут и другие). Раз- нятся только способы реализации этих требований. Так что никаких препятствий к внедрению наших систем в других странах нет.

– Виталий Михайлович, пери- одически в печати появляется ин- формация о крушениях. Так ли безопасны системы железнодо- рожной автоматики?

– Объективно должен сказать, что эти системы у нас эксплуати- руются уже десятки лет. С годами менялась в основном только эле- ментная база и добавлялись неко- торые функции. И только пресло- вутый человеческий фактор (безответственные действия обслу- живающего персонала) может по- зволить допустить открытие сиг- нала поезду без соблюдения всех условий безопасности.

затем и микропроцессорных цент- рализаций.

Сегодня мы ориентируемся все- таки на отечественных производи- телей и это прежде всего организа- тор и спонсор нашей конференции ОАО "Радиоавионика". Создано до- чернее общество ОАО "ЭЛТЕЗА", которое будет производить отече- ственные МПЦ.

На конференции присутствует более 50 отечественных разработ- чиков, продукция которых техноло- гически не уступает импортным ана- логам. Компания придерживается гибкой системы – мы сочетаем все лучшее из того, что делают зару- бежные компании, со своими раз- работками.

– Владимир Иванович, поче- му сейчас планируется снизить скорость ЭР-200 на скоростном участке?

– Нет, скорость движения ЭР- 200 снижаться не будет. Несколь- ко увеличится время в пути в связи с капитальным ремонтом на титуль- ном участке этой магистрали. Ли- ния Москва – Санкт-Петербург по- степенно готовится к высокоскоростному движению (бо- лее 200 км/ч). Но чтобы быстро и

надежно ездить, необходимо вкла- дывать силы и средства в инфра- структуру. Идет плановая работа по капитальному ремонту второго пути на перегоне Акуловка – Углов- ка и на ряде других участков. На них, естественно, скорость движе- ния будет снижена, отсюда и уве- личение времени в пути.

Мы планируем пригласить пред- ставителей прессы, в том числе и корпоративной, для ознакомления с современной технологией ремонта инфраструктуры с применением новейшей техники.

– Виталий Михайлович, то, что мы видели на выставке, произ- вело бы неизгладимое впечат- ление на эсэбистов 80-х годов. Но через 20–25 лет и эта техника устареет. Что делается в плане каких-то инновационных разра- боток, нацеленных на перспек- тиву?

– Наше будущее – это микро- процессорная техника. С точки зре- ния функционального наполнения она имеет неограниченный ресурс. С расширением функциональных возможностей техника станет малообслуживаемой или совсем необслуживаемой. Она позволит пе- рейти от планово-предупредитель- ного способа обслуживания устройств на обслуживание по со- стоянию. Иначе говоря, отказы бу- дут предупреждаться, а не устраи- ваться.

Мы должны думать о воспита- нии нового поколения специали- стов, которые будут обслуживать эту технику. Несмотря на то что работ- ники хозяйства автоматики и теле- механики – это самый образован- ный контингент на сети дорог (49 % со среднетехническим и 21 % с выс- шим образованием), специалистов такого уровня пока недостаточно.

Создано проектно-конструктор- ско-технологическое бюро ПКTB ЦШ, призванное научно обосновы- вать перспективу развития техно- логии эксплуатации в нашем хозяй- стве. Оно будет определять, каким путем нам идти дальше, в каком направлении развиваться.

Но мы уделяем внимание не только микропроцессорной техни- ке – на сети дорог работает боль- шой арсенал релейной и еще даже жезловой аппаратуры. В плановом порядке нужно модернизировать десятки тысяч стрелок электриче- ской централизации.

В инвестиционной программе

Компании особое внимание уделяется инфраструктурным хозяйствам. А мы именно такое хозяйство.

– **Владимир Николаевич, в хозяйстве автоматики и телемеханики эксплуатируется довольно сложная микропроцессорная техника. Обслуживать ее должны специалисты соответствующего уровня. Вполне достойная зарплата для большинства регионов в промышленно развитых районах не выдерживает конкуренции. Что делается в компании для решения этой проблемы?**

– Чтобы обеспечить надлежащую эксплуатацию современных устройств, со специалистами высокой квалификации и руководителями среднего звена будут заключаться контракты. В них должен предусматриваться не только размер зарплаты, но и ряд других гарантий, которые могут и привлечь, и удержать специалиста на транспорте. Это не только индексация размера зарплаты, но и полный социальный пакет, помощь в приобретении жилья, обучение и тому подобное.

Планируется также строительство технологического жилья на сети дорог для привлечения инженеров и молодых специалистов на участки, где внедряются современные устройства. В таких поселках будет предусмотрен весь набор социально-бытовых услуг, в том числе детские дошкольные и учебные заведения.

– **Владимир Николаевич, планируется ли увеличение количества скоростных и пуск высокоскоростных участков на сети дорог?**

– Высокоскоростное движение – это экономически обусловленный технический прорыв. Почему уже не сегодня? Наша экономика и производство, в первую очередь в части разработки соответствующего подвижного состава, пока еще не совсем готовы к этому. Сейчас только за рубежом производятся сплавы и композитные материалы, позволяющие снизить нагрузку до 11 тс на ось. У нас эта цифра на данный момент гораздо больше.

Пока мы только ведем переговоры с зарубежными фирмами о создании совместных предприятий по производству путевых машин, способных решить проблему содер-

жания верхнего строения пути на уровне, обеспечивающем безопасность движения поездов при высокоскоростном движении. Еще не налажено производство техники по монтажу и демонтажу контактной сети для таких участков.

Нам предстоит много работать, чтобы решить эти вопросы.

– **Виталий Михайлович, в этом году в результате реорганизации были созданы Дорожные дирек-**

– В Гимн СЦБ, как и в Гимн Советского Союза, следует внести изменения – там уже не должны упоминаться связисты.

– **Татьяна Николаевна, в преддверии юбилея фирмы "Радиоавионика" что Вы можете сказать о ее достижениях и планах на будущее?**

– Наше предприятие заслуженно занимает достойное место среди отечественных производителей



ции связи. Какие перемены ждут хозяйство автоматики и телемеханики в связи с этим?

– 1 июля 2006 г. были организованы Дорожные дирекции связи – выделенная из хозяйства сигнализации и связи структура. К этому событию мы готовились больше года: были обозначены границы обслуживания, разделены основные фонды и кадры.

На сегодня процесс уже закончен, сформированы службы автоматики и телемеханики и дистанции СЦБ. По эксплуатационным показателям процесс не оказал негативного влияния на их работу. Сейчас решается вопрос совершенствования структуры хозяйства.

Следует заметить, что весь этот процесс инициирован не направленностью реформы железнодорожного транспорта, а во исполнение Российского Федерального закона по связи. Согласно ему всеми системами связи, в том числе и технологической, должны заниматься специализированные структуры, взаимодействующие с Министерством связи.

Внеся шутиливую нотку в диалог, В.Н. Сазонов заметил:

радиоэлектронной продукции. За 15 лет деятельности мы достигли определенных успехов в создании средств оборонного назначения и систем обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте. К последним относятся микропроцессорные системы железнодорожной автоматики и средства неразрушающего контроля рельсов.

Работая в тесном сотрудничестве с предприятиями ОАО "РЖД", мы проводим полный комплекс работ по микропроцессорным системам железнодорожной автоматики – от проектирования до сдачи объектов "под ключ".

Планируем в период до 2010 г. для нужд российских железных дорог подготовить производство для выпуска до 100 систем ЭЦ-ЕМ/АБТЦ-ЕМ и систем бесперебойного питания в год.

Одновременно по заданию ОАО "РЖД" мы решаем актуальные вопросы совершенствования существующих и создания новых технических средств с целью повышения безопасности движения поездов.

Материал подготовила
О. ЖЕЛЕЗНЯК

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СРЕДСТВ ЖАТ

Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта устройств ЖАТ является актуальной задачей, решение которой позволит повысить безопасность движения поездов, внедрить ресурсосберегающие технологии. Исходя из этого, департаментом совместно с отраслевой наукой было принято решение о разработке и внедрении на сети дорог систем автоматизации и телемеханики на базе программно-аппаратных средств.



А.И. КАМЕНЕВ,
первый заместитель
начальника Департамента
автоматики и телемеханики
ОАО «РЖД»

■ Внедрение таких устройств невозможно без организации системы их технического обслуживания. Хотя в этом вопросе уже и накоплен определенный опыт взаимодействия с разработчиками, назрела необходимость создания единой, системно скоординированной вертикали обслуживания, которая гармонично объединит разработчика, проектировщика и эксплуатационника. Хотя на определенном этапе нам неизбежно придется воспользоваться сервисными услугами.

Реально осуществлять координацию и методическое руководство процессом технической эксплуатации современных систем ЖАТ, регулировать взаимодействие между различными соисполнителями работ, связанных с обеспечением надежного функционирования этих систем, будут осуществлять ЦШ и ПКБ ЦШ.

Обслуживание любой техники строится на основе высокого профессионального уровня исполнителей, которые должны быть обеспечены транспортными, техническими и измерительными средствами.

Совершенствование системы технического обслуживания средств ЖАТ должно осуществляться по следующим принципам.

Во-первых, необходимо повысить темпы внедрения «Типовых проектов организации обслуживания систем железнодорожной автоматики» с целью приведения технологической вооруженности хозяйства к нормативным требованиям. При этом предусмотреть:

поставку специального подвижного состава, автотранспорта,

средств малой механизации, стационарных и переносных средств измерений, а также мобильных измерительных комплексов;

создание специализированных бригад по обслуживанию различных технических средств;

развитие технической диагностики и мониторинга состояния устройств и выполнения технологических операций (СТДМ и ТО) на базе создаваемых дорожных технических центров.

Во-вторых, при разработке новых отечественных систем железнодорожной автоматики необходимо предусматривать не только решение задачи оптимизации и автоматизации процессов управления перевозками, но и сокращения затрат на техническую эксплуатацию средств ЖАТ, минимизацию влияния человеческого фактора. Вновь создаваемые устройства должны удовлетворять принципам 100 %ного резервирования элементов ЖАТ, систем передачи информации, а также систем управления движением в целом. Кроме того, их надо дополнить устройствами диагностики предотказного и отказного состояния. При этом средства технической диагностики должны обеспечивать выполнение по установленным критериям функции блокирования объектов СЦБ, находящихся в состоянии, предшествующем опасному отказу. Особое внимание разработчики должны уделять созданию малообслуживаемого напольного оборудования с элементами диагностики, резервирования и контроля напольных объектов СЦБ.

Создание таких устройств ЖАТ позволит внедрить принципиально новую систему технического обслуживания «по состоянию», основанную на принципах обеспечения автоматизированной инструментальной, а следовательно объективной, оценки фактического состояния технических средств. Такая постановка задачи корректна и реализуема, если использовать в создаваемых системах ЖАТ аппаратно-программные средства. Поэтому уже сейчас необходимо приступить к формированию новых эксплуатационно-технических требований к системам ЖАТ нового поколения, основываясь на приведенных концептуальных принципах.

В-третьих, следует руководствоваться принципом разделения функций по обслуживанию и ремонту. В процессе обслуживания как релейных, так и микропроцессорных устройств (МПУ) необходима специализация. Необходимо создать специализированные бригады (группы) по:

- ♦ регулировке устройств СЦБ при вводе их в эксплуатацию;
- ♦ обслуживанию аппаратно-программных средств;
- ♦ техническому обслуживанию электропитающих установок;
- ♦ регулировке и техническому обслуживанию рельсовых цепей и обратной тяговой сети;
- ♦ обслуживанию напольного оборудования устройств СЦБ;
- ♦ эксплуатации кабельного хозяйства;
- ♦ обслуживанию перегонных устройств автоблокировки.

Ремонт электронных элементов

устройств СЦБ целесообразно выполнять в условиях заводов-изготовителей, обладающих необходимым технологическим оборудованием, запасными частями и квалифицированными специалистами. К реализации такого подхода приступают электротехнические заводы ОАО «ЭЛТЕЗА».

Обслуживание новых МПУ также должно быть временно разделено между соисполнителями, так как сегодня дистанция СЦБ не способна выполнять технологические и ремонтные задачи в полном объеме. С учетом того, что «Стандарт по обслуживанию МПУ» уже утвержден, необходимо внедрять многоуровневую систему технического обслуживания этих устройств. Ускоренное внедрение МПУ придает этому вопросу особую актуальность. Начинать надо с создания при головных дистанциях дорожных технических центров по обслуживанию МПУ, которые будут организовывать работу изовых структуры

В соответствии с основными положениями разработанного «Стандарта по обслуживанию МПУ» выполнение технологических операций будет осуществляться несколькими соисполнителями, а именно электромехаником СЦБ, аттестованным специалистом дистанции, аттестованными специалистами дорожных технических центров в составе головных дистанций СЦБ, а также разработчиком (проектировщиком). Так будет формироваться единый технологический процесс, который должен утверждать начальник дистанции.

Создание организационной структуры и переход на новые технологии обслуживания систем ЖАТ предполагают поэтапное решение нескольких задач. Прежде всего, должна быть решена задача нормативного и методического обеспечения процесса технического обслуживания МПУ. С этой целью необходимо ускорить формирование при ПКТБ ЦШ основного организующего звена – отдела методического обеспечения технической эксплуатации МПУ ЖАТ. Параллельно должна быть завершена разработка технологических карт по обслуживанию всех типов МПУ, а также релейных устройств, дооснащенных системами диагностики.

Далее необходимо разработать и утвердить положение о головной дистанции СЦБ при управлении дороги (в ее состав войдет Дорожный



технический центр). На головную дистанцию будут возложены:

- ♦ методическое руководство и организация процесса ввода и эксплуатации МПУ в пределах дороги;
- ♦ мониторинг состояния технических средств и их администрирование;
- ♦ ремонт и техническое обслуживание МПУ;
- ♦ взаимодействие с сервисными центрами, работающими с дорогой на договорной основе.

Эта же дистанция обеспечит автоматизированный учет и систематизацию количества и причин неисправностей и отказов технических средств на основе результатов мониторинга. Она будет обеспечивать организацию устранения неисправностей и отказов, расследовать их причины, определять меры, исключая повторение, а также контролировать их практическую реализацию.

Как уже было отмечено, одной из главных задач в рассматриваемой области является задача технологического обеспечения системы обслуживания и ремонта устройств ЖАТ, в том числе МПУ. В этой связи планируется внести дополнения в нормы технологического проектирования, предусмотрев требования по технологическому обеспечению строящихся или модернизируемых объектов, включая строительство производственных баз.

Новые подходы к организации технического обслуживания устройств ЖАТ найдут отражение в разрабатываемой концепции создания глобальной системы автоматизированного (в реальном масштабе времени) мониторинга состояния технических средств, выполнения технологических операций. Создание такой системы позволит вовлечь в процесс организации уstra-

нения отступлений от норм содержания все уровни управленческой вертикали. Начальники дистанций СЦБ, служб, специалисты Департамента автоматики и телемеханики будут ежедневно контролировать и организовывать устранение отступлений от норм содержания, используя свой административный и интеллектуальный ресурс.

Внедрение многоуровневой автоматизированной системы технического диагностирования и мониторинга состояния устройств СЦБ, реализующей функции контроля выполнения регламентных и ремонтных работ, события и соответствующее архивирование также являются одной из приоритетных задач хозяйства.

Система СТДМ и ТО позволит обеспечивать: мониторинг технического состояния устройств ЖАТ; автоматизацию ТО и контроль за выполнением ремонтных и регламентных работ; выявление отказов и предотказных состояний устройств; комплексный анализ и прогнозирование состояния устройств. Такой системой должны быть охвачены все уровни: железнодорожная станция (ШН, ШНС); дистанция СЦБ (инженер по диагностике устройств ЖАТ в дистанции (ШЧИДг, ШЧУ, ШЧ); дорога (инженер по мониторингу службы автоматики и телемеханики (ШИМ, ШД); ЦШ, ПКТБ ЦШ.

Для решения указанных задач в хозяйстве должны быть введены должности: в службах автоматики и телемеханики – инженер-технолог по мониторингу, в дистанциях – инженер по диагностике и мониторингу.

В хозяйстве уже действует отлаженная система учета и анализа отказов устройств, однако для существенного сокращения количе-

ства отказов и перехода на ТО устройств ЖАТ «по состоянию» надо обеспечить своевременное принятие мер предупреждающего характера. Для этого и необходима система СТДМ и ТО. Ее разработка должна базироваться на технических и программных средствах (АПК-ДК, АС-ДК, АДК-СЦБ) и АСУ-Ш-2 (АРМ УО и АРМ КТО). Именно на этой базе надо начинать работу по созданию дорожных технических центров мониторинга и администрирования систем СЦБ.

В рамках решения этой задачи предлагается ввести по установленным критериям классификацию состояний устройств СЦБ и степени «тревожности» этих состояний. В общем виде состояние устройств (системы) может быть:

- ♦ нормальным – когда все параметры соответствуют установленным нормам, устройство полностью исправно;
- ♦ работоспособным, но потенциально предостерегаемым (должны быть введены несколько групп по степени тревожности);
- ♦ неработоспособным, то есть отказавшим.

Основные задачи инженера-технолога дорожного технического центра мониторинга и администрирования систем ЖАТ – это выявление предостерегаемых состояний устройств ЖАТ, взаимодействие с диспетчером службы по выявленным отказам, контроль потоков сбоев АПСН по дистанциям и участкам, отслеживание нарушений сроков выполнения работ по графику, взаимодействие с дистанциями по выявленным замечаниям.

С целью выявления предостерегаемых состояний устройств инженер-технолог с помощью соответствующих прикладных программ должен просматривать состояние, а при необходимости и параметры устройств ЖАТ. Для своевременного принятия мер по устранению наиболее опасных нарушений в работе устройств должна быть определена последовательность мониторинга состояний и параметров устройств с учетом классификации, приведенной ранее.

Высший приоритет – мониторинг уже произошедших «отказов» для сообщений о них в кратчайшие сроки диспетчером дистанции, службы, департамента (перекрытие поездного светофора, потеря контроля положения стрелки в заданном маршруте, длительная, более 30 с, потеря контроля положе-

ния стрелки, ложная занятость рельсовой цепи в заданном маршруте, перегорание основной и резервной нитей запрещающего огня поездного светофора, отсутствие основного и резервного питания).

Мониторинг состояний «Предотказ-1» – однократное кратковременное нарушение работоспособности устройств, не вызвавшее задержку поездов (кратковременная потеря контроля стрелки, кратковременная ложная занятость рельсовой цепи, отсутствие питания на основном или резервном фидерах, увеличенное время перевода стрелки).

Мониторинг состояний «Предотказ-2» – нарушение работоспособности элементов устройств, резервируемых схемными решениями (перегорание резервной нити красного огня светофора, перегорание резервной нити разрешающего огня светофора, перегорание предохранителя, резервируемого УРП).

Мониторинг состояний «Предотказ-3» производится в тех случаях, когда имеется отклонение контролируемых параметров от норм, но устройство сохраняет работоспособность (напряжение на путевом реле рельсовых цепей переменного тока, напряжение на входе путевого приемника ТРЦ, напряжение на путевом реле ТРЦ, остаточное напряжение на путевом реле рельсовых цепей переменного тока, остаточное напряжение на входе путевого приемника, напряжение на путевом генераторе ТРЦ, ток стрелочного электродвигателя, замедление сигнальных реле).

Задача создания и внедрения СТДО и ТО сложная, решать ее надо поэтапно. Поэтому предлагается такая технология ее реализации:

2006-й год – разработка эксплуатационно-технических требований к глобальной системе технической диагностики и мониторинга состояний технических средств и выполнения технологических операций, эскизной структурной схемы СТДМ и ТО (ПКТБ ЦШ, ГТСС), технических решений и типовых материалов по проектированию СТДМ и ТО;

2007-й год – разработка программы поэтапного внедрения СТДМ и ТО и соответствующего технико-экономического обоснования; рабочее проектирование и внедрение СТДМ и ТО, корректировка расчетов эксплуатационного контингента.

Сегодня назрела объективная необходимость создания нормативного документа, регламентирующе-

го и формализующего порядок взаимодействия и ответственности между всеми участниками процесса технического обслуживания и ремонта МПУ ЖАТ.

При этом центральными структурами в обслуживании систем ЖАТ должны стать головной (при ПКТБ ЦШ) и дорожные технические центры удаленного мониторинга и администрирования, где будет концентрироваться, архивироваться и обрабатываться информация, полностью и всесторонне характеризующая работу систем ЖАТ.

И, конечно, самый главный вопрос – это подготовка и закрепление кадров, повышение их квалификации. Необходимо приступить к подготовке распоряжения ОАО «РЖД» о введении института инженеров-технологов, установить квалификационные требования к специалистам, обслуживающим МПУ, обеспечить достойный уровень оплаты их труда в зависимости от сложности выполняемых технологических и ремонтных операций. Для их закрепления на местах надо активно использовать Положения о формировании специализированного жилищного фонда в ОАО «РЖД».

При дорожных технических центрах в составе головной дистанции СЦБ планируется создать институт регулировщиков, оплачивать их труд в соответствии с квалификацией и условиями работы. Для решения этой задачи необходимо развернуть программу подготовки специалистов, а также повышения квалификации действующих работников до уровня аттестованных специалистов.

Процесс перевода средств железнодорожной автоматики на новую элементную базу и перемены в организации их обслуживания затрагивают всех, кто обеспечивает разработку, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, а также эксплуатацию этих устройств. Поэтому необходимы консолидированные усилия всех участников, направленные на решение главной задачи – совершенствование технологии реализации каждого этапа жизненного цикла устройств ЖАТ.

Генеральная перспектива – переход к фирменному обслуживанию, от разработки до технического обслуживания устройств. Решение этой задачи позволит обеспечить надежное функционирование устройств ЖАТ.



Г.Д. КАЗИЕВ,
главный инженер
Департамента автоматики
и телемеханики ОАО "РЖД"

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ЖАТ

Основным стратегическим направлением модернизации технических средств ЖАТ является комплексное внедрение микропроцессорных устройств (МПУ) железнодорожной автоматики и телемеханики для организации управления и обеспечения безопасности движения на железных дорогах России. В связи с этим определены следующие стратегические задачи научно-технического развития в области ЖАТ.

* Переход от релейных к микропроцессорным и релейно-процессорным программно-аппаратным комплексам электрической централизации, автоблокировки, диспетчерской централизации для создания на их основе многофункциональных систем управления и обеспечения безопасности движения поездов. Для выполнения этой задачи требуется доработка существующих систем МПЦ, АБ, ДЦ, чтобы можно было реализовать их сопряжение между собой и с системами верхнего уровня.

* Создание необслуживаемых и малообслуживаемых систем и устройств ЖАТ со встроенными функциями диагностики и удаленного мониторинга для снижения трудоемкости обслуживания и перехода к обслуживанию «по состоянию».

* Развитие и внедрение систем диагностики и удаленного мониторинга для систем ЖАТ, в том числе и в действующих релейных системах.

* Создание дорожных центров диагностики и удаленного мониторинга систем ЖАТ в увязке с информационной системой хозяйства для поддержки современных технологий обслуживания.

* Разработка систем электропитания и защиты от перенапряжений систем ЖАТ на современной элементной базе.

* Формирование нормативно-технической базы для обеспечения процессов разработки, испытаний, внедрения и технического обслуживания средств ЖАТ.

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

■ Ряд микропроцессорных систем ЭЦ и автоблокировки уже сегодня эксплуатируются на железных дорогах. Это: микропроцессорные централизации ЭЦ-ЕМ, МПЦ-2, Ebilock-950, релейно-процессорные централизации ЭЦ-МПК, Диалог-Ц; автоблокировка с централизованным размещением аппаратуры АБТЦ-М; интегрированная в МПЦ Ebilock-950 и ЭЦ-ЕМ микропроцессорная централизованная автоблокировка с тональными рельсовыми цепями АБТЦ-ЕМ; автоблокировка с децентрализованным размещением аппаратуры на электронной элементной базе с рельсовыми цепями тональной частоты АБ-УЕ; числовая кодовая автоблокировка на электронной элементной базе АБ-ЧКЕ; полуавтоматическая блокировка, дополненная микропроцессорными устройствами счета осей, для контроля участков пути на перегонах (УКП-СО), на перегонах и станциях (ЭССО).

Получают все больше распространение микропроцессорные системы диспетчерской централизации – «Сетунь», «Диалог», «Тракт», «ДЦ-МПК», «Юг с РКП», «Юг», имеющие подсистемы передачи ответственных команд и логического обнаружения несоответствия зависимостей устройств электрической централизации, автоблокировки, а также диспетчерского контроля – аппаратно-программный комплекс АПК-ДК, автоматическая система диспетчерского контроля АСДК.

В последние годы разработаны и внедрены системы технической диагностики и мониторинга устройств СЦБ на базе АПК-ДК, АСДК, а также АДК-СЦБ.

Для крупных сортировочных станций сетевого значения предназначена комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом КСАУ-СП, для горок средней и малой мощности – микропроцессорная горочная автоматическая централизация ГАЦ-МП.

За период, прошедший после конференции «Транс-ЖАТ-2005», введены: в постоянную эксплуатацию: – микропроцессорная централизация МПЦ-2 на станции Шоссейная Октябрьской дороги (разработчик ГТСС), в опытную эксплуатацию – микропроцессорная централизация с маршрутными зависимостями МПЦ-МЗ-Ф

на станции Рождество Юго-Восточной дороги (разработчик ЗАО «Фаратэк АТ»); микропроцессорная электрическая централизация для малых станций МПЦ-И на станции Асфальтная Южно-Уральской дороги (разработчик НПП «Промэлектроника»); микропроцессорные устройства переездной сигнализации на Свердловской дороге (разработчик УО ВНИИЖТ).

В настоящее время в стадии испытаний и подготовки к вводу в опытную эксплуатацию находится ряд перспективных систем ЖАТ: микропроцессорная полуавтоматическая блокировка МПБ, система управления автоматической переездной сигнализацией МАПС и система интервального регулирования движения поездов на основе счета осей СИР-ЭССО. Все они разработаны в НПП «Промэлектроника».

На главных грузовых и скоростных пассажирских направлениях ведутся проектные работы по внедрению отечественных систем микропроцессорной централизации и автоблокировки. Всего в 2006–2008 гг. намечено оборудовать централизацией ЭЦ-ЕМ ряд станций с общим количеством стрелок 2310 и 168 км блокировкой АБТЦ-ЕМ.

В ЕДЦУ Октябрьской дороги создан дорожный центр диагностики и удаленного мониторинга устройств ЖАТ на базе использования соответствующих функций системы АПК-ДК и автоматизированной системы управления хозяйством АСУ-Ш-2. Совместно с Октябрьской дорогой специалисты ГТСС и ПГУПС дорабатывают технологию и программное обеспечение для этого центра.

ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

■ Разработаны нормативные документы для внедрения в опытную эксплуатацию на четырех дорогах технологии обслуживания устройств с использованием функций технической диагностики систем АПК-ДК, АСДК, АДК-СЦБ.

Проведены испытания и подготовлены к внедрению устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений устройств автоблокировки АБ-УЕ, АБ-ЧКЕ (разработка фирмы «Эмсотех»).

Рабочая группа в составе специалистов ПКТБ ЦШ, «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)», «Эмсотех» готовит технические решения для оборудования МПЦ EbiLock-950 комплексной системой защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений.

В рамках создания малообслуживаемого napольного оборудования введены в постоянную эксплуатацию и распространяются на сети светодиодные маршрутные указатели, разработанные и выпускаемые ЗАО «Транссигнал». На Свердловской дороге в опытной эксплуатации находятся светодиодные линзовые комплекты на сверхъярких светодиодах со схемой управления постоянным током, разработанные УОМЗ совместно с Уральским отделением ВНИИЖТа.

По программе НИОКР на 2006–2007 гг. разрабатывается пакет стандартов ОАО «РЖД» в области ЖАТ. На первом этапе планируется переработать и ввести в статус стандарта ОАО «РЖД» такие документы, как

ОСТ 32.91–97 (порядок разработки), ОСТ 32.111–98, НТП-СЦБ/99 (нормы технологического проектирования), РУ-30-80 (руководящие указания), Инструкция ЦШ-571 и др.

На базе европейских стандартов разрабатываются требования ОАО «РЖД» к программному обеспечению систем ЖАТ.

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ

■ В области разработки и внедрения микропроцессорных систем ЖАТ на 2006–2010 гг. первоочередными задачами являются:

- разработка стандартов ОАО «РЖД» по эксплуатационно-техническим требованиям к системам ЖАТ, порядку разработки, испытаний, проектирования и ввода в эксплуатацию;

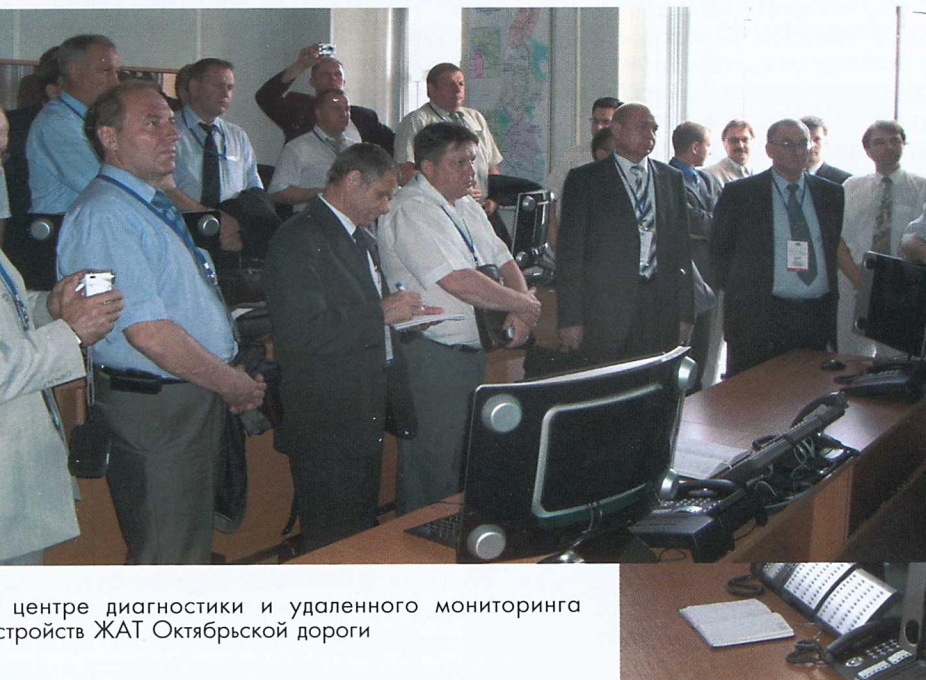
- формирование эксплуатационно-технических требований к служебно-техническим зданиям для размещения оборудования ЖАТ с учетом защиты устройств от грозовых и коммутационных перенапряжений, электро- и пожарной безопасности;

Системы ЖАТ, предлагаемые к внедрению

МПЦ	Постоянная эксплуатация	EbiLock-950
	Постоянная эксплуатация	ЭЦ-ЕМ
	Опытная эксплуатация	МПЦ-2
	Опытная эксплуатация	МПЦ-И
РПЦ	Опытная эксплуатация	МПЦ-МЗ-Ф
	Опытная эксплуатация	МПЦ-Диалог
	В стадии разработки	
РПЦ	Постоянная эксплуатация	ЭЦ-МПК
	Постоянная эксплуатация	РПЦ-Диалог
	Постоянная эксплуатация	ТУМС
АБ	Постоянная эксплуатация	АБТЦ-ЕМ
	Опытная эксплуатация	АБ-ЧКЕ
	Опытная эксплуатация	АБТЦ-М
	Опытная эксплуатация	АБ-УЕ
ДЦ	Постоянная эксплуатация	АБЦМ
ДК	Постоянная эксплуатация	Сетунь
	Постоянная эксплуатация	Тракт
	Постоянная эксплуатация	ЮГ
	Постоянная эксплуатация	Юг-РПК
ДК	Постоянная эксплуатация	Диалог
ДК	Постоянная эксплуатация	АПК-ДК
	Постоянная эксплуатация	АС-ДК
ДК	Постоянная эксплуатация	АПК-ДК
	Постоянная эксплуатация	АПК-СЦБ
	Постоянная эксплуатация	АС-ДК
ДК	Постоянная эксплуатация	УКПСО
	Постоянная эксплуатация	ЭССО
ДК	Постоянная эксплуатация	КСАУ-СП
	Опытная эксплуатация	ГАЦ-МП

- ♦ проведение испытаний на электромагнитную совместимость и безопасность, а также эксплуатационных испытаний микропроцессорных систем МПЦ-2, МПЦ-З-Ф, МПЦ-И, ввод их в постоянную эксплуатацию;
- ♦ доработка систем МПЦ, РПЦ, АБ, ДЦ, ДК для обеспечения функционирования в составе комплексной системы управления и обеспечения безопасности движения и увязки с системами диагностики и мониторинга;
- ♦ ввод в эксплуатацию программного обеспечения, поддерживающего в действующих системах ДЦ логи-

- ♦ разработка типовых АРМ ШЧД, АРМ ШН ЕДЦУ и увязка их с системами диагностики и АСУ хозяйства;
- ♦ разработка и внедрение технологии обслуживания устройств ЖАТ на основе систем диагностики и удаленного мониторинга с охватом уровней дистанции, служб, ПКТБ ЦШ;
- ♦ проведение метрологической аттестации систем технической диагностики и мониторинга МПУ;
- ♦ разработка, испытание и ввод в эксплуатацию систем питания МПУ на базе выпрямительно-преобразо-



центре диагностики и удаленного мониторинга устройств ЖАТ Октябрьской дороги

еский контроль работы устройств СЦБ;

- ♦ разработка бесконтактных объектных контроллеров для систем МПЦ;
- ♦ корректировка конструкторской документации на микропроцессорные устройства, передача подлинников документов в ПКТБ-ЦШ, создание банка данных КД;
- ♦ передача конструкторской документации на системы заводам, организация серийного производства микропроцессорных систем;
- ♦ развитие действующих и создание новых испытательных центров для проведения испытаний и сертификации микропроцессорных систем, а также создание полигона испытаний средств ЖАТ на экспериментальном кольце ВНИИЖТа в Щербинке;
- ♦ развитие заводских комплексов для адаптации отладки подготовленных к внедрению аппаратно-программных комплексов ЖАТ, а также тестирования элементной базы;
- ♦ разработка типовых материалов для проектирования микропроцессорных систем ЖАТ;
- ♦ развитие систем автоматизированного проектирования, сопровождения технической документации, формирование отраслевого банка данных технической документации;

вательных устройств нового поколения;

- ♦ создание, испытания и ввод в эксплуатацию комплексных систем защиты МПУ от грозовых и коммутационных перенапряжений;
- ♦ разработка мобильных комплексов электрической централизации для оперативной организации движения поездов при возникновении аварийных ситуаций;
- ♦ доработка систем автоматизации сортировочных горок с целью повышения их надежности, а также уровня автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях.

СЕРВИС, РЕМОНТ, ОБСЛУЖИВАНИЕ

■ В течение ряда лет на сети идет массовое внедрение микропроцессорных и электронных систем и устройств ЖАТ. Естественно, эту технику должны обслуживать профессионалы высокого уровня, в распоряжении которых должно быть современное техническое и технологическое оборудование. Сегодня работники дистанций зачастую не способны выполнять технологические и ремонтные задачи в полном объеме из-за недостаточного оснащения РТУ средствами, необходимыми для работы с современной электронной и микропроцессорной аппаратурой, проведения различных кли-

матических, механических, электромагнитных и других стендовых испытаний, а также ее тестирования. Оснащение РТУ такой техникой и технологией потребовало бы значительных инвестиций, эффективной отдачи от которых невозможно получить из-за малых объемов работ в каждом отдельном РТУ. Отсюда напрашивается вывод: необходима специализация работ при техническом обслуживании и ремонте электронных и микропроцессорных устройств СЦБ, их составных частей. При этом технологии обслуживания и ремонта также должны быть разделены между исполнителями. Поэтому при разработке системы технического обслуживания средств ЖАТ, и в первую очередь микропроцессорных, следует руководствоваться принципом специализации и разделения функций. Этого можно достичь развитием системы сервисного обслуживания и переходом в дальнейшем к фирменному обслуживанию. Такой подход перспективен, так как позволяет повысить экономическую эффективность работы хозяйства, сконцентрировать усилия хозяйства на основном бизнесе, повысить качество продукции и услуг за счет передачи изготовителям и разработчикам отдельных технологических процессов и видов работ.

Что в этом направлении сделано? В компании ОАО «РЖД» приняты рекомендации, регламентирующие применение аутсорсинга при выполнении отдельных видов работ и услуг. В перечень работ, которые предлагались Департаментом автоматики и телемеханики для передачи на аутсорсинг, рекомендованы только обслуживание и ремонт компрессорного оборудования. Однако в департаменте создана рабочая группа, которая разработала проект типового положения «О порядке организации сервиса и ремонта систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)». Положение определяет порядок организации качественного обслуживания, администрирования и ремонта микропроцессорных систем и устройств, электронного оборудования и аварийных устройств питания. В нем предусмотрено привлечение изготовителей и разработчиков систем и устройств к выполнению отдельных видов работ, не свойственных дистанциям или технологически не обеспеченных.

Предлагаемая организационная структура технологического взаимодействия в системе сервиса и ремонта предполагает на первом этапе передачу из дистанций в другие структуры отдельных регламентных работ по техническому обслуживанию микропроцессорных систем и устройств ЖАТ, ремонта и периодической проверки аппаратуры тональных рельсовых цепей и другого электронного оборудования, технического обслуживания и ремонта автоматизированных дизель-генераторных агрегатов и устройств бесперебойного питания.

На совещаниях рабочей группы были приняты решения об организации в качестве пилотного проекта на базе Лосиноостровского электротехнического завода периодической проверки и ремонта аппаратуры

тональных рельсовых цепей на полигоне Московской дороги. В ходе реализации проекта должны быть отработаны типовый договор и технологическое взаимодействие между сторонами, оценка экономической эффективности и качества обслуживания и ремонта.

Передача отдельных технологических операций должна основываться на принципах снижения реальных расходов и повышения качества. Необходим также контроль со стороны структур ОАО «РЖД» за соблюдением технических регламентов и нормативных документов по обеспечению безопасности движения.

Следующей, давно назревшей задачей, является разработка и утверждение нового типового положения о Дорожном техническом центре. На центр предполагается возложить мониторинг состояния технических средств и их администрирование; организацию процессов ввода в эксплуатацию, ремонта, технического обслуживания систем и устройств, а также обеспечение взаимодействия с изготовителями и фирмами-разработчиками. Этот центр также на основе результатов мониторинга должен осуществлять автоматизированный учет неисправностей и отказов технических средств, организацию их устранения, исследование причин, выработку мер, направленных на исключение повторения.

В рамках требований, предъявляемых ОАО «РЖД», необходима разработка типового договора, определяющего структуру договора технологического взаимодействия между изготовителями, разработчиками и железными дорогами. В нем необходимо отразить взаимные обязательства сторон, разграничение ответственности, условия подготовки и обучения кадров.

Для обеспечения сервисного обслуживания требуется разработать:

- ♦ новое типовое положение о Дорожном техническом центре по обслуживанию систем ЖАТ;
- ♦ нормы аварийно-восстановительного и ремонтного запасов оборудования микропроцессорных систем и электронных средств ЖАТ и сроки его хранения;
- ♦ укрупненные нормы трудозатрат на сервисное обслуживание микропроцессорных систем и электронных средств ЖАТ;
- ♦ удельные нормы расхода материальных ресурсов на те же цели;
- ♦ укрупненные показатели стоимости работ на сервисное обслуживание и ремонт систем, устройств и аппаратуры ЖАТ;
- ♦ технологические карты производства работ по микропроцессорным системам и электронным средствам ЖАТ.

Многие из этих документов уже разрабатываются. От того, насколько успешными будут объединенные усилия разработчиков, изготовителей, эксплуатационных подразделений, зависят не только темпы внедрения современных микропроцессорных устройств в систему ЖАТ, повышение эффективности хозяйства, но и обеспечение бесперебойной работы устройств, а следовательно, и безопасности движения поездов.

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ

В конференции «ТрансЖАТ-2006» активное участие приняли специалисты ВНИИАС, которые выступили с докладами по тематике «Обеспечение качества создания и внедрения новых устройств и систем ЖАТ». На совместном стенде ВНИИАС и ОАО «ИРЗ» была развернута выставка экспозиций института, таких, как «Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-У», «Автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты без изолирующих стыков АБТЦ-М», «Устройство принудительной остановки поезда «КУПОЛ», «Система интервального регулирования для малодеятельных участков», «Комплексная система автоматизированного управления сортировочным процессом», «Система определения местоположения локомотивов на путевом плане станции на базе приемников сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS», «Оперативно-технологическая связь» и др.

На конференции с основным докладом от ВНИИАС «Концепция повышения безопасности движения на основе применения на железных дорогах многофункциональных комплексных систем регулирования движения поездов» выступил заместитель директора института В.И. Талалаев. Его доклад предлагается вниманию читателей.

■ Эксплуатационная деятельность Российских железных дорог характеризуется постоянным ростом требований к качеству перевозок грузов и пассажиров. Это ведет к существенному изменению функций систем безопасности и формированию принципов их развития не только как систем управления движением поездов, но и как систем информатизации низового уровня.

потенциально могут создавать предпосылки для возникновения опасных ситуаций.

Безопасность движения зависит от большого числа факторов (рис. 1) и достигается целенаправленной работой всех хозяйств отрасли, последовательной политикой в области создания новых технических средств и технологий, обеспечением необходимого каче-



Системы железнодорожной автоматизации и телемеханики непосредственно обеспечивают выполнение условий безопасности движения поездов. Их общее состояние характеризуется высокой степенью старения. Отказы в этих системах

ства производства и обслуживания технических средств. Эти факторы необходимо учитывать при разработке и реализации стратегии реформирования отрасли и ее технического перевооружения.

С учетом этих факторов

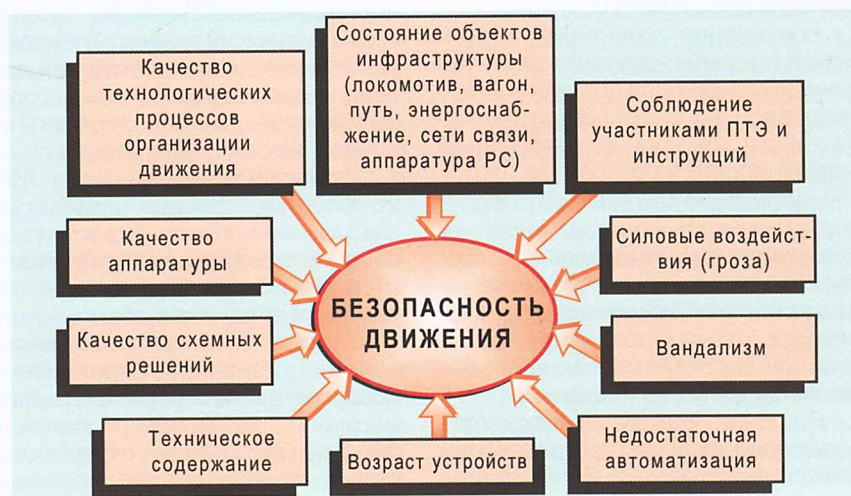


РИС. 1



ВНИИАС разработал концепцию, одобренную Правлением ОАО «РЖД» и утвержденную в мае 2006 г. Она определяет основные направления и этапы реализации единой технической политики в области обеспечения безопасности движения и повышения эффективности работы железнодорожного транспорта. Концепция ориентирована на решение следующих важных задач:

- ♦ совершенствование алгоритмов работы стационарных и локомотивных приборов и систем безопасности, повышение их функциональной безопасности и надежности;
- ♦ кардинальное улучшение содержания технических средств, в первую очередь, рельсовых цепей за счет применения систем контроля и диагностики их состояния, использования дублирования каналов передачи информации о показаниях сигналов и современных методов их безопасной обработки;

- ♦ интеграция систем регулирования и безопасности движения с автоматизированными системами управления на железнодорожном транспорте;

- ♦ исключение влияния «человеческого фактора» на безопасность движения за счет автоматизации процессов управления и введения дополнительного логического контроля действий эксплуатационного персонала;

- ♦ согласованное развитие и совершенствование технических средств безопасности с учетом комплексного применения новых систем и технологий на конкретных направлениях или участках железных дорог;

- ♦ совершенствование технологии производства изделий;

- ♦ повышение уровня разработки новой техники и сопровождение ее в эксплуатации для достижения показателей по безопасности и надежности на уровне требований международных стандартов;

- ♦ унификация технических средств с учетом их функционального назначения: скоростное и высокоскоростное движение, движение тяжеловесных и длиннооставных поездов, станции с большим объемом маневровой и поездной работы, малодеятельные линии.

Решение указанных задач создает предпосылки для разработки качественно новых, интеллектуальных систем обеспечения безопасности движения поездов.

Локомотивные, станционные и перегонные системы регулирования движения и обеспечения безопасности

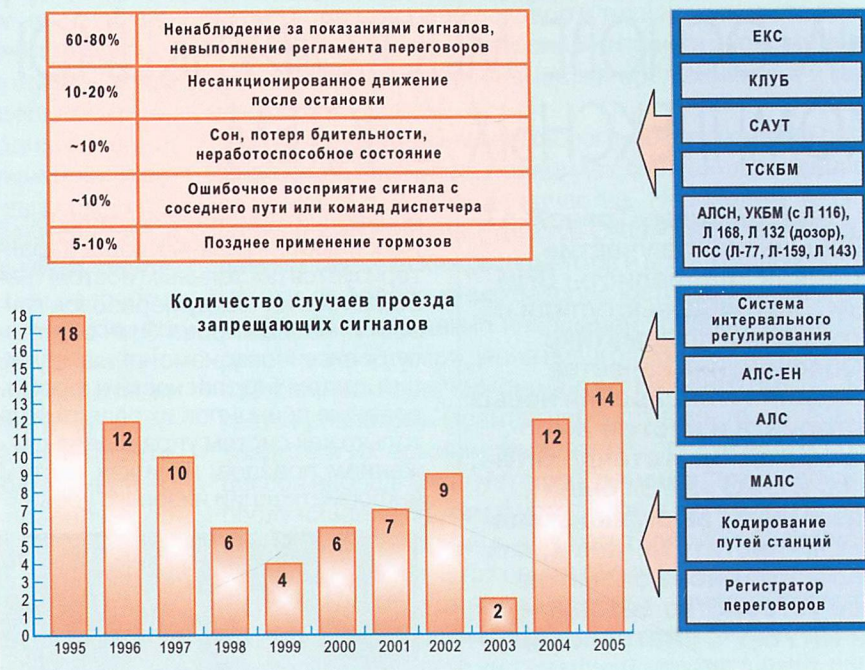


РИС. 2

Концепция является основным документом, определяющим этапы стратегического развития локомотивных и стационарных систем управления движением поездов и их интеграции с автоматизированными системами управления на железнодорожном транспорте.

Анализ состояния безопасности движения показывает, что используемые сегодня технические средства безопасности устарели не только физически, но и морально.

Основная причина проездов запрещающих сигналов, которые в основном происходят на станциях, связана с негативным влиянием «человеческого фактора» (рис. 2), а он напрямую зависит от уровня используемых технических средств обеспечения безопасности, которые не в состоянии предотвратить последствия ошибок человека.

Существующие системы ЖАТ не позволяют сегодня кардинально сократить число их отказов и сбоев, а используемая релейная элементная база требует больших затрат на их обслуживание.

Например, система электрической централизации в принципе не предусматривает передачу информации на локомотив при маневровых передвижениях, что приводит к случаям проездов запрещающих сигналов, авариям и крушениям.

Основу систем автоматики со-

ставляют **рельсовые цепи**. Большое количество сбоев и отказов в них определяется тем, что работа рельсовых цепей зависит от согласованной деятельности хозяйств автоматики и телемеханики, пути и сооружений, электрификации и электроснабжения, а также от надежности используемой аппаратуры АЛС.

На основе опыта железных дорог и разработок ведущих специалистов отрасли определены основные направления по улучшению показателей надежности действующих систем, сокращению количества отказов.

Предложенные в концепции мероприятия основаны на широкомасштабном внедрении рельсовых цепей тональной частоты, применении новых технических средств защиты от перенапряжений, совершенствовании проектных решений, систем измерений и дистанционного мониторинга их состояния (рис. 3).

Статистика снижения отказов подтверждает правильность этих мер. Только за счет внедрения рельсовых цепей тональной частоты удастся сократить количество отказов технических средств более чем в 2 раза и обеспечить условия сокращения количества сбоев локомотивной сигнализации на станциях.

Локомотивные системы безопасности прошли несколько эта-

Развитие систем безопасности

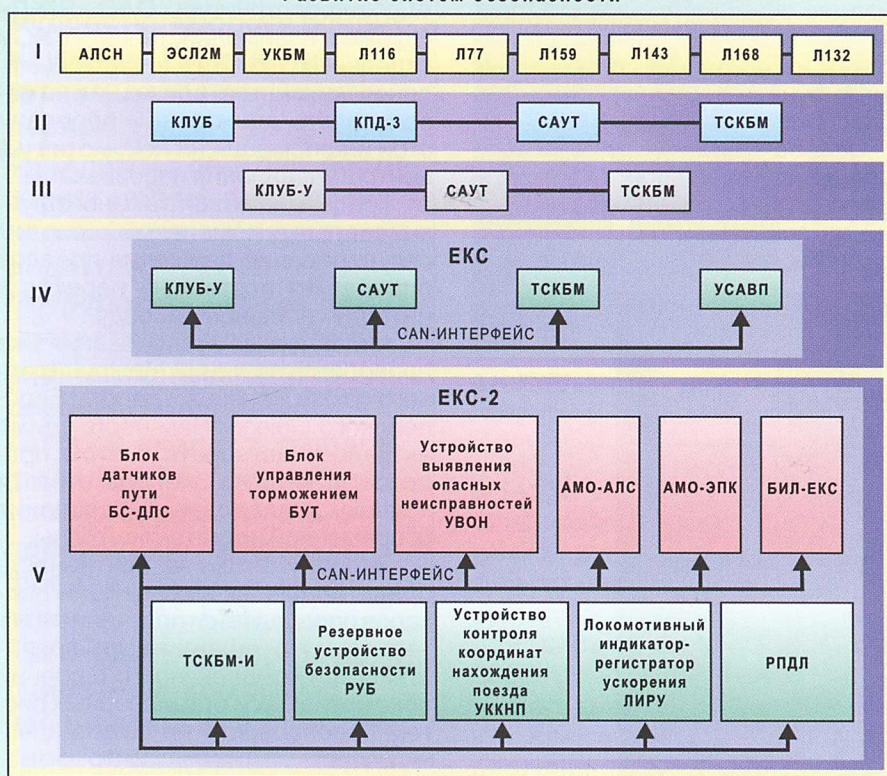


РИС. 3

пов своего развития от простейших устройств, реализованных на релейной базе АЛСН, и дополнительных устройств безопасности для контроля бдительности машиниста, до современных микропроцессорных комплексов (КЛУБ-У, САУТ-ЦМ, ТСКБМ, ЕКС).

Эффективность технических средств безопасности нового поколения, особенно современных микропроцессорных систем при комплексном внедрении, подтверждена практикой их эксплуатации на локомотивах и станциях. Предложены конкретные мероприятия для повышения безопасности и надежности каждой из перечисленных выше групп локомотивных систем безопасности. Разработаны конкретные меры по увеличению продолжительности наработки на отказ новых изделий, что позволит требовать от изготовителей увеличения гарантийных сроков эксплуатации до 3–5 лет.

Для более простых систем, повышение уровня безопасности может быть достигнуто за счет внедрения дополнительных устройств с новыми функциональными возможностями и последующего их использования в составе более сложных микропроцессорных комплексов.

Примером такого подхода является создание системы «КУПОЛ», работающей на передаваемой по цифровому радиоканалу информации, предназначенной для экстренной остановки локомотива.

Системы безопасности, внедряемые сегодня, допускают их поэтапное развитие и совершенствование, поскольку создавались на принципах построения вычислительных систем с открытой архитектурой и единой шиной обмена данными.

Естественно, при их разработке должны учитываться особые требования по надежности и функциональной безопасности, в том числе программного обеспечения.

В концепции предложены способы улучшения алгоритмов работы эксплуатируемых стационарных и локомотивных приборов и систем безопасности, повышения их функциональной безопасности и надежности за счет проведения модернизации или замены узлов; приведен анализ зарубежных систем, которые развиваются в направлении расширения функциональных возможностей, применения новых информационных технологий и микропроцессорной техники.

Отдельно рассмотрена структура системы ETCS, предлагаемой в ка-

честве универсальной для железных дорог европейских стран. В результате анализа ее функциональных возможностей и сопоставления с российскими разработками показаны преимущества отечественных систем не только по функциональным возможностям, но и по стоимости.

Используемые для расширения функций систем безопасности технические решения основаны на новейших информационных технологиях: спутниковой навигации, цифровом радиоканале, централизованном управлении маршрутами и диагностике технических средств.

Это позволяет перенести распределенные по перегонам устройства с их функциями обеспечения безопасности централизованно на станции и локомотивы, сократив долю ненадежных в эксплуатации и дорогостоящих напольных устройств ЖАТ.

При этом очень важно опираться на отечественные микропроцессорные и релейно-процессорные устройства на станциях, дополнить их функциями передачи информации на локомотив по цифровому радиоканалу, введения электронной регистрации работы систем, элементов резервирования и самодиагностики.

В целом основные направления совершенствования технических средств безопасности основываются на необходимости создания многофункциональных систем интервального регулирования движения поездов (ТСИР), взаимодействующих с ними систем автоведения и диагностики, устанавливаемых на подвижном составе (ТСВП), которые технологически увязаны со стационарными системами автоматики и телемеханики (СЖАТ) и информационными системами.

С учетом набора имеющихся технических средств определены конкретные требования к внедрению систем безопасности на подвижном составе, предусматривающие увязку микропроцессорных систем КЛУБ-У, САУТ-ЦМ, УСАВП, ТСКБМ в рамках единого комплекса, что позволяет сформулировать единую базу данных на борту локомотива с едиными принципами ее формирования на сети железных дорог. Проработаны вопросы применения на локомотивах единой системы индикации, регистрации параметров и расшифровки данных по результатам поездки, рационального выбора количества датчиков информации.

Отдельно представлены требо-

вания к системам безопасности для перспективного, в том числе высокоскоростного подвижного состава. Эти требования гармонизированы с аналогичными международными нормативными техническими документами, в том числе по показателям безопасности и коэффициенту эксплуатационной готовности.

В концепцию включены разделы, определяющие направления со-

Показана необходимость гармонизации с Европейскими стандартами CENELEC процессов разработки и изготовления современных многофункциональных систем безопасности.

Особое внимание должно быть уделено комплексной экспертизе проектов, детализации спецификаций на создаваемые технические средства, экспертизе самого про-

является неотъемлемой частью АСУ инфраструктуры ОАО «РЖД» и должна взаимодействовать с АСУ отдельных хозяйств в части выявления элементов, влияющих на безопасность движения, и передачи этой информации на локомотив и в центры управления перевозками.

Тенденция развития многофункциональных комплексных систем регулирования движения поездов определяет поэтапный переход к интеллектуальному поезду.

Аналогичные исследования уже проводятся по линии Международного союза железных дорог и Европейского Союза. Нам необходимо активно участвовать в этом процессе, в первую очередь в части научных исследований и создания современной нормативной базы.

Экономическая эффективность представленных в концепции подходов определяется получением интегрального эффекта по хозяйствам при комплексном внедрении локомотивных и стационарных систем безопасности на сети железных дорог.

При внедрении современных систем безопасности улучшается не только защита от возникновения опасных ситуаций, но и сокращаются отказы и сбои систем, что позволяет повысить скорость движения, пропускную способность участков железных дорог, сократить количество внеплановых ремонтов технических средств. Сроки окупаемости современных систем безопасности за счет получения такого интегрального эффекта сокращаются в несколько раз по сравнению с внедрением типовых устройств отдельно по хозяйствам и составляют от 4 до 6 лет.

Внедрение комплексных многофункциональных систем регулирования движения поездов требует определения научных исследований перечисленных проблем в рамках реализации комплексного научно-технического проекта системы безопасности, что и предусматривается.

Увеличение объемов внедрения на сети железных дорог перспективных технических средств регулирования и безопасности движения и улучшение на этой основе эксплуатационных показателей будут способствовать достижению параметров основных стратегических задач ОАО «РЖД». В целом это обеспечит повышение устойчивости и эффективности перевозочного процесса.



вершенствования существующих систем оповещения работающих на путях, переездной сигнализации, контроля параметров подвижного состава.

Рассмотрены направления совершенствования горочных систем автоматики.

Особое внимание в концепции уделено требованиям к системам технологической связи. Показано, что наряду с развитием стационарных систем передачи информации необходимо активно решать проблемы создания цифровых систем радиосвязи для приборов безопасности.

В рамках комплексного решения организации цифровой сети связи на станциях рассмотрены вопросы применения широкополосной системы связи с использованием новейших технологий Wi max.

В концепции выделены вопросы создания перспективных цифровых сетей радиосвязи с учетом достигнутых соглашений между ОАО «РЖД», Министерством связи и другими ведомствами.

Предложен порядок допуска систем управления и безопасности движения к эксплуатации с учетом всех этапов жизненного цикла аппаратуры на основе применения перспективных отечественных и международных стандартов.

цесса разработки, особенно в части обеспечения информационной безопасности и безопасности программных средств.

В концепции предложено для указанных целей использовать действующие экспертные центры, обоснована необходимость их развития и получения аккредитаций не только в России, но и за рубежом.

Рассмотрены также перспективные направления создания технических средств контроля и прогнозирования состояния подвижного состава. На основе детального анализа зарубежных систем показана необходимость совершенствования систем контроля нагрева букс с использованием новейших температурных датчиков, а также создания комплексных пунктов диагностики с применением акустических и других методов оценки состояния элементов вагонов и локомотивов.

Особое значение для эффективного использования микропроцессорных систем имеет централизованная обработка информации, поскольку позволяет сопоставлять данные, поступающие от последовательно расположенных контрольных пунктов, и прогнозировать развитие опасных дефектов.

Такая информационная система

Хорошо известна арабская мудрость: «Дорогу осилит идущий». Именно так можно охарактеризовать первые шаги, сделанные ОАО «ЭЛТЕЗА» для достижения целей, поставленных в качестве первоочередных:

- * отработать четкий административно-хозяйственный механизм функционирования объединения, в которое входят 8 заводов-филиалов, и последовательно осуществлять модернизацию основных фондов каждого предприятия;
- * утвердить приоритетные ориентиры компании, направленные на комплексное обеспечение потребностей ОАО «РЖД» в продукции железнодорожной автоматики и телемеханики для инвестиционных программ, капитального ремонта и эксплуатационных нужд в условиях перехода от системы бюджетного управления к договорным товарно-денежным отношениям на основе Гражданского кодекса;
- * подготовить технологическую платформу посредством специализации и оптимизации производства для перехода на новые типы устройств СЦБ, основанных на релеинно-процессорных и микропроцессорных технологиях;
- * оптимизировать структуру издержек.

ЭЛТ ЗА
Объединенные Электротехнические Заводы



А.Н. ХМЕЛИНИН,
генеральный директор

ЭЛТЕЗА НА ПУТИ РАЗВИТИЯ

■ Мобильность, комплексность, финансовая оправданность, оптимизация устройств СЦБ и результативность стали ведущими составляющими производственной стратегии Компании на 2006 г.

Сегодня можно утверждать, что Компании в целом удалось достичь этих целей. Правда, объемы производства несколько снизились по сравнению с показателями предыдущего периода, разработанными еще в системе бюджетного управления и утвержденными бизнес-планом. Но при переходе от системы бюджетного управления к рыночным договорным отношениям финансовые потери неизбежны, поскольку произошедшая индексация цен с включением в нее инвестиционной составляющей не вызывает соответствующего увеличения бюджета ОАО «РЖД».

Также необходимо отметить, что на снижении объемов производства сказалось снижение потребления продукции железнодорожными дорогами, которые за первое полугодие в среднем выбрали менее 30 % заявленной в конце 2005 г. потребности на 2006 г. Однако к концу года положение начинает исправляться.

В Компании успешно начали действовать рыночные механизмы: есть финансирование – будут производство и поставка продукции, появятся новые виды продукции, будет обновление стареющего парка изделий СЦБ, повысится уровень безопасности движения на железных дорогах.

В целом в 2005 г. и в первом полугодии этого года все оплаченные заявки железных дорог и дирекций ОАО «РЖД» обеспечены поставками согласно условиям договоров.



ОАО «РЖД», как основной акционер, поставил на 2006 г. перед менеджментом Компании непростые задачи: в короткие сроки построить эффективную корпоративную инфраструктуру, повысить капитализацию Компании и за счет объединения амортизационных и инвестиционных ресурсов провести ускоренную модернизацию своих основных фондов.

В настоящее время Компания поэтапно решает поставленные задачи. Вот некоторые из них.

Для внедрения системы бюджетного финансового управления и управления экономической деятельностью заводов,

торой понимается совокупность программных, технических и телекоммуникационных средств, обеспечивающих создание, систематизацию, накопление, хранение и обработку необходимой информации.

В рамках утвержденного проекта Стратегической программы ведется обеспечение поддержки изделий Компании на всех этапах жизненного цикла, начиная от разработки и заканчивая утилизацией.

Что касается этапов разработки и проектирования оборудования, то в Компании уже работают специалисты, которые

служивания и ремонта аппаратуры ТРЦ на базе Лосиноостровского электротехнического завода, разработана концепция системы технического обслуживания и ремонта, составлен проект договора. Также организуется утилизация снятого с эксплуатации оборудования, содержащего драгоценные, цветные и черные металлы, полимерные материалы.

Основной номенклатурой, определяющей объемы производства заводов-филиалов ОАО «ЭЛТЕЗА», является продукция, выпускаемая для российских железных дорог. В рамках конку-



Показ участникам конференции выпускаемой заводами-филиалами ОАО «ЭЛТЕЗА» продукции

себестоимостью продукции и обеспечением уровня рентабельности на основе макропоказателей создана система централизованного управления заводами и сформирована дирекция центрального аппарата.

В рамках создания системы централизации управления производственной деятельностью и издержками Компании идет внедрение системы корпоративной информационной ERP-системы, так как централизация без информационного обеспечения не дееспособна.

В 2006 г. на всех предприятиях Компании планируется внедрение единой корпоративной мультисервисной сети, которое позволит установить и начать эксплуатацию корпоративной информационной системы, под ко-

смогут оказывать соответствующие услуги собственными силами, хотя пока и не в полном объеме. Есть и собственный отдел капитального строительства, в перспективе он станет полноценным подразделением по монтажно-строительным работам, обеспечивая шефмонтаж оборудования и контроль за ходом всех работ.

Часть нагрузки по сервисному обслуживанию ляжет на Компанию после перехода на современные микропроцессорные системы, поскольку ремонт этого высокотехнологичного оборудования возможен только в заводских условиях.

В I квартале 2006 г. специалистами ОАО «ЭЛТЕЗА» завершен подготовительный этап организации технического об-

рентной стратегии. Общество ставило задачу создания качественного продукта, уникального по своим эксплуатационным и техническим характеристикам, полностью отвечающего нуждам ОАО «РЖД». Однако существенных сдвигов в структуре поставляемой продукции ЖАТ для нужд ОАО «РЖД» пока не произошло и положение основных рыночных конкурентов ОАО «ЭЛТЕЗА», также поставляющих свою продукцию для ОАО «РЖД», не изменилось.

Это отчасти обоснованно, так как изделия, поставляемые для нужд РЖД, в определенной степени консервативны по своим конструктивным особенностям и применяемым материалам, что ограничивает возможности внедрения в производство совре-

менных технологий. Кроме того, проектировщики закладывают в проекты хорошо известные, проверенные временем технические решения, предполагающие использование стандартного оборудования признанных производителей, редко заменяя их на новые решения, которым можно дать путевку в жизнь только через массовое внедрение.

Номенклатура изделий электротехнических заводов в основном мелкосерийная. В связи с этим существуют определенные трудности в автоматизации производственных процессов, обусловленные экономической целе-

железнодорожной автоматики и телемеханики. На конференции «ТрансЖАТ-2006» состоялся подробный разговор о сертификации и работе в области менеджмента качества в ОАО «ЭЛТЕЗА». Необходимо отметить, что до конца года планируется сертифицировать 140 видов продукции, что составит 80 % общего объема выпускаемой заводами-филиалами, а в 2007 г. сертифицировать уже 100 % серийно выпускаемой продукции.

В целях оптимизации современных технических средств ЖАТ Компания разрабатывает также наукоемкую продукцию.

♦ разработку системы электропитания и защиты от перенапряжения устройств автоматики.

Компания приступает к созданию необслуживаемых и малообслуживаемых систем и устройств ЖАТ со встроенными функциями диагностики предотвращения и отказного состояния, удаленного мониторинга, к переходу на обслуживание «по состоянию» и технологическому обеспечению системы обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств ЖАТ.

В соответствии с решением Совета директоров ОАО «РЖД» о создании ОАО «ЭЛТЕЗА» в 2006 г. предусмотрено пробное размещение до 10 % акций, цель которого выяснить их действительную цену и понять, проявляют ли к компании интерес инвесторы и потенциальные партнеры. Компания решает задачу по увеличению масштабов бизнеса и повышению его устойчивости за счет товарной диверсификации, экспансии на новые рынки, создания и развития сервисных направлений деятельности. Сейчас Компания восстанавливает экономические связи с восточноевропейскими странами – Румынией, Болгарией, Венгрией. Есть перспективы выхода на рынок Индии и, возможно, Северной Кореи, если будет принято решение о восстановлении Транскорейской магистрали для интеграции ее с Транссибирским маршрутом. Однако этот процесс требует времени, политической дальновидности и согласованности, технической оптимизации средств ЖАТ, соответствующих международным стандартам.

Компания готова и далее обеспечивать поставки продукции железнодорожной автоматики, телемеханики и связи российским железным дорогам, промышленным предприятиям, метрополитенам, потребителям из стран СНГ и других по потребностям. Эти задачи и являются приоритетными для руководства ОАО «ЭЛТЕЗА» на ближайшую перспективу.



сообразностью. Эти факторы являются некоторым препятствием для предприятий других отраслей промышленности при рассмотрении перспектив освоения изделий, выпускаемых электротехническими заводами. На заводах-филиалах идет освоение вновь разработанных средств ЖАТ. Вместе с тем, ОАО «ЭЛТЕЗА» придерживается стратегии увеличения объемов производства традиционных видов продукции без увеличения численности производственного персонала и их оптимизации.

Введенный менеджмент качества на всех заводах-филиалах позволяет обеспечивать стабильность и повторяемость технологических процессов и производства с заданным уровнем качества традиционных изделий

Комплексное внедрение микропроцессорных устройств ЖАТ, о приоритетности которых неоднократно говорилось на всех уровнях и в том числе на конференции, организация управления и обеспечение безопасности движения являются на данном этапе основополагающими для перспективного развития всего комплекса СЦБ, поэтому Компания интенсивно продолжает:

♦ переход от релейных к микропроцессорным и релейно-процессорным системам и устройствам, к программно-аппаратным комплексам электрической централизации, автоблокировки, диспетчерской централизации;

♦ доработку систем микропроцессорной централизации, автоблокировки, диспетчерской централизации;

КОНВЕРСИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ РОССИИ



Т.Н. БЕРШАДСКАЯ,
генеральный директор

В 2006 г. Открытое акционерное общество «Радиоавионика» отметило 15-летие своей деятельности на рынке создания радио-электронной продукции. За истекший период предприятие прошло непростой путь от развивающейся инновационной компании до крупной диверсифицированной структуры федерального масштаба. Благодаря целенаправленным усилиям коллектива, предприятию удалось занять достойное место в ряду отечественных производителей конкурентоспособной продукции радио-электронного профиля.

■ ОАО «Радиоавионика» имеет высокую репутацию в деловых кругах как нашей страны, так и за рубежом, что подтверждается рядом международных наград, в числе которых приз «Global Quality Management» за эффективный менеджмент качества (Женева, 1995 г.), Euromarket Awards Европейского центра маркетинговых исследований (EMRC, Брюссель, 1996 г.), международный приз за эффективный экологический контроль (Канны, 1997 г.). В настоящее время ОАО «Радиоавионика» входит в рейтинг наиболее быстрорастущих европейских компаний в секторе передовых технологий – European Technology Fast 500. Перспективы дальнейшего развития предприятия просматриваются достаточно четко.

Уверенный рост основных показателей финансово-хозяйственной деятельности компании позволяет говорить не только о стабильном сохранении достигнутых результатов, но и наличии значительного потенциала для их увеличения.

Опыт создания средств оборонного назначения помог компании активно включиться в работу по созданию современных радиоэлектронных систем в целом ряде гражданских направ-

лений. К ним относятся средства неразрушающего контроля (ультразвуковая дефектоскопия) и системы железнодорожной автоматики (системы микропроцессорной централизации стрелок и сигналов, системы автоблокировки, устройства бесперебойного питания и др.).

ОАО «Радиоавионика» является постоянным участником международных выставок «Путевые машины» и «Дефектоскопия», где неоднократно награждалось медалями и дипломами различных степеней.

Работы по железнодорожной тематике связаны с созданием микропроцессорных систем. В 1996 г. МПС России с целью замены морально устаревших релеино-контактных систем контроля и управления движением поездов объявило тендер на разработку управляющего вычислительного комплекса микропроцессорной централизации стрелок и сигналов. Имея большой опыт создания высоконадежных и безопасных микропроцессорных систем ОАО «Радиоавионика» выиграло тендер и с 1997 г. приступило к разработке первого отечественного управляющего вычислительного комплекса УВК РА, предназначенного для решения задач контроля и управления напольными устройствами на железнодорожных станциях и перегонах.

Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ на базе управляющего вычислительного комплекса УВК



190103, г. Санкт-Петербург, а/я 111
Тел.: (812) 251-38-75
ж. д. тел. (912) 58-130
Факс: 9812) 251-27-43
e-mail: lmv@ravionika.ru

РА принята в опытную эксплуатацию в октябре 2000 г. на станции Новый Петергоф Октябрьской дороги, а через полгода введена в постоянную. Одновременно с этим руководство Департамента сигнализации, централизации и блокировки МПС России приняло решение о тиражировании таких систем на сети железных дорог России и утвердило соответствующую программу.

Система ЭЦ-ЕМ с интегрированными функциями автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования ЭЦ-ЕМ/АБТЦ-ЕМ (далее МПЦ) предназначена для контроля и управления объектами низовой и локальной автоматики на малых, средних и крупных железнодорожных станциях и прилегающих перегонах с соблюдением всех требований по обеспечению безопасности движения поездов.

Технические и программные решения позволяют имеющимися средствами мониторинга аппаратуры МПЦ дистанционно обнаруживать предотказное состояние системы и вовремя устранять неисправности, не допуская остановки движения.

Этими системами оборудовано уже 17 станций Октябрьской, Юго-Восточной, Северной, Московской и Забайкальской дорог.

Специалисты компании создали современные системы электроснабжения устройств железнодорожной автоматики. Они обеспечивают подключение двух или трех фидеров трехфазного переменного тока и автоматическое переключение нагрузки с одного из них на другой при пропадании или несоответствии нормируемых значений в работающем. Устройства могут работать в автоматическом режиме с преобладанием одного из фидеров или в режиме равноценных фидеров. В качестве третьего фидера может использоваться дизель-генераторная установка. В системе электроснабжения обеспечивается гальваническое разделение цепей питания устройств централиза-

ции и внешних источников переменного тока.

Производство микропроцессорных систем и систем электроснабжения – это сложный комплекс организационных и технологических мероприятий, находящихся в прямой зависимости от потребностей железных дорог и жестко увязанных со сроками исполнения заказа, включая сроки поставки и ввода устройств в эксплуатацию.

В производство включены многие предприятия, в том числе институт «Гипротранссигнальсвязь», ОАО «ЭЛТЕЗА» и другие организации, производящие продукцию для железнодорожного транспорта.

По ряду объектов ОАО «Радиоавионика» выполняет функции генерального проектировщика и генерального подрядчика, сдавая в эксплуатацию объекты, что называется «под ключ».

Мощности производственно-

В производство внедрены новейшие технологии монтажа без применения пайки. При этом используется оборудование MT Matic, Pistol-Grin, а также электрические и пневматические прессы для обжимки наконечников и другое оборудование, позволяющее качественно вести монтаж соединений. Все комплектующие и составные части изделий проходят входной контроль.

Использование SMT технологии с применением SMD компонентов позволяет автоматизировать производство модулей, обеспечивая тем самым высокую производительность и качество изделий за счет исключения влияния человеческого фактора.

Для диагностики всех типов модулей используются автоматизированные стенды, которые с достаточной степенью достоверности проверяют их параметры.

Качество выпускаемой продукции ОАО «Радиоавионика»



технологического комплекса ПТК «Прогресс», входящего в состав компании, позволяют выпускать более 50 МПЦ и систем питающих установок (СПУ) в год. Продолжается наращивание производственных мощностей в содружестве с Санкт-Петербургским ЭТЗ – филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по изготовлению различных компонентов, доработке деталей и узлов.

соответствует ГОСТ Р ИСО 9001–2001, ГОСТ РВ 15.002 и СРПП ВТ. В компании введены и применяются процедуры (стандарты предприятия), позволяющие упорядочить все виды деятельности, должностные обязанности, ступени контроля разработки и изготовления изделий систем ЖАТ.

ОАО «Радиоавионика» имеет сертификат соответствия на

выпуск продукции «Система электрической централизации стрелок и сигналов на базе вычислительного комплекса УВК РА (ЭЦ-ЕМ) с интегрированными функциями микропроцессорной автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования (АБТЦ-ЕМ)».

Потребности железных дорог в новых технологиях, современных средствах контроля и управления не остаются без внима-

тельные воздействия высоко надежные промышленные компьютеры для малых, средних и крупных станций.

Для качественного сопровождения внедренных устройств в компании организован сервисный центр. Его основными задачами является гарантийное и постгарантийное обслуживание систем ЭЦ-ЕМ/АБТЦ-ЕМ. Специалисты Центра имеют возможность удаленно диагностировать работу устройств на станциях Ок-

оборудования и выполнения строительно-монтажных работ ОАО «Радиоавионика» предлагает перейти на принципы проектного планирования и управления.

Изготовление УВК РА целесообразно начинать на этапе утверждения схематического плана станции или перегона. По завершению утверждаемой части проекта можно запустить все технологические процессы по изготовлению программно-ап-



ОТКРЫТОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РАДИОАВИОНИКА



АКЦИ
РАД



ния коллектива разработчиков и конструкторов.

Ведутся разработки современных средств отображения информации, промышленных компьютеров, устройств бесконтактного контроля управления напольным оборудованием и системам контроля и управления крупными станциями.

На рабочих местах дежурных по станции применяются ЖКИ панели, позволяющие наглядно с максимальным удобством и безопасностью для оператора отображать информацию о поездной ситуации на станции. Прошли предварительные испытания на механические и клима-

татические воздействия высоко надежные промышленные компьютеры для малых, средних и крупных станций. В обязанности центра входят централизованный ремонт узлов и блоков, анализ отказов и проведение мероприятий по повышению надежности, круглосуточные консультации обслуживающего персонала на местах. В рамках сервисного центра организовано обучение эксплуатационного штата с последующей аттестацией на право проведения технического обслуживания.

Для сокращения сроков проектирования, производства

паратных комплексов ЭЦ-ЕМ или АБТЦ-ЕМ и систем электропитания на базе устройств бесперебойного питания.

Применение параллельного графика выполнения работ по проектированию, производству и строительству позволит уменьшить время ввода объектов в эксплуатацию минимум на один год. Пропорционально сократится и период окупаемости капиталовложений и достижения социально-экономического эффекта для ОАО «РЖД».

Такой комплексный подход обеспечит с 2009 г. возможность поставок до 100 систем в год.

В.Н. АЛЕШИН,
заместитель
генерального директора
по маркетингу

10 ЛЕТ НА РЫНКЕ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Более десяти лет назад было создано предприятие с иностранным капиталом ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)», главной целью которого являлась адаптация системы Ebilock-950 фирмы ABB Signal к техническим требовани-

■ 8 июня 1999 г. на станции Калашниково Октябрьской дороги произошло включение опытного образца МПЦ Ebilock-950. Эту дату можно считать днем рождения новой системы. 30 июня 2000 г. актом приемочной комиссии, утвержденным первым заместителем министра путей сообщения РФ, опытный образец был принят в постоянную эксплуатацию, и МПЦ Ebilock-950 рекомендована для применения на российских железных дорогах.

Первая МПЦ Ebilock-950 с ин-

№ ССФЖТ RU.ЦШ08.Г.01867 в Регистре сертификации на железнодорожном транспорте и прошла сертификацию в Государственной технической комиссии при Президенте РФ на соответствие требованиям по защите от несанкционированного доступа к информации и отсутствие недеklarированных возможностей.

ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» предлагает своим заказчикам пакет услуг, начиная от проектирования и заканчивая включением в эксплуатацию с последующим сервисным обслуживанием внедряемых устройств. Все работы предприятия лицензированы.

Вслед за утверждением Департаментом автоматики и телемеханики «Типовых материалов для проектирования микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ Ebilock-950» ведущие специалисты проектных организаций прошли в фирме обучение нормам технологического проектирования.

В 1999 г. на станции Калашниково Октябрьской дороги было использовано автоматизированное рабочее место (АРМ) финского производства Ebiscreen. В дальнейшем, учитывая требования российского рынка и пожелания наших заказчиков, специалистами ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» был разработан собственный программно-аппаратный комплекс MultiRcos, интегрирующий функции АРМ ДСП, АРМ ШН, модули дополнительных диагностических средств и увязки с внешними системами.

Фирма имеет опыт внедрения МПЦ на малых (Линда, Камышет, Кедровая), средних (Кожухово, Трусово, Петушки) и крупных (Бекасово, Свердловск-Сортировочный, Уяр) станциях с централизованным и децентрализованным размещением оборудования. Ebilock-950 может интегрироваться со всеми типами автоблокировки и системами верхнего уровня, такими, как ДЦ



ям, условиям и технологиям железных дорог России.

Его работа началась с процесса формирования коллектива специалистов, способных решить задачи разработки, проектирования и внедрения этой системы, а также организации производства и поставки, а в дальнейшем и обслуживания внедряемых систем.

BOMBARDIER

тегрированной в нее АБТЦ была включена в опытную эксплуатацию на станции Кожухово и перегоне Кожухово – Канатчиково Московской дороги в декабре 2000 г. Через пять месяцев интегрированная АБТЦ была принята в постоянную эксплуатацию и рекомендована для распространения на сети дорог.

Сегодня системой Ebilock-950 оборудовано свыше 1700 стрелок и 300 км АБ, в том числе более чем на 50 станциях 15 железных дорог ОАО «РЖД», 11 станциях Литовской железной дороги и станции Рига-Пассажи́рская в Латвии.

Система МПЦ Ebilock-950 получила сертификат соответствия

129344, Россия, ул. Летчика Бабушкина, владение 1, стр. 1-33
Телефон: (094) 105 53 70/71. Факс: (094) 105 53 75
e-mail: vladimir.alechine@ru.transport.bombardier.com

«Сетунь», «Тракт», СПД ЛП, АСДК, АПК-ДК и др.

Для организации петли связи с объектами при строительстве МПЦ с децентрализованным размещением оборудования или интегрированной автоблокировкой возможно применение как медного, так и оптического кабеля в зависимости от пожелания заказчика.

За время существования фирмы сложился стандартный технологический процесс – от разработки технического задания на проектирование до ввода устройств в эксплуатацию с последующим гарантийным и послегарантийным сервисным обслуживанием.



Отдел проектирования компании

Общая стратегия сервисного обслуживания строится на обеспечении постоянной и круглосуточной оперативной связи с потребителями, ликвидации в кратчайшие сроки дефектов оборудования, повышении уровня знаний эксплуатационного персонала. При этом могут использоваться следующие виды технического обслуживания:

- фирменный, выполняемый разработчиком;

- специализированный, осуществляемый соотвествующим предприятием сервисного обслуживания (службы автоматики и телемеханики);

- автономный, производимый самим пользователем (дистанция);

- комбинированный, сочетающий автономный с фирменным или автономный со специализированным методом.

«Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» в рамках сервиса предлагает увеличить гарантийный срок до трех лет, в течение которого при изменении схематических планов станций (1–2 стрелки и др.) изменения программного обеспечения и необходимые работы бу-

дут производиться без оплаты.

Кроме того, организовать мониторинг всех объектов МПЦ в сервисном центре «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» в Москве и указанных ОАО «РЖД» центрах.

Тенденция развития сервисного обслуживания предполагает организацию мониторинга работы МПЦ в дорожных центрах, в центре ПКТБ ЦШ и центральном офисе ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)». Также будут создаваться склады запасного оборудования в дистанциях и дорожных центрах, в которых должны находиться: центральный процессор, устройства бесперебойного питания, шкафы с

ко оперативное устранение отказов в системе.

Ведутся переговоры с компанией «ТрансТелеКом» об организации удаленного мониторинга в офисе компании ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)». На данный момент специалистами компании разработано техническое решение по организации мониторинга станций на любом расстоянии.

Все перечисленные работы выполняются российскими специалистами. В настоящее время идет процесс импортозамещения, передача лицензионного права использования ПО и инструментария в ОАО «РЖД». Ясная позиция ОАО «РЖД» в отношении внедрения МПЦ Ebilock-950 является важным фактором по увеличению объемов производства отдельных изделий и систем в целом в России.

Хочется поблагодарить за громадный вклад по внедрению системы Ebilock-950 Департамент и службы автоматики и телемеханики, институты ПГУПС и ВНИИАС, а также эксплуатационников и строителей.

В настоящее время идет широкое внедрение системы, в ближайшем будущем предполагается адаптировать объектные контроллеры (ОК) к разным типам рельсовых цепей железных дорог России, интегрировать в систему устройства управления переездами. Мы предлагаем ОАО «РЖД» рассмотреть систему управления движением поездов с использованием радиоканала.

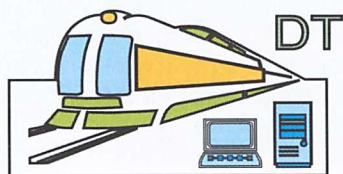
Есть планы внедрения следующего поколения системы Ebilock-950 R4. Коммерчески доступные компоненты центрального процессорного устройства нового поколения позволяют реализовать систему МПЦ на особо крупных станциях и исключить зависимость от единого заказчика.

В заключение нужно отметить, что адаптация зарубежной системы МПЦ для сети дорог России полностью себя оправдала. Это видно по ускоренному развитию отечественного аналога, качественному изменению техники СЦБ, повышению профессионального уровня и престижности железнодорожной профессии и др. По мнению руководства ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)», взвешенная техническая политика со стороны Департамента автоматики и телемеханики позволит использовать этот опыт с наибольшей эффективностью.

А.Ю. КРЫЛОВ,
канд. техн. наук
Д.В. ШАЛЯГИН,
доктор техн. наук

СИСТЕМЫ "ДИАЛОГ" – УНИФИКАЦИЯ И СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

На сети железных дорог внедряются системы диспетчерской централизации (ДЦ) "Диалог", релейно-процессорной централизации (РПЦ) "Диалог-Ц", заканчивается разработка и ведется подготовка к внедрению микропроцессорной централизации "МПЦ Диалог". Эти системы имеют единую техническую и алгоритмическую базу, а также программное обеспечение. Благодаря стыковке их алгоритмов работы с техническими решениями, используемыми при построении систем ЖАТ, можно поэтапно вводить в строй "Диалог", расширяя их функции.



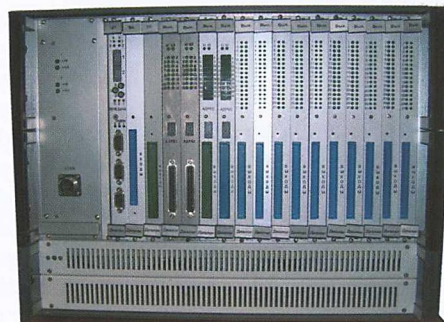
■ Создание систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, построенных на унифицированных и программных средствах, показало, что значительно сокращается время и стоимость разработки, производства, проектирования и внедрения устройств.

При разработке диспетчерской централизации "Диалог" были впервые использованы промышленные ПЭВМ и организована многомониторная система для автоматизированных рабочих мест диспетчерского персонала, применена цифровая обработка сигналов в каналах передачи информации. Система создавалась не как телемеханическое устройство, переносящее пульт оператора в центр управления, а как комплекс, решающий все задачи автоматизации диспетчерского управления. К таким задачам, кроме установки маршрутов проследования поездов по станциям, относятся управление маневровой работой, ведение графика исполненного движения, прогнозирование возможных отклонений от этого графика и выработка рекомендаций по их устранению. Иначе говоря, это

экспертная система, призванная помогать поезному диспетчеру в его работе, исключая одновременно возможные ошибки и нарушения регламента движения поездов.

Линейный пункт ДЦ "Диалог" представляет собой безопасную микроЭВМ, в которой реализованы все логические функции с условием выполнения требований безопасности. МикроЭВМ разрабатывалась как безопасное универсальное микропроцессорное устройство, имеющее объектное программное обеспечение и внешние подключения. Такой подход позволил впоследствии использовать эти разработки для реализации других микропроцессорных систем, выполняющих функции электрической централизации. Таким образом, был решен вопрос интеграции устройств диспетчерской централизации и исполнительных станционных устройств.

В микроЭВМ типа БМ-1602 используют двухканальную обработку информации и безопасное сравнение ее результатов специальной схемой, в которой исключается появление необнаруженных отказов.

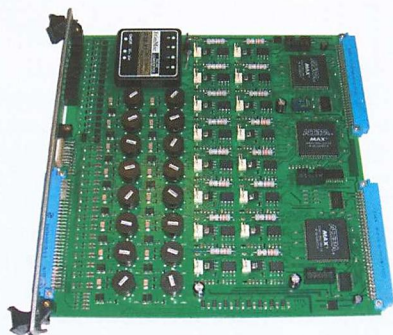


МикроЭВМ типа БМ-1602

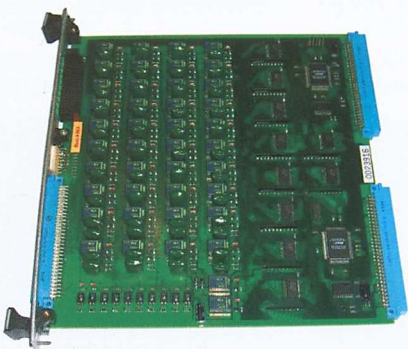
115404, Россия, г. Москва, ул. Элеваторная,
д.4, кор.1, кв.131.

[Http://www.dialog-trans.ru](http://www.dialog-trans.ru)

E-mail: mail@dialog-trans.ru



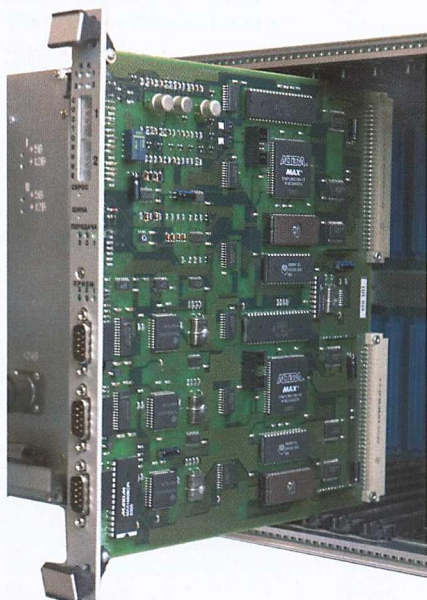
Модуль Безопасные выходы



Модуль Выходы Р40



Модуль Токтовая петля



Модуль ЦП

При таком построении устройства не надо применять внешние схемы сравнения, в результате упрощается стыковка с релейными и микропроцессорными устройствами.

В 1993 г. система ДЦ "Диалог" была включена в постоянную эксплуатацию на участке Газачак – Кунград в Узбекистане. После существенной модернизации ее внедрили на участках Белорусской, Октябрьской, Западно-Сибирской, Московской дорог, в Казахстане и на других участках Узбекистана. Широко внедрялись система телеуправления малыми станциями "Диалог-МС" и разработанная на ее основе система "Диалог" на Ташкентском метрополитене. В 1998 г. был создан первый в нашей стране автоматизированный центр диспетчерского управления движением поездов на Московском отделении Октябрьской дороги с использованием системы "Диалог".

ДЦ "Диалог" включает в себя аппаратуру центрального поста и линейных пунктов, связанных между собой каналом передачи информации, построенным по линейно-кольцевой структуре. В системе используются помехозащищенное кодирование и защита информации от несанкционированного доступа. ДЦ "Диалог" применяется для всех существующих устройств автоматики на станциях и перегонах. Длина управляемого и контролируемого участка железной дороги может достигать 200–400 км и более в зависимости от интенсивности движения поездов. Количество управляемых и контролируемых объектов на линейных пунктах неограничено.

Система диспетчерского управления "Диалог" применяется на железнодорожных узлах и участках дорог при однопутном или многопутном движении поездов с автономной или электрической тягой. Ее используют также для контроля движения специализированного подвижного состава. И это далеко не полный перечень возможных сфер применения системы.

Устройства центрального поста системы "Диалог" с помощью адаптеров могут подключаться к каналам связи существующих систем диспетчерского управления ("Нева",

"Луч" и др.) с сохранением всех их функций и расширением возможностей АРМа диспетчера по автоматизации его действий и оптимизации управляемого процесса.

Совокупность автоматизированных рабочих мест центрального поста одного или нескольких участков, объединенных вместе, представляет собой автоматизированный центр диспетчерского управления (АЦДУ) соответственно участка, региона, отделения или дороги в целом. При оборудовании дороги устройствами АЦДУ дополнительно выполняются функции планирования процессов движения поездов, автоматическое ведение документации и др.

■ В 2003 г. на станциях Бугач (52 стрелки), Енисей (66 стрелок) и Злобино (56 стрелок) Красноярской дороги сдана в постоянную эксплуатацию РПЦ "Диалог-Ц" в составе многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. Эта система представляет собой комплекс микропроцессорных и релейных устройств, обеспечивающих установку, замыкание и размыкание маршрутов на станции и управление другими объектами автоматики, связи и энергоснабжения при соблюдении требований безопасности движения поездов. Система проверяет выполнение требуемых взаимозависимостей как программно, так и аппаратно (релейными схемами).

РПЦ "Диалог-Ц" реализует маршрутный режим управления стрелками и сигналами на станции, обеспечивает режим телеуправления соседней станцией, выполняет функции линейного пункта диспетчерской централизации без применения дополнительных устройств. При этом пульт-табло заменяется на автоматизированное рабочее место дежурного по станции на основе современных средств обработки и отображения информации.

РПЦ "Диалог-Ц" контролирует положение и режим работы стрелок, состояние путей, участков и перегонов, сигналов и других устройств автоматики и энергоснабжения; отображает на мониторах состояние объектов контроля и управления, диагностическую и

справочную информацию, процесс задания и отмены маршрутов; управляет стрелками, сигналами и другими устройствами автоматики; проверяет условия безопасности движения поездов. Также система обеспечивает выключение и включение в централизацию стрелок и путевых участков, блокировку управления стрелками и открытия светофоров; автовозврат охранных стрелок (с защитой от потери шунта); организацию интерфейса взаимодействия с дежурным по станции; протоколирование и хранение информации о состоянии объектов контроля, командах управления и действиях дежурного по станции; увязку с устройствами автоматики на перегонах, диспетчерского контроля, автоматического управления торможением, маневровой автоматической локомотивной сигнализации, диагностики, контрольно-габаритными устройствами, обдувки и электрообогрева стрелок, ограждения и закрепления составов, оповещения и др.

Как в ДЦ "Диалог", так и в РПЦ "Диалог-Ц" при возникновении неисправностей предусмотрено управление с помощью ответственных команд, реализуемых по специальному алгоритму. Системы также осуществляют логический контроль действий дежурного по станции и работы устройств автоматики.

РПЦ "Диалог-Ц" содержит: автоматизированное рабочее место дежурного по станции, управляющий вычислительный комплекс, исполнительные релейные устройства, напольные устройства и устройства электрооборудования. АРМ дежурного по станции интегрировано с устройствами маневровой автоматической локомотивной сигнализации МАЛС.

Управляющий вычислительный комплекс собирает данные о состоянии объектов контроля и управления, передает информацию в системы диспетчерской централизации и маневровой локомотивной сигнализации, управляет исполнительными релейными устройствами, взаимодействует с устройствами обдувки стрелок, их обогрева и др.

Исполнительные релейные, на-

польные и питающие устройства выполняют функции аналогичных устройств в системах централизации. Релейные схемы устанавливаются и замыкают маршруты, контролируют их проследование и размыкают маршруты, управляют стрелками и светофорами и выполняют другие функции.

РПЦ "Диалог-Ц" применяют при модернизации релейных систем централизации, внедрении на станциях многоуровневой или многофункциональной системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, оборудовании участка диспетчерской централизацией.

■ МПЦ "Диалог" предназначена для оборудования станций устройствами управления стрелками и светофорами при новом строительстве и полной или частичной реконструкции. Система обеспечивает выполнение функций устройств диспетчерской централизации на станции.

МПЦ "Диалог" представляет собой комплекс микропроцессорных устройств, выполняющих установку, замыкание и размыкание маршрутов на станции с обеспечением безопасности движения поездов. Выполнение требуемых взаимозависимостей проверяется программно и соответствует принципам, принятым в устройствах централизации.

МПЦ "Диалог" обеспечивает управление стрелками, светофорами и задание маршрутов в режимах диспетчерского управления, управления с соседней станции, маршрутного или раздельного управления и ответственных команд.

Комплекс устройств "Диалог" разработал коллектив ООО "Диалог-транс". Основной вклад в создание систем снесли А.Н. Колочко, В.Г. Гуменников, С.П. Кудрявцев, А.И. Соловьев, Н.П. Плешаков.

Основой комплекса систем "Диалог" является специализированная безопасная микроЭВМ типа БМ-1602. Она обеспечивает выполнение функций диспетчерской, релейно-процессорной и микропроцессорной централизаций комплекса "Диалог" по контролю состояния объектов и управлению маршрутами, стрелками, сигналами и другими объектами станции и прилегаю-

щих перегонов с соблюдением требований безопасности движения поездов.

Безопасная микроЭВМ собирает данные о состоянии объектов управления и отдельных релейных схем, циклически опрашивая датчики через устройства гальванической развязки. Она также формирует управляющие команды для релейных исполнительных схем управления стрелками, сигналами, смены направления и других объектов управления. Выходные цепи, реализующие взаимодействие с реле, имеют гальваническую развязку.

Безопасное функционирование БМ-1602 обеспечивается:

двумя процессорными комплектами, работающими синхронно. Результаты работы комплектов сравниваются схемой встроенного контроля. При отказе одного из комплектов исключается возможность реализации команд;

помехозащищенным кодированием с минимальным кодовым расстоянием $d_{\min} \geq 4$;

формированием ответственных команд специальными выходными схемами, исключающими появление опасного или ошибочного воздействия на исполнительные устройства.

БМ-1602 представляет собой моноблочную конструкцию и имеет многомодульную структуру с шинной организацией. Конструктивной основой БМ-1602 служит стандарт 6U "Евромеханика". БМ-1602 может работать в условиях умеренного климата при температуре окружающей среды от -10° до $+60^{\circ}\text{C}$. БМ-1602 размещают в специализированном шкафу и устанавливают в релейном помещении станции.

В результате внедрения устройств комплекса "Диалог" сокращается объем аппаратуры, что значительно снижает затраты времени на их обслуживание и стоимости проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ, уменьшает эксплуатационные расходы за счет унификации устройств, исключения необходимости их взаимоувязки, высокой степени надежности и живучести аппаратуры, ее эксплуатационной готовности.

А.А. СЕПЕТЫЙ,
заместитель директора
И.А. ФАРАПОНОВ,
руководитель сектора

РАЗВИТИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ АДК-СЦБ

На сети российских железных дорог широко распространены системы технического диагностирования и мониторинга СТДМ, одной из которых является система автоматизации диагностирования и контроля устройств СЦБ АДК-СЦБ разработки НПП «Югпромавтоматизация». Главной задачей, стоящей перед разработчиками, является развитие средств АДК-СЦБ в соответствии с

■ **Соответствие требованиям отраслевых стандартов ОАО «РЖД».** На предприятии внедрена система менеджмента качества в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Измерительные средства ИВК-АДК системы АДК-СЦБ зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений, сертифицированы по утвержденному типу средств измерений, зарегистрированы в отраслевом реестре средств измерений, допущенных к применению на железнодорожном транспорте в разделе «Средства измерений, применяе-

мость средств увязки АДК-СЦБ с системами МПЦ Ebilock-950, ЭЦ-МПК, ДЦ «Юг», АСДК. Проектирование системы АДК-СЦБ выполняется по утвержденным типовым материалам ТМП-410205 «Устройство технической диагностики состояния устройств СЦБ на базе ИВК-АДК», разработанным НПП «Югпромавтоматизация» совместно с ГТСС.

Программное обеспечение АДК-СЦБ прошло испытания и сертифицировано в РС ФЖТ (№ ССЖТ RU.ЦШ15.В.00176 от 31.08.2006 г.).

■ **Диагностирование и мониторинг устройств СЦБ на перегоне.** На предприятии разработаны и утверждены технические решения 62130-10ТР, расширяющие функции системы АДК-СЦБ по диагностированию и мониторингу устройств СЦБ на перегоне. В результате внедрения новых устройств системы АДК-СЦБ на перегонах появилась возможность:

контролировать и программно обрабатывать дискретную и аналоговую информацию (значения напряжений, токов, сопротивления изоляции, параметры кодов АЛСН) устройств СЦБ перегонов, числовой кодовой автоблокировки и автоблокировки с тональными рельсовыми цепями (релейных шкафов сигнальных установок, переездов, аппаратуры САУТ);

осуществлять информационное взаимодействие с системами ДЦ, МПЦ, РПЦ, ТДМ и АСУ-Ш-2;

диагностировать состояние устройств и обеспечивать их мониторинг;

автоматизировать техническое обслуживание устройств автоблокировки (разработано восемь технологических карт);



Эксплуатационно-техническими требованиями РД 1115842.07-2004. Система АДК-СЦБ создает возможность бесперебойной и надежной работы устройств СЦБ при обеспечении безопасности процесса перевозок.

мые в хозяйстве сигнализации и связи».

В Испытательном центре ЖАТ при ПГУПС проведены испытания на электромагнитную совместимость средств ИВК-АДК и ИВК-ТДМ в составе систем АДК-СЦБ и ГАЦ-МП. Также проведены испытания на электромагнитную совмести-



344038, Ростов-на-Дону, пр. Ленина, 44/13
Телефоны: 950-25-58962 (ж. д.)
(8632) 72-87-13, 72-87-21 Факс: 72-87-19
E-mail: sia@aanet.ru

Окно тех.карты №63 ст. Ильская						
07 Июль 2006 г. 12:53:03						
N	Дата и время измерений	Контролируемая цепь	Норма сопротивления изоляции, кОм	Результат измерения, кОм	Состояние балласта	Примечание
1	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции стативов и табло	220.0	808.00	сухой	норма
2	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции входных светофоров	220.0	4818.50	сухой	норма
3	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции рабочей батареи 1	220.0	855.82	сухой	норма
4	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции цепи питания ОХУ	220.0	183.26	сухой	не норма
5	07.07.06 13:04:52	Сопротивление цепи изоляции ОХС4	220.0	740.39	сухой	норма
6	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции цепи питания ОХС2	220.0	1566.97	сухой	норма
7	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции цепи питания ОХС3	220.0	5311.50	сухой	норма
8	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции станционной	220.0	814.45	сухой	норма
9	07.07.06 13:04:52	Сопротивление изоляции цепи питания	220.0	32.84	сухой	не норма

РИС. 3

технического обслуживания при измерении сопротивления изоляции. При этом снизятся эксплуатационные расходы за счет мониторинга состояния кабельных сетей.

В системе АДК-СЦБ реализовано измерение сопротивления изоляции цепей, оборудованных сигнализаторами заземления СЗИ. Благодаря этому можно выявлять понижение сопротивления изоляции кабеля и монтажа конкретного устройства в момент его срабатывания. На рис. 2 показан протокол снижения сопротивления изоляции цепи питания стрелочных электроприводов при переводе спаренной стрелки. Также в АДК-СЦБ реализовано автоматизированное выполнение технологической карты № 63 (измерение сопротивления изоляции монтажа на станциях, оборудованных сигнализатором заземления). По запросу электромеханика формируется электронная форма отчетности (рис. 3) для последующей распечатки на принтере.

Развитие задач информатизации хозяйства СЦБ. Программно-аппаратные средства в системе АДК-СЦБ служат для развития инфраструктуры в хозяйстве СЦБ и решения задач информатизации. При увязке АДК-СЦБ с микропроцессорными системами ЖАТ автоматизируется контроль, диагностирование и мониторинг устройств СЦБ и МПУ на станциях и перегонах; формируются данные для логического контроля за работой оперативного и обслуживающего персонала; централизируются результаты диагностирования на уровне диспетчеров дистанции и службы для организации технического

обслуживания этих устройств; оптимизируются программно-аппаратные средства систем при подключении к устройствам СЦБ; развивается информационная среда и инфраструктура диспетчерского контроля устройств и систем ЖАТ; осуществляется информационное взаимодействие с АСУ-Ш-2 (контроль выполнения работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ, автоматизация учета отказов). На основе удаленного мониторинга результатов диагностирования в дистанциях и дорожных центрах развивается техническое и сервисное обслуживание. Благодаря автоматизации технического

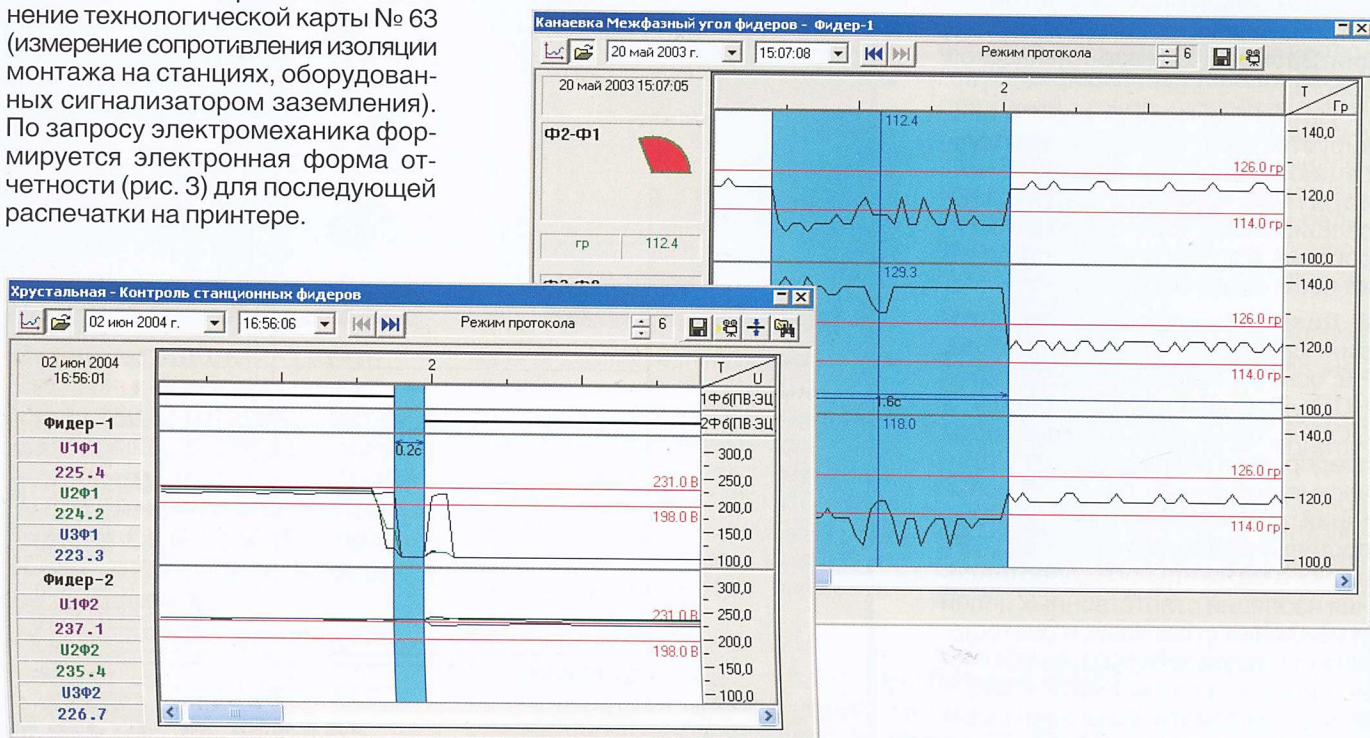


РИС. 4

диагностирования и мониторинга средств ЖАТ внедряются малолюдные и ресурсосберегающие технологии. В итоге снижаются эксплуатационные расходы на техническое обслуживание устройств СЦБ.

Внедрение указанных средств развития информатизации в хозяйстве требует принятия решений по:

организации рабочих мест в дистанции, центре мониторинга и администрирования головной дистанции на дороге и в ЕДЦУ;

по введению должности инженера по диагностированию и мониторингу средств СЦБ и МПУ и классификации нештатной работы устройств СЦБ по степени влияния на процесс перевозок;

изменению технологии технического обслуживания на основании автоматизированных измерений;

контролю выполнения автоматизированных работ и учета отказов устройств СЦБ и МПУ в СТДМ и взаимодействию с задачами АСУ-Ш-2;

мониторингу результатов технического диагностирования и контролю в дорожных центрах сервисного обслуживания, а также заводов (предприятий)-изготовителей.

В 2005–2006 гг. разработаны и утверждены технические решения по увязке АДК-СЦБ с системами: МПЦ Ebilock-950, ЭЦ-МПК, ДЦ-МПК, ДЦ «Сетунь», РПЦ «Диалог», ДЦ «Юг» с РКП, АСДК, ГАЛС Р. Разрабатываются технические решения увязки АДК-СЦБ и МПЦ-МЗ-Ф, МПЦ-2, МПЦ-И, КСАУ СП.

В постоянную эксплуатацию введены устройства увязки АДК-СЦБ с МПЦ Ebilock-950 на станции Рузаевка Куйбышевской дороги. Централизация данных по отказам и предотказам на КДК-ШЧД системы обеспечивает своевременное обслуживание устройств СЦБ, микропроцессорных устройств и систем ЖАТ в дистанции.

Для контроля работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и автоматизации учета их отказов ведутся работы по увязке АДК-СЦБ с АСУ-Ш-2. Увязка осуществляется на основе унификации информационного обмена на уровне центрального поста диагностирования и мониторинга (ЦПДМ), разрабатываемого совместно с ПГУПС.

■ Изменение технологии обслуживания устройств СЦБ и МПУ.

В соответствии с технологическими картами сборника 62130-16ТП в системе АДК-СЦБ используется 17 видов измерительных каналов (по видам измерений согласно Инструкции № ЦШ-720). Для опытной эксплуатации новой автоматизированной технологии проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ совместно с институтом «Гипротрансигналсвязь» разрабатывается нормативно-техническая документация. В ее состав входят следующие документы, которые утверждены Департаментом автоматики и телемеханики: проект организации обслуживания и ремонта технических средств железнодорожной ав-

томатизации устройств СЦБ, которая сводится только к автоматическому измерению параметров и ведению технической документации, — это первый этап. Дальнейшее ее развитие предполагает переход на обслуживание устройств «по состоянию», т. е. по результатам диагностики. Поскольку сама система непрерывно осуществляет измерения параметров устройств СЦБ и контролирует их относительно установленных норм, то работы, связанные с содержанием этих устройств (измерения, регулировку), можно производить не периодически, а по мере возникновения отклонений параметров.



томатики и телемеханики, альбом учетных форм протоколов автоматизированных измерений параметров устройств ЖАТ, программа и методика эксплуатационных испытаний автоматизированной технологии обслуживания этих устройств. Проходят стадию утверждения технологические карты «Технологический процесс автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ средствами технического диагностирования и мониторинга системы АДК-СЦБ» 62130-16ТП. Документ регламентирует автоматизированное выполнение работ по 13 технологическим картам.

Специалисты НПП «Югпромавтоматизация» проводят подготовительные работы для внедрения этой технологии на опытном полигоне Краснодарской дистанции Северо-Кавказской дороги.

Автоматизация технического

■ Контроль качества электроэнергии. Специалисты предприятия решают проблему контроля качества электроэнергии. В системе АДК-СЦБ измеряются и контролируются четыре из одиннадцати параметров, определяющих качество электроэнергии. На рис. 4 представлены протоколы измерений параметров фидеров электропитания: напряжения фаз, времени переключения фидеров, углов сдвига фаз. Производится подбор программно-аппаратных средств, позволяющих измерять и контролировать все необходимые параметры согласно ГОСТ 13109-97. Реализация данной задачи в системе АДК-СЦБ позволит решать эксплуатационные вопросы взаимодействия служб автоматики и телемеханики со службой энергоснабжения на новом «качественном» уровне.

В.В. НЕСТЕРОВ,
исполнительный директор
М.В. ДОЛГОВ,
старший научный сотрудник
ПГУПС
Д.С. ПЕРШИН,
научный сотрудник ПГУПС

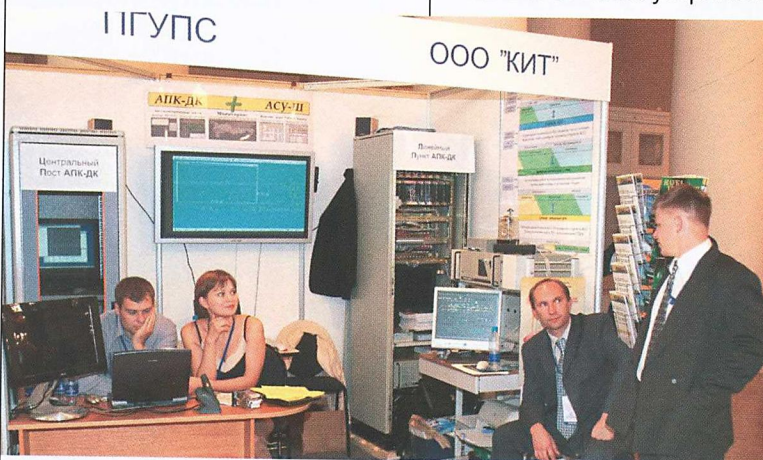
МОНИТОРИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ АПК-ДК и АСУ-Ш-2

На конференции «Транс-ЖАТ-2006» были представлены результаты совместной работы научно-исследовательской лаборатории «Автоматизация технического обслуживания систем ЖАТ» ПГУПС

■ Стенд центра диагностики и мониторинга технического состояния устройств ЖАТ, созданного на Октябрьской дороге, являлся частью нашей экспозиции. На видеостенде в многоэкранном режиме представлена адаптированная версия программы мониторинга технического состояния устройств ЖАТ. Эта

программное обеспечение системы АПК-ДК (разработка ООО «КИТ») и информационное обеспечение систем АПК-ДК и АСУ-Ш-2.

Под мониторингом понимается непрерывный во времени контроль технического состояния устройств ЖАТ, постоянная оценка их работоспособности (диагностирование) и выдача сообщений в случаях неисправности этих устройств или предотказного состояния для учета в системе управления и дальнейшего анализа. Основу комплекса мониторинга составляет программное обеспечение АРМа диспетчера дистанции системы АПК-ДК, зарекомендовавшей себя как удобный и наглядный инструмент для контроля технического состояния устройств. АПК-ДК позволяет вести оперативный анализ произошедших нештатных ситуаций, выявлять неисправности устройств. Способ отображения информации, разложенной по цветам на графических видах схем-планов участков, мнемосхем станций, эффективнее, чем отображение той же информации в виде списков и таблиц, как принято в программах



и ООО «Компьютерные информационные технологии». Развернута экспозиция с основными модулями системы АПК-ДК – линейным пунктом с АРМ электро-механика и центральным постом диагностики и мониторинга. Показаны новые функции комплексов задач АСУ-Ш-2 по учету отказов ЖАТ (КЗ УО-ЖАТС) и учету приборов ремонтно-технологического участка (КЗ УП-РТУ), демонстрировалась технология применения штрих-кодов на приборах СЦБ и возможности карманного персонального компьютера для автоматизации работ на ремонтно-технологическом участке.

разработка ведется в составе системы технической диагностики и мониторинга (СТДМ) согласно эксплуатационно-техническим требованиям. В основе комплекса лежит

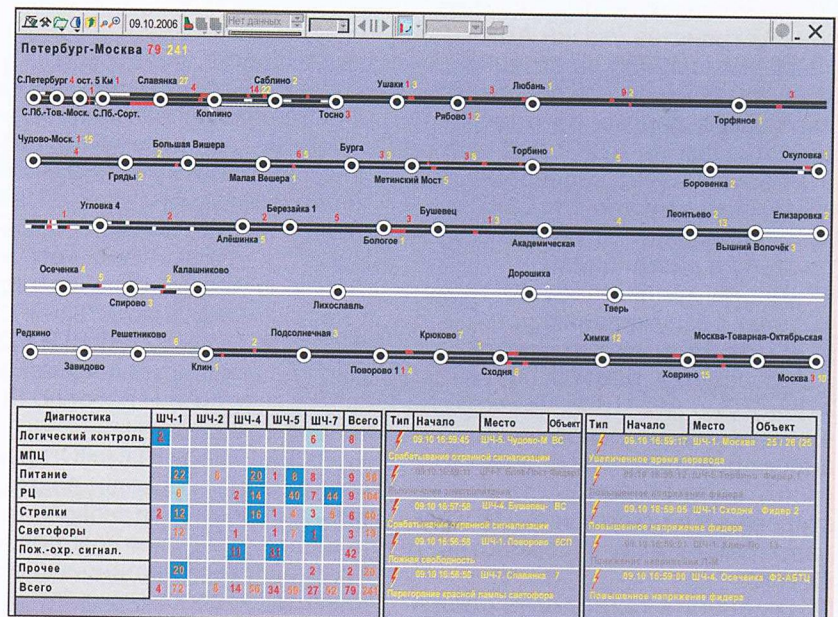


РИС. 1

В течение года комплекс мониторинга эксплуатировался в оперативном отделе Департамента автоматики и телемеханики. Была проделана работа для развития его функциональности и раскрыты новые возможности в области анализа статистики отказов за большие



Программный комплекс мониторинга эксплуатационных показателей хозяйства, интегрирующий СТДМ и АСУ-Ш-2, построен по иерархическому принципу (рис. 2). На уровне станции (линейного пунк-

37

В.В. АРАКЕЛЬЯН,
генеральный директор

ДЦ «ЮГ» НА БАЗЕ КП «КРУГ»

Научно-производственный центр «Промавтоматика», работающий 16 лет на рынке систем управления перевозочным процессом, специализируется в разработке и внедрении автоматизированных систем диспетчерского управления движением поездов. Организован в 1991 г. в г. Ессентуки на базе структурного подразделения ВНИПИ «Промавтоматика» при активном содействии руководства Северо-Кавказской дороги. Первый вариант системы диспетчерской централизации ДЦ «Круг» был внедрен на участках Минеральные Воды – Прохладная, Прохладная – Ищерская.

В 1999 г. была создана диспетчерская централизация ДЦ «Юг» на базе КП «Круг», ставшая развитием предыдущей системы. Выполненная на современном уровне с использованием последних достижений информационных технологий, она отвечает всем системным, техническим и технологическим требованиям.



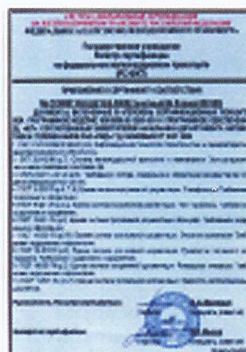
■ Диспетчерская централизация ДЦ «Юг» на базе КП «Круг» принята в постоянную эксплуатацию и рекомендована к тиражированию на сети дорог. Департаментом автоматики и телемеханики утверждена Программа организации серийного производства КП «Круг».

Лицензии Госстроя РФ Д-392015 и Д-392016 от 01 декабря 2003 г. разрешают ООО НПЦ «Промавтоматика» проектирование и строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности, предназ-

наченных для диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами.

Программное обеспечение ДЦ «Юг» сертифицировано Регистром сертификации РС ФЖТ и включено в отраслевой фонд алгоритмов и программ ОФАП РЖД.

■ ДЦ «Юг» – двухуровневая распределенная микропроцессорная система диспетчерской централизации. К верхнему уровню относится диспетчерский пункт управления (ПУ), к нижнему – контролируемые



НПЦ ПРОМАВТОМАТИКА



357600, г. Ессентуки,
ул. Интернациональная, 13
Тел./факс: (879 34) 6-44-65, тел. 6-13-62
ж.д. тел.: (025) 5-33-16, 5-33-17, 5-33-18
E-mail: varakelyan@mvd.skzd.mps,
prosys@esstel.ru, prom.auto@gmail.ru



АРМ поездного диспетчера Центра управления перевозками

пункты управления (КП) «Круг», размещаемые на промежуточных станциях и разъездах диспетчерского участка. Пункт управления имеет программно-аппаратный комплекс центрального поста ДЦ с автоматизированными рабочими местами дежурного электромеханика (АРМ ШН) и поездного диспетчера (АРМ ДНЦ). ДЦ «Юг» позволяет строить структуры с линейной и разветвленной топологией и двухканальной организацией связи, обеспечивая автоматическую адаптацию к качеству каналов и реконфигурацию при отказах.

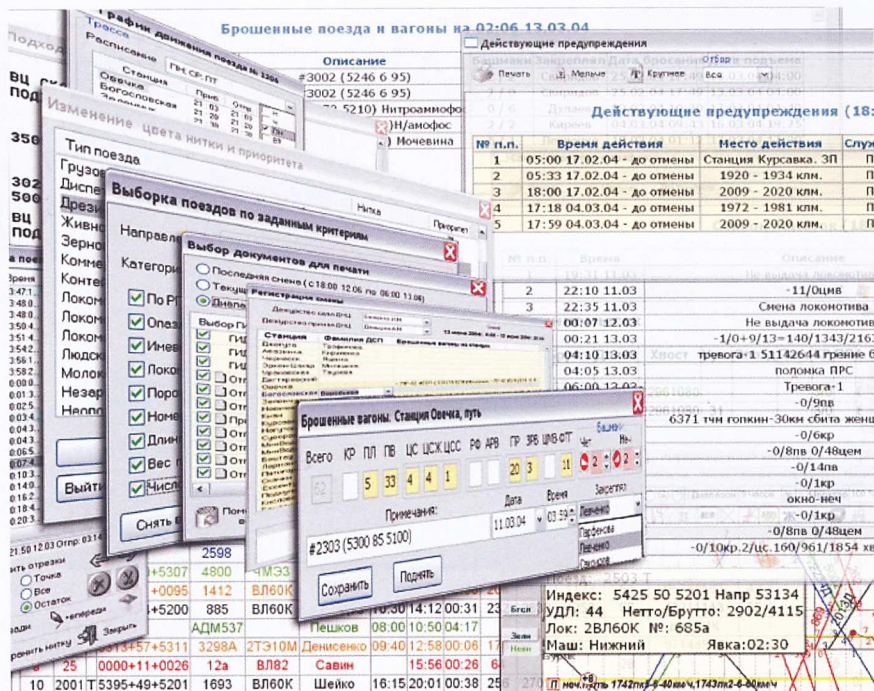
Основными достоинствами системы являются:

- ◆ надежность;
- ◆ безопасность;
- ◆ живучесть;
- ◆ гибкость;
- ◆ высокое качество;
- ◆ передовые технологии;
- ◆ функциональная полнота;
- ◆ эргономичность;
- ◆ сертифицированное ПО;
- ◆ переход к безбумажной технологии;
- ◆ быстрота адаптации;
- ◆ легкость сопровождения;
- ◆ сопряжение с любыми типами ЭЦ, РПЦ, МПЦ;
- ◆ безопасное подключение к другим системам посредством СПД.

География внедрения системы ДЦ «Юг» охватывает 150 станций на 14 диспетчерских участках протяженностью 1550 км.

График исполненного движе-
ния. Система позволяет автоматизировать все аспекты работы поездного диспетчера и перейти к безбумажной технологии ведения графика исполненного движения (ГИД) и приложений. Система обеспечивает хранение и доступ к архиву ГИД в течение года и более.

При интеграции в единую технологию управления перевозками в



составе Южного регионального центра управления перевозками ДЦ «Юг» обеспечивает в реальном времени информационную поддержку таких систем, как ГИД «Урал», ОСКАР, АС ЦУМР, АДК-СЦБ и др.

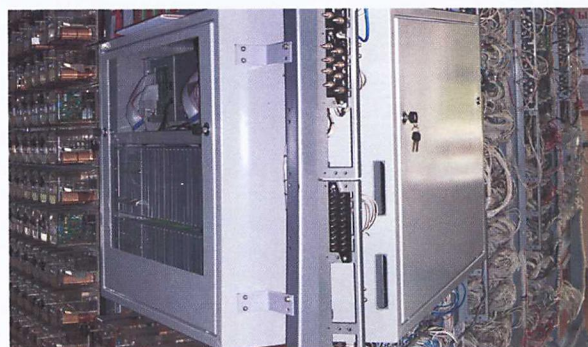
Каждый диспетчерский участок объединяется изолированной локальной вычислительной сетью. Для выхода в СПД используются программно-аппаратные шлюзовые комплексы. На оборудовании поста ДЦ функционируют «жизнеобеспечивающие» программные комплексы системы. В качестве оборудования поста ДЦ используются резервируемые высокопроизводительные компьютеры промышленного исполнения, монтируемые в 19-дюймовые напольные шкафы.

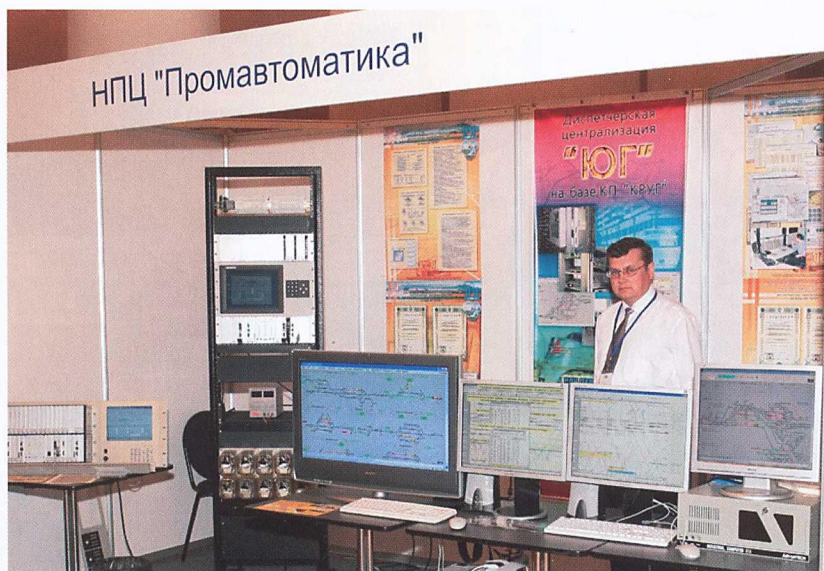
В системе ДЦ «Юг» реализованы следующие функции:

- ♦ контроль поездной ситуации на участке с учетом номеров и индексов поездов;
- ♦ контроль состояния рельсовых

цепей, стрелок, сигналов, переездов и другого оборудования СЦБ;

- ◆ логический контроль соответствия состояния объектов зависимостям ЭЦ и АБ;
- ◆ установка, отмена поездных и маневровых маршрутов;
- ◆ включение/отключение режимов автодействия;
- ◆ управление средствами громкоговорящего оповещения и радиосвязи, а также режимами работы светофоров;
- ◆ выполнение ответственных команд;
- ◆ индивидуальное управление стрелками и сигналами;
- ◆ управление переездами, перегонами, искусственное размыкание замкнутых в маршруте стрелочных секций;
- ◆ протоколирование состояния объекта, а также команд поездного диспетчера и действий обслуживающего персонала;
- ◆ удаленный мониторинг состоя-





ния объекта управления и работы системы;

- ♦ автоматизированная идентификация поездов по информации из АСОУП;

- ♦ информационное взаимодействие с другими системами ЖАТ и информационно-управляющими системами (ГИД «Урал» ВНИИЖТ, ОСКАР ВНИИАС, АС ЦУМР, АДКСЦБ);

- ♦ ведение графика исполненного движения (ГИД) в объеме, достаточном для перехода к безбумажной технологии;

- ♦ регистрация окон, предупреждений, закрепления брошенных вагонов и составов, прицепок/отцепок, причин задержек и других пометок к графику, увязка локомотивов с поездами, регистрация диспетчерских смен и приказов поездного диспетчера;

- ♦ планирование поездной работы, имитационное моделирование поездной ситуации;

- ♦ анализ ГИД и основных показателей качества работы диспетчера.

Контролируемые пункты уп-

равления конструктивно выполнены на основе современных элементов Евромеханики с размерами функциональных модулей 3У одинарной и полуторной ширины, обеспечивающих высокую механическую и электромагнитную защищенность.

Аппаратная часть реализована на высокопроизводительных, надежных микропроцессорных модулях типа CPU-203 (процессор Geode GX1-300 МГц) фирмы «Фаствел», выполняющих основное управление функционированием, самодиагностированием устройства и предоставлением необходимой информации на индивидуальную 10-дюймовую ЖК-панель. КП опрашивает до 1536 объектов контроля в течение 50 мс и выдает управляющие воздействия через безопасные ключи (УВИР). Информация от устройства КП до пункта управления и обратно передается по физическим парам, каналам тональной частоты, а также через стык основного цифрового канала со скоростью 64 кбит/с с предварительным мультиплексированием первичного цифрового канала.



Оборудование ДЦ «ЮГ»

КП обеспечивает высокую надежность и отказоустойчивость (среднее время наработки на отказ 25 тыс. ч) за счет современных и прогрессивных технологий производства и 100 %-ного «горячего» резервирования всех модулей и блоков.

Программное обеспечение разработано на объектно-ориентированном языке программирования C++ на основе передовых технологий с помощью современных инструментальных средств и функционирует в среде многозадачных операционных систем семейства Windows NT/2000/XP.

В его состав входят программные комплексы АРМ поездного диспетчера, поста ДЦ, контролируемого пункта управления и САПР. Адаптация ПО к конкретному участку исключает процесс непосредственного программирования и сводится к созданию информационного обеспечения. ПО защищает информацию от искажения и потерь на всех уровнях системы. Поддерживает аппаратно-программные способы предотвращения опасных отказов системы, обеспечивающие отключение управления при их возникновении, в том числе при ошибках в самом программном обеспечении.

ПО имеет современный, удобный, интуитивно понятный интерфейс пользователей, что ускоряет процесс их обучения и упрощает работу при эксплуатации и обслуживании системы.

Программное обеспечение ДЦ «Юг» используют в отделенческих, дорожных, региональных центрах управления различной структуры и технической оснащенности. Оно позволяет интегрировать систему с современными центрами управления в рамках единой информационной технологии управления перевозками.

К эксплуатации ПО допускаются лица, прошедшие обучение и сдавшие аттестационный экзамен. Базовое (типовое) программное обеспечение диспетчерской централизации «Юг» – ПО ДЦ «Юг» с КП «Круг» – имеет Сертификат соответствия № ССЖТ RU.ЦШ 15.B.00002, выданный Регистром сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РС ФЖТ) 08 августа 2005 г. и зарегистрированный в Реестре Системы добровольной сертификации.

ПО ДЦ «Юг» на базе КП «Круг» включено в программную часть ОФАП РЖД с регистрационным номером – 631-1.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ ЖАТ

А.Б. НИКИТИН,
руководитель Центра,
доктор техн. наук
Т.А. БЕЛИШКИНА,
руководитель отдела,
канд. техн. наук
О.А. НАСЕДКИН,
заведующий Испытательным
центром железнодорожной
автоматики и телемеханики,
канд. техн. наук

Последнее десятилетие характеризуется динамичным развитием устройств железнодорожной автоматики и телемеханики с использованием современных микроэлектронных технических средств. В зависимости от объема и содержания решаемых задач можно выделить микропроцессорные устройства локального назначения, микропроцессорные системы, включая интегрированные, автоматизированные микропроцессорные комплексы. Новый этап обновления элементной базы систем железнодорожной автоматики и телемеханики, связанный с применением микропроцессорной техники, определил направления деятельности научного подразделения кафедры «Автоматики и телемеханики на железных дорогах» Петербургского государственного университета путей сообщения – Центра компьютерных железнодорожных технологий (ЦКЖТ).

**190031, г. Санкт-Петербург,
Московский проспект, д. 9
Тел.: (812) 768-89-01,
768-82-61, 768-81-69
Тел./факс: 310-45-52
E-mail: nikitin@crtc.spb.ru**

■ Микроэлектронные системы при всех неоспоримых преимуществах обладают рядом особенностей. Это прежде всего:

- ♦ сложность и функциональная замкнутость микроэлектронных элементов;
- ♦ преобладание программной составляющей при реализации функций ЖАТ;
- ♦ разнообразие микроэлектронной и программируемой техники, а также средств программирования и проектирования;
- ♦ высокая чувствительность микроэлектронной элементной базы к влияниям внешней среды.

Эти особенности должны быть учтены в процессе разработки и

тально свидетельствует о том, что технические решения, конструкция, технология и режимы эксплуатации обеспечивают заявленные характеристики системы (функциональность, безопасность, отказоустойчивость, электромагнитную совместимость и др.). Наиболее полная информация о реализации требований может быть получена только на основе доказательства безопасности на этапах разработки и результатов сертификационных испытаний.

Пятнадцатилетний опыт в области разработки, испытаний и экспертизы микропроцессорных систем и устройств ЖАТ на безопасность подтвердил правильность подхода



Центр диспетчерского управления устройствами энергоснабжения

допуска к эксплуатации устройств и систем ЖАТ.

Для внедрения новых систем и устройств ЖАТ на магистральном транспорте необходим сертификат, подтверждающий соответствие разработанной системы, устройства определенному перечню требований. Сертификат выдается только на основе информации, которая убеди-

и организации этих работ в ЦКЖТ. Этот порядок закреплён в разработанном ПГУПС и утвержденном Департаментом автоматики и телемеханики документе РД 32 ЦШ 1115842.06-03 «Порядок испытаний и экспертизы средств ЖАТ». При разработке он предусматривает организацию доказательства безопасности в виде итеративного про-

цесса, охватывающего все этапы и стадии разработки систем, начиная от формирования технических требований и заканчивая эксплуатационными испытаниями с использованием различных видов доказательств.

Параллельная работа разработчика и эксперта позволяет принимать решения о соответствии или

цена на этапах разработки.

В соответствии с принятым порядком в ЦКЖТ разрабатываются компьютерные системы оперативно-диспетчерской централизации ДЦ-МПК и электрическая централизация ЭЦ-МПК. Реализация этих систем на однотипных программно-аппаратных средствах позволяет сократить затраты на их обслужива-



АРМ дежурного по станции, оборудованной КАСДУ

несоответствию системы установленным требованиям на более ранних этапах разработки. Тем самым упрощается процедура корректировки программных, схемных и конструктивных решений, снижается вероятность ошибок на последующих стадиях разработки. При этом процесс разработки представляется в виде отдельных подзадач с четко определенными требованиями. Каждый этап обеспечивается соответствующими средствами экспертизы и испытаний. Решение об объемах и степени детализации исследований принимается на основании результатов экспертизы и испытаний предыдущих этапов. Результаты этих работ обобщаются в виде документа «Доказательство безопасности». Этот документ аккумулирует в себе все материалы процесса разработки, подтверждающие, что система соответствует предъявляемым к ней требованиям при работе в заданных режимах и условиях эксплуатации. Таким образом, в дальнейшем сокращается объем сертификационных испытаний, так как основная нагрузка сосредото-

чение и ремонт. Релейно-процессорная централизация ЭЦ-МПК удачно сочетает релейную логику в ответственных цепях с возможностями вычислительной техники. Благодаря компактности электрических схем и гибкости вычислительных средств эта система мобильна для восстановления движения при чрезвычайных ситуациях.

На базе технических решений ЭЦ-МПК и ДЦ-МПК в Центре компьютерных железнодорожных технологий создана комплексная система диспетчерского управления работой линии метрополитена (КАСДУ). В ней осуществляется управление не только объектами СЦБ, но и устройствами электрооснабжения, освещения, вентиляции, насосами и эскалаторами. Система внедрена на Петербургском, Екатеринбургском, Нижегородском и Самарском метрополитенах.

Одной из последних разработок Центра являются питающие устройства систем СЦБ на основе мощных устройств бесперебойного питания – УЭП МПК.

Специалистами ЦКЖТ накоплен

опыт создания нормативной и методологической базы для разработки, доказательства безопасности и сертификации систем и устройств ЖАТ. Подготовлено около трех десятков отраслевых нормативных документов, в том числе шесть – для проведения обязательной сертификации в системе ССФЖТ.

Этот опыт, а также знания особенностей технической и программной реализации микропроцессорных систем был использован при решении вопросов технического обслуживания и ремонта микропроцессорных систем и устройств. ЦКЖТ были разработаны методические указания по оптимизации размеров дистанций сигнализации, централизации и блокировки для обеспечения их управляемости, типовое положение о сервисных и фирменных центрах, типовая проект организации обслуживания и ремонта технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, подготовлены и утверждены в департаменте технологические карты на новые микропроцессорные системы.

Результаты практической деятельности в области разработки и доказательства безопасности микропроцессорных систем позволяют утверждать, что в основе совершенствования технологии этих работ лежит решение следующих проблем:

- ♦ формирования и представления исходных требований на разрабатываемые устройства и системы ЖАТ;
- ♦ обеспечения полноты и достоверности результатов испытаний на этапах разработки;
- ♦ унификации представления и описания информации на разных этапах разработки;
- ♦ создания инструментальных средств разработки, экспертизы и испытаний.

В рамках решения указанных проблем ЦКЖТ ПГУПС совершенствует нормативную базу систем ЖАТ, разрабатывает методики и средства испытаний систем и устройств. Результаты этой деятельности наглядно демонстрируют возможность обоснованного принятия решений по проблемам технического перевооружения отрасли СЦБ, которая сегодня стоит перед Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД».

И.Г. ТИЛЬК,
генеральный директор
В.В. ЛЯНОЙ,
заместитель генерального
директора – генеральный
конструктор

КОМПЛЕКС СИСТЕМ СЦБ ДЛЯ МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

На сети железных дорог России действует около 15 тыс. км линий с малой интенсивностью движения поездов, которые обслуживают более 20 тыс. чел. Подобные участки являются убыточными. Эксплуатационные расходы на их обслуживание необходимо

■ Одним из основных путей является выбор менее дорогих технических решений, а также создание упрощенных систем автоматики для МДУ при обязательном обеспечении заданного уровня безопасности. Методы управления также должны быть адаптированы к размерам движения.

Вновь разрабатываемые системы должны обладать развитыми средствами диагностики отказов и предотказных состояний с непре-

Учитывая низкое качество электропитания на малодеятельных участках, считаем разумной мерой резервирование питания систем ЖАТ дизель-генераторами, размещаемыми в транспортабельных модулях, и устройствами бесперебойного питания (УБП). В случае невозможности или нецелесообразности установки модуля необходимо применять УБП с расширенным температурным диапазоном, рассчитанные на эксплуатацию в любых помещениях, вплоть до релейных шкафов.

Обслуживание устройств ЖАТ должно быть минимальным, преимущественно по фактическому их состоянию. Работающий с этими устройствами персонал должен иметь подготовку по широкому кругу вопросов, связанных с их эксплуатацией. В перспективе микропроцессорные системы необходимо обслуживать силами специализированных подразделений разработчиков и производителей в рамках аутсорсинга. Надо исключить наименее надежные технологии и технические средства, требующие постоянного обслуживания и регулировки, например, рельсовые цепи, релейно-контактную аппаратуру. Оборудование следует концентрировать на станциях. Для экономии ЗИП и облегчения работы электромеханика требуется аппаратная унификация систем СЦБ на участке. Необходимо разработать технические спецификации, обеспечивающие совместимость аппаратуры различных производителей и ее взаимозаменяемость.

Научно-производственный центр «Промэлектроника» разработал комплекс систем СЦБ для малодеятельных участков (см. рисунок).

Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка (МПБ) со счетом осей служит для замены ре-



сокращать за счет использования передовых информационных технологий, расширения функциональных возможностей применяемых систем. Перед разработчиками стоит задача оптимизации оснащенности малодеятельных участков (МДУ) автоматикой и поиска экономически эффективных вариантов автоматизации управления.

рывным мониторингом работы. Для повышения живучести внутренняя структура систем должна быть максимально простой и предусматривать возможность деградации вплоть до одноканальной работы в исключительных случаях. Это необходимо для повышения коэффициента готовности устройств СЦБ, расположенных далеко от места работы электромеханика. Системы должны быть «всеядными» в отношении каналов передачи данных, т. е. использовать физические линии СЦБ, медножильные кабели, ВОЛС, радиорелейные линии с различными типами стыков.

620078, Россия, г. Екатеринбург, ул. Малышева, 128 а
Телефон: (343) 358-55-00. Факс: (343) 378-85-15.

Ж. д.: (970-22) 4-55-00

E-mail: npcprom@mail.ur.ru

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР



**ПРОМ
ЭЛЕКТРОНИКА**

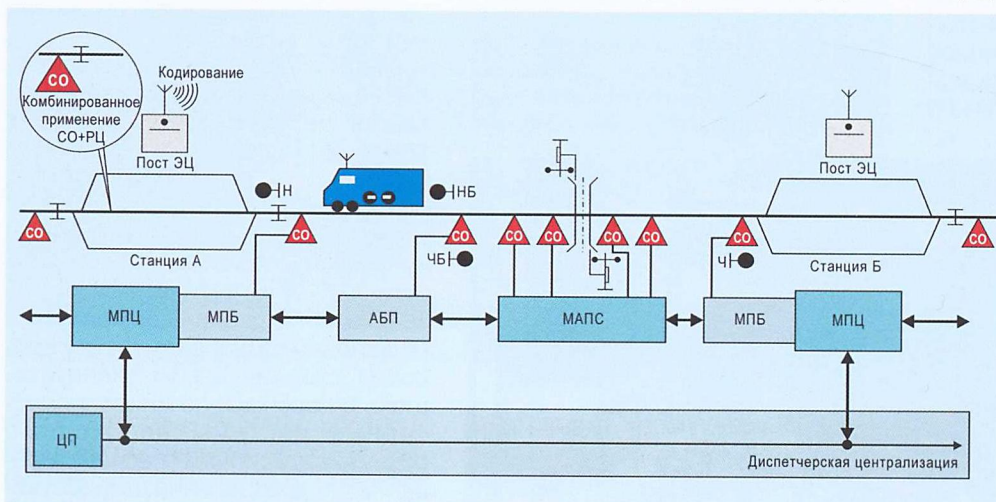
Переезды оборудуются микропроцессорными модулями автома-

Станции оборудуются микропроцессорными централизациями МПЦ-И, по возможности без использования релейно-контактной аппаратуры. Все центральные зависимости реализуют управляющие контроллеры централизации (УКЦ), оснащенные средствами внутрен-

Перегонные и станционные участки пути контролируют с помощью передачи на локомотив информации по цифровому радиоканалу. Система автоматической локомотивной сигнализации АЛСР использует радиоканал для непрерывной передачи на локомотив показаний впереди лежащих светофоров. Передаваемая информация защищена от опасных трансформаций кодированием с вероятностью ошибки не более 10^{-14} . Такой канал обеспечивает непрерывное кодирование и передачу команд снижения скорости, принудительной остановки в пределах всего перегона в отличие от традиционного кодирования уча-

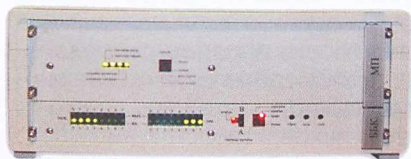
Перспективно применение точечного канала связи с локомотивом с использованием путевых приемопередатчиков. Точечный канал связи с локомотивом состоит из локомотивного антенно-фидерного устройства с приемником, путевых приемопередатчиков, размещаемых на шпалах, и устройств сопряжения.

Предлагаемая структура комплекса систем СЦБ для малодеятельных участков позволяет гибко применять различные сочетания его компонентов для обеспечения экономической эффективности работы этих систем. Возможность модернизации и адаптации к изменению условий грузовой и пассажирской работы продлевает срок службы комплекса, благодаря чему увеличивается экономический эффект от его применения.



Все перегонные системы реали-

ней диагностики. Управление объектами СЦБ осуществляется посредством устройств сопряжения с объектами (УСО) через включенные последовательно одноименные выходы контроллеров. Для повышения живучести МПЦ-И должно допускаться кратковременное функционирование в одноканальном режиме. При этом автоматически оповещается машинист о ведении



Базовый блок контроллера СЦБ



Постовое оборудование МПЦ-И

С.А. ЩИГОЛЕВ,
генеральный директор,
канд. техн. наук

КУРСОМ ПРОГРЕССА

Решение задач повышения эффективности работы ОАО "РЖД" возможно за счет создания современных информационно-управляющих систем на основе передовой техники и технологий.

■ Одним из приоритетных направлений предприятия в создании технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) является разработка устройств и систем с использованием счетчиков осей подвижного состава. Эти устройства распространены не только в зарубежной практике, но и на отечественных железных дорогах. Счетчики используют как альтернативу рельсовым цепям.



ЗАО "Внедренческий научно-технический центр "Уралжелдоравтоматизация" более 10 лет занимается разработкой современных устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассмотрим некоторые разработки ученых и специалистов предприятия, получивших распространение на железных дорогах.

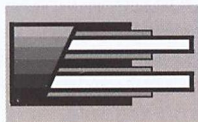
Системы и устройства ЖАТ, оборудованные счетчиками осей, более устойчивы в работе. В них отсутствуют изолирующие стыки и не содержатся медесодержащие элементы, имеющиеся в рельсовых цепях. Их технические характеристики лучше, а капитальные вложения при новом строительстве не выше, чем для традиционных систем и устройств. Во вновь создаваемых системах не просто заменяют один элемент — рельсовую цепь, на другой — счетчик осей. Как правило, в таких системах иной принцип построения, используется современная элементная база, резервируется электропитание устройств, а сами системы необслуживаемые или малообслуживаемые. Снижение эксплуатационных расходов при использовании этих систем является неременным условием.

На железных дорогах России и ближнего зарубежья эксплуатируются следующие разработки нашего предприятия: устройство контроля свободности перегона методом счета осей подвижного состава (УКП СО) с автоматическим контролем прибытия поезда на станцию в полном составе, автоматические блок-посты (АБП СО), системы автоматической блокировки с децентрализованным и централизованным размещением аппаратуры и без проходных сигналов (АБ СО-Д, АБ СО-Ц и АБ СО), устройства управления автоматической переездной сигнализацией (УУ АПС СО), системы контроля свободности станционных участков пути (КССП "Урал") и заполнения подгорочных путей сортировочной станции (КЗП СО), микропроцессорная централизация стрелок и сигналов (МПЦ "Урал"), устройство бесперебойного питания ИБП 14/12-10.

В этих системах используется аппаратура счета осей системы УКП СО, имеющая сертификаты соответствия требованиям по обеспечению безопасности движения поездов.

Наибольшее распространение получила система УКП СО на Свердловской дороге, а всего ею оборудовано более 100 перегонов на 11 железных дорогах России и ближнего зарубежья общей протяженностью свыше 4700 км.

Мы постоянно совершенствуем аппаратуру счета осей системы УКП СО. В разработанных и внедряемых системах используется аппаратура третьего поколения, позволившая перейти на практически необслуживаемые технологии в эксплуатации. Во всех типах аппаратуры применена самодиагностика устройств и элементов с индикацией их работы. Благодаря этому обслуживающий персонал может быстро находить и устранять неисправности. Для контроля за работой аппаратуры используются встроенные регистраторы информации, работающие в реальном масштабе времени, оперативно отслеживающие и контролируемые текущую работу системы в целом и каждого элемента в отдельности. Это также уменьшает время поиска неисправностей и устранения причин возникновения.



**620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15
Ж. д. (970-22) 4-23-11, 4-57-00
Тел./факс: (343) 358-23-11, 372-80-20, 358-57-00
E-mail: uralspa@rwa.ru**

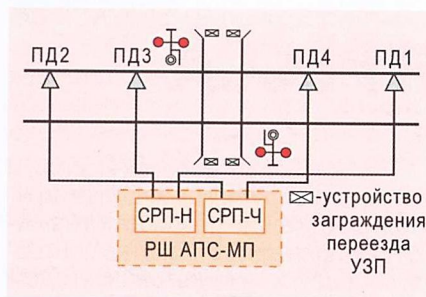


РИС. 1

В необходимых случаях или постоянно вся имеющаяся информация из регистратора передается по встроенной системе сбора и передачи данных на вышестоящие уровни управления, т. е. диспетчеру дистанции СЦБ и др.

В составе системы поставляются стенды контрольно-поверочной аппаратуры КПА-УКП СО, что позволяет настраивать, регулировать и в большинстве случаев ремонтировать аппаратуру в ремонтно-технологическом участке дистанций.

В процессе эксплуатации аппаратуры первого поколения был выявлен ряд недостатков, ограничивающих ее применение – энергоемкость счетных пунктов и подверженность линейных цепей воздействию грозовых разрядов. В достаточно короткие сроки были разработаны и испытаны блоки защиты БЗ и БЗ-М от перенапряжений линейных цепей аппаратуры. Они широко применяются на сети дорог. Эти блоки исключают выход из строя аппаратуры при грозовых и коммутационных перенапряжениях.

Благодаря разработанной новой аппаратуре УКП СО на счетных пунктах не применяются аккумуляторные батареи. Для питания счетных пунктов разработано устройство бес-

перебойного питания ИБП 14/12-10, отличающееся от других подобных устройств наличием схем защиты аккумулятора от глубокого разряда. Это увеличивает срок службы встроенной аккумуляторной батареи. ИБП 14/12-10 может применяться как со встроенной, так и с внешней аккумуляторной батареей емкостью до 270 А·ч.

В системе КССП "Урал" кабельная сеть организована по кольцевому принципу в каждой горловине станции, а все счетные пункты (путевой датчик и напольное счетное устройство) подключаются к ней шлейфом. Это позволяет существенно увеличить отказоустойчивость системы и экономить до 65 % кабеля по сравнению с традиционной системой организации кабельной сети систем ЭЦ.

К более поздним разработкам, выполняемым в рамках плана НИ-ОКР ОАО "РЖД", относятся микропроцессорные автоматическая переездная сигнализация (АПС-МП) и полуавтоматическая блокировка (МПАБ).

В микропроцессорной системе АПС-МП в качестве датчиков первичной информации о наличии поезда на путевых участках переезда могут использоваться как рельсовые цепи, так и устройства счета осей. Во втором случае (рис. 1) для работы переездной сигнализации организуются два контролируемых участка пути (между путевыми датчиками ПД2-ПД4 и ПД3-ПД1), имеющих общую зону (между датчиками ПД3 и ПД4). На основе информации о состоянии участков приближения к переезду формируются сигналы управления переездной автоматикой.

В системе АПС-МП на программном уровне реализованы следующие функции: определение состояния свободности (занятости) путевых участков и направления движения подвижного состава, контроль логики проследования путе-

вых участков подвижным составом с повторным закрытием автошлабаумов и состояния технических средств переездной автоматики с протоколированием и архивированием, подача сигнала извещения на переезд с учетом скорости (ускорения) движения подвижного состава, управление исполнительными устройствами автоматики, удаленный мониторинг с передачей информации на станцию и диспетчеру дистанции. Разработанное программное обеспечение позволяет исключить также функцию повторного закрытия переезда при длительном занятии участка удаления.

Всю аппаратуру системы АПС-МП и устройства электроснабжения переездной автоматики для однопутного участка размещают в одном релейном шкафу (рис. 2). В системе применены модернизированные путевые датчики (рис. 3). Имеются технические решения и опыт проектирования по размещению аппаратуры в транспортабельных модулях (см. "АСИ", 2005 г., № 12). Аппаратура системы АПС-МП сертифицирована на соответствие требованиям по обеспечению безопасности движения поездов (сертификат соответствия № РОСС RU. ЖАО2.Н00033).

В июле 2006 г. система АПС-МП сдана в опытную эксплуатацию на Свердловской дороге, к концу 2006 г. планируется сдать ее в постоянную эксплуатацию. Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка МПАБ включена в опытную эксплуатацию на перегоне Егоршино – Талый Ключ Свердловской дороги.

Наше предприятие все разработки выполняет "под ключ". Это проектно-изыскательские и пусконаладочные работы, обучение обслуживающего персонала как дистанций СЦБ, так и других причастных служб. Полный цикл работ, включая производство оборудования, осуществляем в достаточно короткие сроки – от одного до трех-четырех месяцев. При этом обеспечивается гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Представленные технические средства и новые технологии позволяют решить комплексно и "под ключ" весь спектр задач по строительству новых и модернизации существующих систем железнодорожной автоматики на магистральном и промышленном транспорте.



РИС. 2



РИС. 3

М.Н. ВАСИЛЕНКО,
руководитель НТЦ,
доктор техн. наук
Б.П. ДЕНИСОВ,
заведующий лабораторией
П.Е. БУЛАВСКИЙ,
заместитель декана
Д.В. СЕДЫХ,
младший научный сотрудник

СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ БАЗ ДАННЫХ

Для ведения динамической модели технической оснащённости дистанции, учета отказов устройств СЦБ, построения системы удаленного мониторинга пользователь взаимодействует с системой информационного обеспечения на основе технической документации. Эта система при заполнении соответствующих баз данных автоматически ведет модели технической оснащённости дистанции, идеального функционирования системы автоматики, процесса технического обслуживания устройств, привязку отказов к конкретному объекту, системе, устройству и др. Базы данных технической документации создают необходимые условия для автоматизации и применения современных технологий в области разработки, производства, изготовления, строительства и эксплуатации систем железнодорожной автоматики.

■ На рисунке приведена структурная схема информационного обмена между базами технической документации на устройства СЦБ, создаваемыми в различных организациях, указаны технические средства, источники формирования и пользователи.

Техническую документацию формируют головной отраслевой институт "Гипротрансигнализация" – филиал ОАО "Росжелдорпроект", различные проектные организации, группы технической документации дистанций СЦБ и служб автоматики и телемеханики, бюро по переносу технической документации на электронные носители при научно-техническом центре САПР ПГУПС. При проектировании они используют АРМ-ПТД, АРМ-ВТД и систему автоматизированного проектирования САПР (разработка ГТСС).

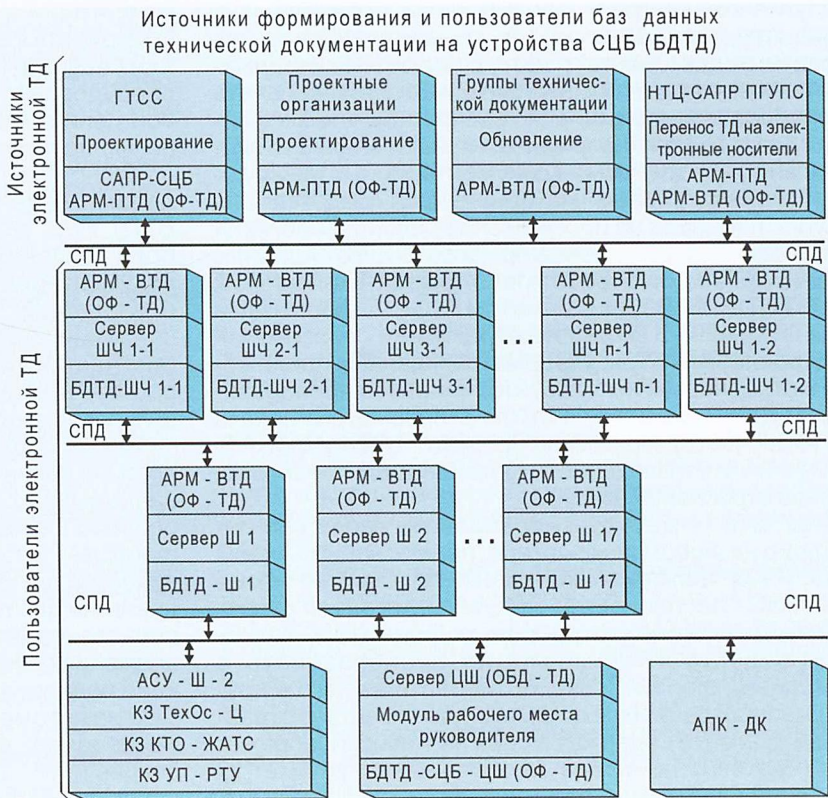
Техническую документацию переносят на электронные носители, используя бумажный оригинал документа. После этого электронная копия проверяется визуально и специализированными модулями для ведения и проектирования технической документации (АРМ-ВТД, АРМ-ПТД). Далее документ сохраняется в базе данных и отправляется в дистанцию и службу на сверку и утверждение.

Все документы, создаваемые локально на рабочих местах подразделений, сохраняются на серверах служб соответствующих дорог (БДТД-Ш). Контрольные экземпляры документов из баз дорог поступают на верхний уровень – на сервер Департамента автоматики и телемеханики, в отраслевой банк данных. Руководитель департамента в любой момент времени, обратившись к серверу, получает доступ к любому из документов. При каких-либо изменениях, вносимых на уровне дистанций с использованием АРМ-ВТД, документ в соответствии с установленной технологией проходит

все этапы утверждения и контрольный экземпляр попадает в базу данных дистанции и дороги, заменяя устаревшую версию.

Передача электронной версии технической документации осуществляется по каналам локальной вычислительной сети предприятий и системы передачи данных (СПД) дороги с различными режимами доступа.

Для взаимного обмена информацией, содержащейся в базах, обеспечения возможности ее чтения и обработки в любых организациях используют единый стандарт и язык описания данных в электронном виде. Этот стандарт оформлен в виде отраслевого формата обмена технической документацией на устройства СЦБ





(ОФ-ТД-СЦБ). Отраслевой формат четко реализует основные требования, предъявляемые к формату хранения информации. Он изначально построен на принципах универсальности и имеет подробное описание, что позволяет с наименьшими затратами использовать его всеми разработчиками, участвующими в создании и использовании автоматизированных систем.

Для интеграции автоматизированных систем хозяйства автоматики и телемеханики с базами данных технической документации ПГУПС разрабатывает специализированную систему, которая будет служить связующим звеном между поставщиками технической документации и потребителями, использующими саму техническую документацию и информацию, в ней содержащуюся.

Автоматизированное рабочее место информационного обеспечения на основе баз данных технической документации (АРМ-ИОТД) обеспечивает централизованный доступ к технической документации. Система поддерживает разграничение прав доступа пользователей, удаленное администрирование и мониторинг. Доступ к технической документации возможен как через структуру объектов, так и в графическом виде. Система поддерживает работу с различными форматами и позволяет просматривать, выводить на печать и преобразовывать в широко распространенные форматы без установки фирменных приложений. Это значительно упростит обмен документацией, а также сократит значительные материальные средства для закупки лицензий на программное обеспечение. Кроме базовых графических форматов (DXF/DWG, EMF, SVG и др.), можно работать с форматами данных АРМ-ПТД, АРМ-ВТД и форматом ГТСС. С форматами АРМ-ПТД, АРМ-ВТД работают таким же образом, как и с отраслевым. Между форматами данных приложений и отраслевым используется сквозное преобразование. Для форматов ГТСС есть просмотр и печать без установки программных средств ГТСС и AutoCAD. При наличии конверторов поддерживается преобразование в отраслевой формат.

Система может функционировать через веб-интерфейс на любом компьютере, подключенном к сети ОАО "РЖД" (режим тонкого клиента). Одна из технологических особенностей – тесная интеграция разработанной системы с отраслевым форматом. Техническую документацию можно преобразовать в отраслевой формат и экспортировать из него в другие распространенные форматы. Документы в отраслевом формате содержат в себе не только изображение (чертеж), но и все необходимые параметры устройств СЦБ. Интерфейс пользователя предусмат-

ривает все функции для работы с отраслевым форматом. Помимо просмотра параметров оборудования есть быстрая навигация и поиск объектов по параметрам, именам и атрибутам, печать всех параметрических данных в удобном для пользователя виде. Для документов в отраслевом формате доступен модуль печати с расширенными возможностями, который позволяет вывести их на печать в том виде, в котором это удобно пользователю: на одном большом или маленьком листе, с разбивкой на несколько листов, фрагмент чертежа в любом удобном масштабе. В отраслевом формате можно выводить на печать паспорта устройств, которые содержат все их основные характеристики, полученные автоматически из документации.

В системе имеется режим, в котором организуется доступ к базам данных технической документации для других систем хозяйства СЦБ. Также возможно интегрирование пользовательского интерфейса в другие приложения, например для просмотра технической документации. В отраслевом формате есть возможность выделения любой расширенной информации на чертеже.

Специалисты нашего центра разработали модуль просмотра маршрутных передвижений. Он позволяет наглядно просматривать текущую таблицу взаимозависимостей станции, информацию об используемых в маршруте напольных устройствах, враждебные маршруты, искать маршруты, проходящие через конкретные напольные устройства (светофоры, стрелки, секции) и др. Используя график движения, с помощью модуля можно получать информацию о работе устройств СЦБ. Это необходимо для построения графика технического обслуживания с учетом реальной загрузки при управлении движением поездов.

Модуль для работы с паспортами рельсовых цепей, автоматически сформированными из технической документации в отраслевом формате, позволяет просматривать сводную информацию о них на станции или перегоне (об общих параметрах рельсовой цепи и оборудования на ее концах). Информацию о рельсовой цепи просматривают как параметрически, так и наглядно на двухниточном плане.

В системе предусмотрена тесная интеграция с задачами ведения технической документации (АРМ-ВТД). Есть специализированные функции для контроля и мониторинга работы группы технической документации в АРМ-ВТД: просмотр общих сведений о доступной технической документации, основных сведений о ее состоянии для конкретного объекта (дистанции, станции, перегона), контроль состояния работы технической документации (статус конкретных документов и др.).

Таким образом, АРМ-ИОТД позволяет обеспечить доступ к технической документации всем заинтересованным службам с возможностью просмотра, печати, преобразования в распространенные графические форматы, к параметрам устройств, описанным в технической документации; работать с дополнительными данными для технической документации (паспортами рельсовых цепей, информацией о маршрутных передвижениях); осуществлять мониторинг и контроль функций ведения технической документации в АРМ-ВТД. Другие автоматизированные системы хозяйства СЦБ также имеют доступ к технической документации. На основе АРМ-ИОТД можно разрабатывать специализированные автоматизированные системы.



А.Б. БЕЛЯКОВ,
президент

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

ООО НПП «Стальэнерго» – современное, динамично развивающееся предприятие с высоким уровнем технического и технологического обеспечения. На нем разрабатывают и производят качественное, надежное и экономичное оборудование железнодорожной связи и автоматики. Надежность продукции проверена эксплуатацией в реальных условиях работы железных дорог и метрополитенов. Стальэнерго создано на базе предприятий военно-промышленного комплекса и располагает всей необходимой инфраструктурой для разработки, испытаний и серийного производства оборудования СЦБ и связи.

■ Производственные технологии ООО НПП «Стальэнерго», базирующиеся на современных линиях поверхностного монтажа печатных плат фирм ESSEMTEK, MISTRAL и комплекса стендового оборудования для автоматизированной настройки изделий, постоянно модернизируются в соответствии с современными требованиями.

Отличительные особенности оборудования: современная элементная база и цифровые технологии, длительный срок службы и отказоустойчивость, простота ввода в эксплуатацию, ремонтпригодность.

Учитывая реальные потребности железных дорог ООО НПП «Стальэнерго» продолжает инвестировать значительные средства в разработку новых технологий и видов продукции.

Специалистами предприятия разработан ряд устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики, получивших распространение на сети дорог.

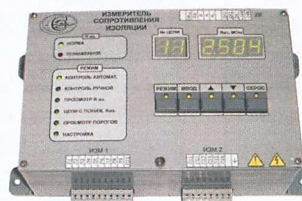
Для замены реле ИВГ (В, М), ИМВШ с низкой эксплуатационной надежностью разработано *импульсное путевое реле ИВГ-Ц*. В 2005 г. ИВГ-Ц принято в постоянную эксплуатацию. В ходе эксплуатационных испытаний (особенно в зимних условиях Заполярья и грозовой период) приборы показали устойчивую работу. С 2003 г. не зафиксировано ни одного случая отказа данного реле.

Устройство безопасного контроля напряжения УБКН предназначено для непрерывного контроля действующего значения напряжения электропитания и уровня его гармонических составляющих. Оно отключает контролируемое напряжение электропитания от нагрузки при превышении им установленных норм. В 2005 г. УБКН принято в постоянную эксплуатацию. Прибор используется в электропитающих устройствах разработки ОАО «Радиоавионика» и ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)».

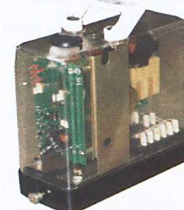
Сигнализатор заземления индивидуальный цифровой СЗИЦ контролирует сопротивления изоляции источников питания постов ЭЦ и линейных цепей смены направления движения (переменного тока 24, 220 В, постоянного тока 6, 12, 24, 48, 60, 110, 220 В). В 2004 г. после модернизации прибора в новом СЗИЦ-Д расширен диапазон напряжений контролируемого источника

питания постоянного тока до (280 ± 40) В. Информация о величине сопротивления изоляции передается в систему автоматизированного диспетчерского контроля.

Измеритель сопротивления изоляции ИСИ – 16-канальный измерительный прибор для непрерывного контроля сопротивления изоляции относительно «земли» гальванически не связанных цепей, находящихся под напряжением, без отключения проводов. Измеренные значения сопротивления изоляции по интерфейсу RS-



Измеритель сопротивления изоляции ИСИ



Устройство безопасного контроля напряжения УБКН

485 передаются в систему автоматизированного диспетчерского контроля. Эксплуатационные испытания прибора проходили на Московской дороге, измерялось сопротивление изоляции цепей управления стрелками. ИСИ прошел сертификационные испытания в ФГУ «Ростест-Москва». С помощью ИСИ можно прогнозировать предотказное состояние устройств, заменив планово-предупредительное обслуживание на обслуживание по «состоянию».

Защитный фильтр ЗФ-220М защищает от перенапряжений цепи электропитания аппаратуры автоблокировки и переездной сигнализации с организацией питания от линий электропитания ЖАТ с током нагрузки до 10 А. Фильтр размещается в кабельном ящике КЯ-АЗ или в шкафу аппаратуры защиты ШАЗ.

Для защиты аппаратуры кодовой автоблокировки, автоблокировки с рельсовыми цепями тональной частоты (АБТ) и переездной сигнализации от атмосферных и коммутационных перенапряжений разработана *аппаратура защиты БАРЬЕР*. Ее блоки размещаются в релейном шкафу.

Аппаратура защиты БАРЬЕР-М дополнительно оснащена средствами контроля срабатывания защиты, вычисления ресурса. Сигнал о необходимости замены защитных элементов (80 % ресурса) передается в аппаратуру диспетчерского контроля. БАРЬЕР-М размещается в шкафу аппаратуры защиты ШАЗ.

Комплекс аппаратуры защиты проходит эксплуатационные испытания на Октябрьской, Куйбышевской и Юго-Восточной дорогах.

308036, г. Белгород,
Ул. Щорса, 45 «г»
Тел.: (4722) 52-17-20
Факс: (4722) 52-17-95
E-mail: st@stalenergo.ru
Сайт: www.stalenergo.ru





НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СТРАЖЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Уральский оптико-механический завод входит в число ведущих предприятий российского оборонно-промышленного комплекса по разработке и производству оптико-электронных приборов военного и гражданского назначения. Изделия завода используются в бортовом радиоэлектронном оборудовании самолетов «МиГ» и «Су», вертолетов «Ми» и «Ка».

В сфере гражданского приборостроения УОМЗ развивает четыре крупных направления: разработка и производство систем наблюдения; геодезических приборов; медицинской техники; светофорной техники и уличной светоаппаратуры.

Одним из перспективных направлений деятельности завода является разработка и производство продукции для нужд железных дорог. Это карликовые и мачтовые железнодорожные светофоры, охранные системы, исключаяющие противоправные действия, а также уличные светильники для освещения путей станций и пассажирских платформ.

■ Главная цель работы с ОАО «РЖД» – удовлетворение потребностей железнодорожной отрасли в продукции, отвечающей современным требованиям по надежности, качеству и безопасности.

ПО «УОМЗ», благодаря совместной работе с УО ВНИИЖТ, удалось создать светодиодную светооптическую систему для железнодорожных светофоров (СЖДМ), которая в полной мере отвечает требованиям безопасности. Для ее производства используются особо яркие светодиоды со сроком службы более 100 тыс. ч. Завод гарантирует высокую надежность производимых изделий. В феврале 2006 г. светофоры с СЖДМ были приняты в опытную эксплуатацию на станции Шувакиш Свердловской дороги.

Еще один результат такого сотрудничества – аппаратура бесконтактного автоматического контро-

ля стрелочных переводов (АБАКС). Внедрение данной технологии позволяет существенно снизить эксплуатационные расходы на обслуживание и повысить надежность работы стрелочных переводов за счет выявления предостерегающих состояний, дополнительного контроля положения стрелки и исключения перепутывания линейных проводов.

В условиях участвовавших случаев вандализма и кражи цветных металлов, которые наносят материальный ущерб и создают угрозу безопасности движения, актуальной является новая разработка УОМЗ – автоматизированная система охраны периметров (АСОП) стационарного и мобильного базирования. Эта система позволяет вести наблюдение независимо от времени суток и погодных условий на основе теплового спектра излучения. На заводе производится АСОП мобильной мо-



620100, Екатеринбург,
ул. Восточная, д. 336
Тел.: (343) 229-81-09
Факс: (343) 254-81-09
E-mail: info@uomz.ru

дификации для непродолжительного патрулирования и быстрой переброски на любой другой удаленный участок. В настоящее время система АСОП производства УОМЗ установлена на одном из железнодорожных мостов.

Успешная реализация направления по созданию новой наукоемкой продукции для нужд железных дорог требует от предприятия концентрации ресурсов и совершенствования бизнес-процессов от разработки новой продукции до конечного этапа производства.

В 2002 г. на УОМЗ вступила в действие масштабная программа по техническому перевооружению, ориентированная на обновление технологической и производственной базы предприятия и поддержания ее на современном уровне. На период 2006–2011 гг. запланирована комплексная техническая модернизация механообрабатывающего, инструментального, оптического и опытного производств. В настоящее время на предприятии ежегодно реконструируется более 2 тыс. м² производственных площадей. В связи с крупномасштабным вводом в эксплуатацию нового прогрессивного оборудования средняя величина износа основных фондов на предприятии составляет 40 %, что значительно ниже, чем у аналогичных предприятий отрасли.

Филиальная сеть завода обеспечивает сбыт и сервисно-гарантийное обслуживание продукции УОМЗ от Калининграда до Хабаровска. В

ее структуре находятся и научно-исследовательские центры, расположенные в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске и др. Создание таких центров позволяет предприятию оперативно решать вопросы по реализации инновационных проектов, концентрировать научно-производственный потенциал на приоритетных направлениях НИОКР, осуществлять разработку и внедрение актуальных конструкторских идей для отечественного приборостроения.

Современный уровень развития технологий требует от предприятий автоматизации всех составляющих современного производства. В настоящее время на Уральском оптико-механическом заводе создано единое информационное пространство, охватывающее все направления деятельности и позволяющее планировать, координировать и контролировать все существующие бизнес-процессы (производство, снабжение, сбыт, складской и финансовый учеты, технологические процессы, проектирование и конструирование, управление персоналом). УОМЗ стал одним из первых предприятий оборонно-промышленного комплекса России, внедрившим у себя такого рода информационные технологии.

На заводе уже эксплуатируются все модули системы управления ресурсами на базе IFS-Applications, успешно функционирует система управления конструкторской и технологической документацией на



Светофор с СЖДМ на станции Шувакили Свердловской дороги

технологий уже сегодня существенно сократило издержки, связанные с международными и междугородними переговорами (IP-телефония) и командировками сотрудников (видеоконференции), дало возможность, кроме того, экономить рабочее время высококвалифицированных сотрудников.

Процесс создания единого информационного пространства на предприятии реализовал принцип «однократный ввод – многократное использование», что позволило оптимизировать бизнес-процессы, исключить дублирование функций и потребовало изменения структуры управления.

Внедрение на предприятии схемы проектного управления, когда руководитель проекта «ведет» изделие на всех стадиях жизненного цикла – от конструкторской разработки до продвижения на рынке, направлено на ускорение процесса разработки и освоения новых, конкурентоспособных изделий завода.

Современная бизнес-стратегия ПО «УОМЗ» определяется концентрацией всех ресурсов на четко сформулированных направлениях деятельности. Это позволяет предприятию быть устойчивым и вовремя реагировать на изменения спроса и конъюнктуры. Внедрение современных методов управления и производства, модернизация технологической базы, эффективная организация инновационных процессов являются залогом успеха ПО «УОМЗ» в будущем.



Светотехническая продукция УОМЗ

ВОЗМОЖНОСТИ ОАО "ЭЛАРА"

Открытое акционерное общество "Научно-производственный комплекс "ЭЛАРА", основанное в 1970 г., представляет собой уникальный сплав квалифицированных специалистов, новейшего оборудования и высоких технологий мирового уровня. Основная специализация предприятия – производство сложнейшей электроники для авиации – пилотажно-навигационные комплексы, бортовая вычислительная техника, системы отображения информации и дистанционного управления, авиационные



приборы контроля для фирм Сухого, Микояна, Ильюшина, Туполева, Антонова, Бериева, Миля, Камова. На рынке электронных устройств для железнодорожного транспорта предприятие всего лишь второй год, но за этот период доля данного вида изделий доведена до 10 % общего объема продукции.

■ На сегодняшний день на предприятии освоено и выпускается целый ряд изделий, в том числе унифицированный пульт управления машиниста (УПУ). Он предназначен для оптимизации взаимодействия различных аппаратно-программных средств автоматизации управления электропоездом и, в первую очередь, для организации диалога "человек-машина".

Совместно с одним из наших ключевых партнеров – ФГУП ВНИКТИ (г. Коломна) поставляется комплект аппаратуры микропроцессорной системы управления (МСУ). Он предназначен для управления, регулирования и диагностики систем на магистральных пассажирских и грузовых тепловозах.

Для железнодорожной автоматики "ЭЛАРА" совместно с Проектно-конструкторским технологическим бюро Департамента автоматики и телемеханики ОАО "РЖД" активно осваивает такие изделия, как приемник и генератор сигналов тональных рельсовых цепей нового поколения.

Наших партнеров привлекает мощный производственный и научно-технический потенциал. ОАО "ЭЛАРА" обладает современным оборудованием ведущих фирм мира для производства печатных плат, поверхностного монтажа электронных компонентов любой сложности, механообработки и порошкового окрашивания корпусных деталей. Предприятие отличается высокоорганизованной системой качества, производства и управления, а также налаженной системой сервисного обслуживания выпускаемых изделий.

Цех печатных плат оснащен комплексом оборудования для производства печатных плат до 5-го класса точности со следующими характеристиками:

- ♦ максимальный размер заготовки – 610x530 мм;
- ♦ максимальное количество слоев – до 22;
- ♦ минимальная толщина МПП (4 слоя) – 0,4 мм;
- ♦ минимальная толщина внутренних слоев – 0,1 мм;
- ♦ минимальный диаметр переходного и сквозного отверстий – 0,2 мм;
- ♦ минимальная ширина проводника и зазор между проводниками – 0,1 мм;
- ♦ гарантийный пояс – 0,025 мм;
- ♦ разрешающая способность маркировки – 0,15 мм;
- ♦ покрытие ламелей никелем, палладием, золотом;
- ♦ изготовление печатных плат с "глухими" отверстиями;
- ♦ обработка любого сложного контура;
- ♦ изготовление плат с приемкой "5".

Высокое качество изготовления печатных плат гарантируется 100 %-ным визуальным и параметрическим межоперационным контролем и электроконтролем многослойных печатных плат.

428015, г. Чебоксары, Московский проспект, 40

Тел.: (8352) 39 14 82, 39 14 04, 45 82 04

Факс: (8352) 45 82 04

e-mail: sns3@elara.ru, <http://www.elara.ru>



В ОАО "ЭЛАРА" действуют четыре высокопроизводительные автоматические линии поверхностного монтажа, устанавливающие широкий спектр компонентов с производительностью 45 000 компонентов и около 1 млн. паек в час.

Это такие электронные компоненты, как:

чип-элементы в корпусах от 0201;

микросхемы QFP от 6х6 до 32х32 мм с шагом выводов до 0,5 мм;

BGA, CSP – компоненты с размерами от 6х6 мм до 32х32 мм с минимальным шагом 0,75 мм и минимальным диаметром шариков 0,3 мм.

Качество пайки компонентов контролируется на установке оптического контроля "Orbotech" (Германия). По желанию заказчика на основе тестовых программ может быть произведен внутрисхемный контроль изделия на установке "CheckSum" (США).

На предприятии функционирует САПР в области механики Pro/Engineer, чем реализуется уникальный метод параллельного проектирования изделий от эскиза до оснастки и более чем в 5 раз сокращаются затраты времени на подготовку производства новых изделий.

С 2002 г. для сквозного проектирования сверхплотных и многослойных печатных плат различных элект-

Системный подход к управлению качеством продукции был внедрен на "ЭЛАРЕ" с выпуском первых основных изделий в 1972 г.

В процессе совершенствования предприятие прошло этапы формирования сначала на основе "Комплексной системы управления качеством труда и продукции (КСУКТИП)", затем требований международного стандарта ИСО 9001 версии 1994 г. и стандартов СРПП ВТ. В 2003 г. начался новый этап его развития на базе требований стандарта ИСО 9001 версии 2000 г. (ГОСТ Р ИСО 9001–2001) и заложенного в его основу процессного подхода к бизнесу.

В 2003 г. ОАО "ЭЛАРА" сертифицировало свою систему менеджмента качества (СМК) на соответствие требованиям международных стандартов ИСО 9001-2000 (орган сертификации – TUV CERT) и СРПП ВТ и ГОСТ Р ИСО 9001–2001 (система сертификации "оборонсертифика", орган по сертификации "СОЮЗСЕРТ").

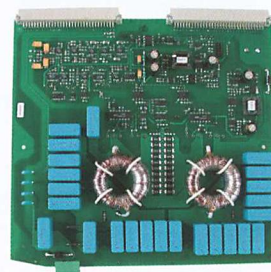
Стратегическая цель "ЭЛАРЫ" – работа в соответствии с принципами всеобщего управления качеством, так называемыми принципами TQM – Total Quality Management, и внедрение требований международного стандарта серии ИСО 9004. В его основе заложено обеспечение не только результативности, но и эф-



Генератор сигналов танальных рельсовых цепей, сигналов АЛСН и АЛС-ЕН (ГТРЦ)



Приемник сигналов танальных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов (ПТРЦ)



Плата генератора танальных рельсовых цепей

ронных устройств на "ЭЛАРЕ" эксплуатируется САПР CADENCE. Для автоматизированного моделирования электрических схем и разводки печатных плат также широко используется система P-CAD.

"ЭЛАРА" – одно из немногих машиностроительных предприятий в России, внедрившее интегрированную информационную систему BAAN IV, которая управляет выпуском всей без исключения номенклатуры изделий фирмы. Этой системой ежедневно пользуются более 1000 специалистов различного профиля – от кладовщиков и мастеров до маркетологов и финансистов. В ней формируются около 5 тыс. и ведется мониторинг 180 тыс. производственных заказов. В реальном масштабе времени отслеживается исполнение свыше 420 тыс. операций.

На предприятии действует испытательный центр "ЭЛАРА", аккредитованный Госстандартом РФ и оснащенный оборудованием для проведения испытаний электротехнических приборов и устройств на безопасность, электромагнитную совместимость, физико-механическую и климатическую устойчивость и износостойкость.

фективности всех функционирующих на фирме бизнес-процессов.

Отличительной особенностью ОАО "ЭЛАРА" является в первую очередь тесное взаимоотношение с потребителями. При заключении договоров и сотрудничестве все требования к продукции и услугам согласовываются с потребителем и заказчиком, предоставляется полный цикл услуг по освоению, производству и послепродажному обслуживанию наукоемкой электроники. Предприятие готово к сотрудничеству с заинтересованными проектировщиками, разработчиками и изготовителями микропроцессорных систем систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Добиться успеха сегодня можно только работая в единой команде с потребителями, поставщиками, разработчиками и регламентирующими отраслевыми институтами на основе равноправия и взаимовыгодного партнерства. Именно поэтому сотрудничество со специалистами ОАО "РЖД", ведущими институтами и предприятиями железнодорожной отрасли ОАО "ЭЛАРА" выделяет как ключевое и стратегическое.

А.А. МИРОНОВ,
директор ЗАО НПЦ
«ИНФОТЭКС»,
канд. техн. наук
В.Л. ОБРАЗЦОВ,
главный технолог
ООО «ИНФОТЭКС АТ»
А.Э. ПАВЛЮКОВ,
профессор УрГУПС,
доктор техн. наук

КОНТРОЛЕПРИГОДНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА К ТЕПЛОВОЙ БЕСКОНТАКТНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

На железных дорогах России повсеместно эксплуатируются КТСМ – напольные системы бесконтактного теплового контроля (СТК) буксовых узлов проходящих поездов. Системы аналогичного назначения широко используют и за рубежом. Принцип их действия основан на преобразовании инфракрасного (ИК) излучения буксовых узлов в электрические (тепловые) сигналы. По уровню ИК-излучения косвенно принимают решение о состоянии (нагреве) подшипников колесных пар. При этом важно, какие детали буксового узла попадают в зону сканирования приемника ИК-излучения, находящегося в специальной напольной камере, размещенной около рельса. Напольная камера и ИК-приемник не могут менять свою ориентацию в пространстве в соответствии с расположением буксовых узлов различных типов подвижного состава. Поэтому отечественные СТК ориентированы на контроль традиционных моделей тележек грузовых и пассажирских вагонов.

■ В последние годы ситуация изменилась: разрабатываются принципиально новые конструкции подвижного состава (специализированного для высоких скоростей движения, повышенной грузоподъемности и др.), а также закупаются зарубежные модели подвижного состава. В связи с этим на стадии проектирования необходимо проверять контролепригодность новых конструкций к диагностике системами бесконтактного теплового контроля и на этой основе разрабатывать требования, служащие фундаментом для построения алгоритмов диагностирования. К сожалению, в новых конструкциях подвижного состава не учитываются эти особенности из-за отсутствия соответствующих требований в техничес-

ких заданиях, предъявляемых заказчиком подвижного состава.

На тепловой контроль буксовых узлов из-за разнообразия создаваемых тележек влияют следующие факторы: различия конструкций корпусов брукс и центрального рессорного подвешивания разных моделей тележек, наличие буксового подвешивания и балансировочных устройств тележек локомотивов и пассажирских вагонов. По этой причине траектории сканирования корпусов брукс первой и второй осей тележек могут существенно отличаться и вследствие этого ИК-приемники воспринимают тепловое излучение с разных зон корпусов брукс. К тому же бруксы кронштейнов для гасителей колебаний, балансиров и других конструктивных

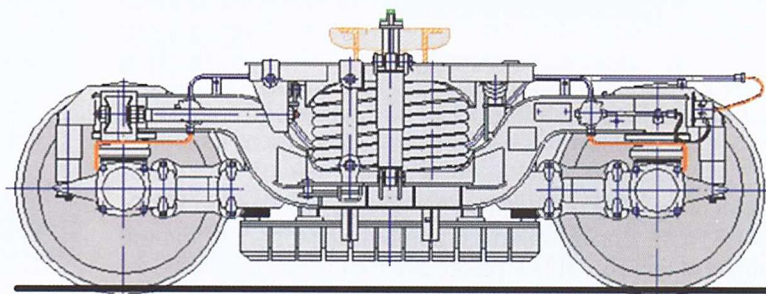


РИС. 1

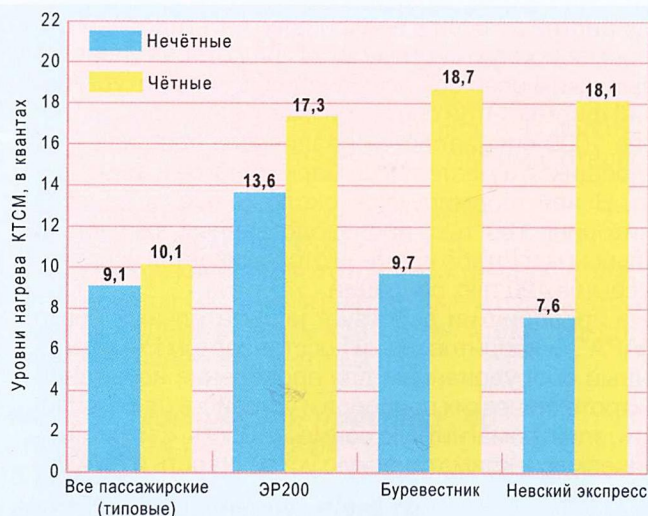


РИС. 2



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
ИНФОТЭКС АТ
ИНФОРМАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИКА ТЕЛЕМЕХАНИКА

элементов частично перекрывают ИК-приемнику обзор наиболее нагреваемых в эксплуатации частей корпусов букс. Эти особенности конструкций влияют на аэродинамические свойства тележек и условия обдува буксовых узлов встречным потоком воздуха. В результате температуры нагрева подшипников и корпусов букс на первой и второй осях различны.

При тепловой диагностике букс нельзя игнорировать данные факторы, так как это приводит к серьезным искажениям результатов теп-

лового контроля букс подвижного состава. Такие искажения возникли при контроле скоростного пассажирского поезда «Невский экспресс» на тележках модели 4076 (рис. 1) и 4095 с подшипниками касетного типа. Статистический анализ амплитуд тепловых сигналов от букс данного поезда показал, что уровни их нагрева на нечетных осях меньше, чем на четных в среднем в 2 раза (рис. 2). При этом обычная средняя разница уровней нагрева между осями на типовых тележках пассажирских и грузовых

вагонов составляет не более 10 %.

Ситуация усугубляется тем, что на тележках установлены конические подшипники кассетного типа с повышенным рабочим нагревом, опыт их использования непродолжительный и поэтому критерии отбраковки по температурному признаку не отработаны.

На примере исследований температурного режима буксовых узлов тележек 4076 разработана методика оценки приспособленности (требование контролепригодности) подвижного состава к диагностированию средствами тепловой диагностики. Методика может быть использована при эксплуатации и, в первую очередь, при проектировании нового подвижного состава. Проектируемые конструкции должны отвечать требованиям, по которым осуществляется тепловое диагностирование. Для этого в компьютерных программных комплексах создают виртуальную модель тележки и на натурном объекте проводят экспериментальные исследования. Программные средства и методы расчетов соответствуют специфике разработок подвижного состава. Функциональная схема методики приведена на рис. 3.

Для тележки модели 4076 была построена упрощенная трехмерная модель, которая исследовалась на аэродинамику в программном комплексе FLO WORKS. Движение тележки со скоростью 180 км/ч моделировалось заданием встречного потока воздуха соответствующей скорости. Анализ результатов, представленный на рис. 4 в виде полей скоростей обтекания воздуха на поверхностях тележки, показывает, что по различным поверхностям корпуса буксы скорости на первой оси в 1,3–2 раза выше. Это приводит к тому, что теплоотдача в атмосферу от буксы с соответствующих поверхностей на первой оси выше, чем на второй. Выполненные на ПК ANSYS расчеты температурных полей в буксовых узлах первой и второй осей показывают (рис. 5) различие температур при условии, что подшипники в обеих буксах имеют одно и то же техническое состояние (параметры трения, геометрические размеры и др.). Значения температуры в контрольных точках обоих буксовых узлов при различных температурах наружного воздуха и скорости движения 180 км/ч приведены в

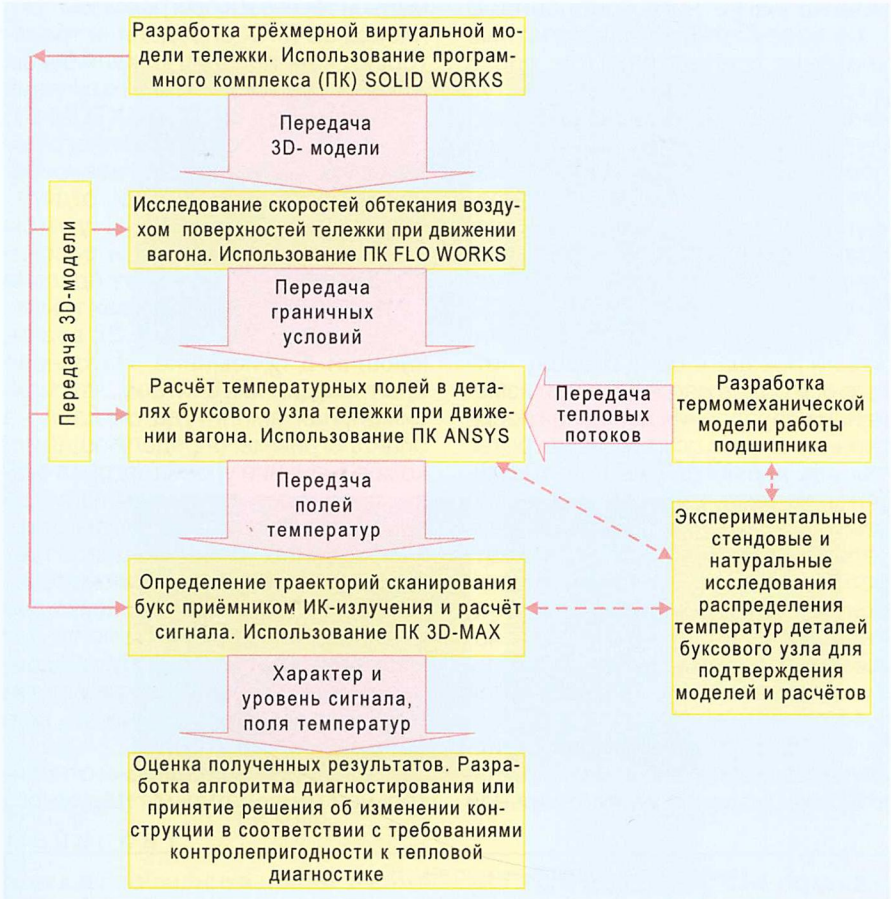


РИС. 3

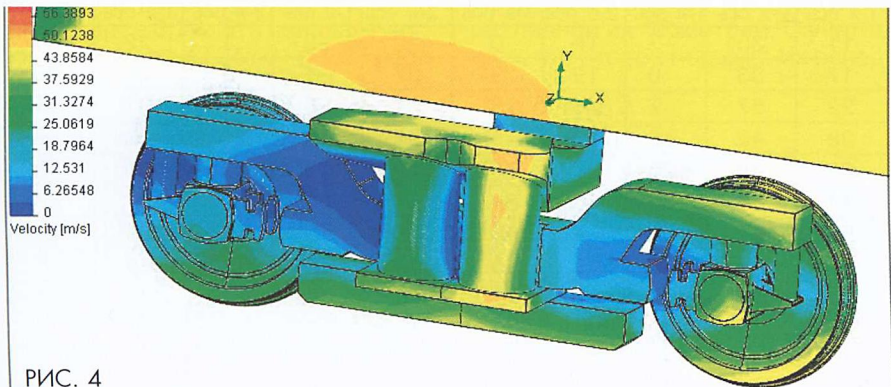


РИС. 4

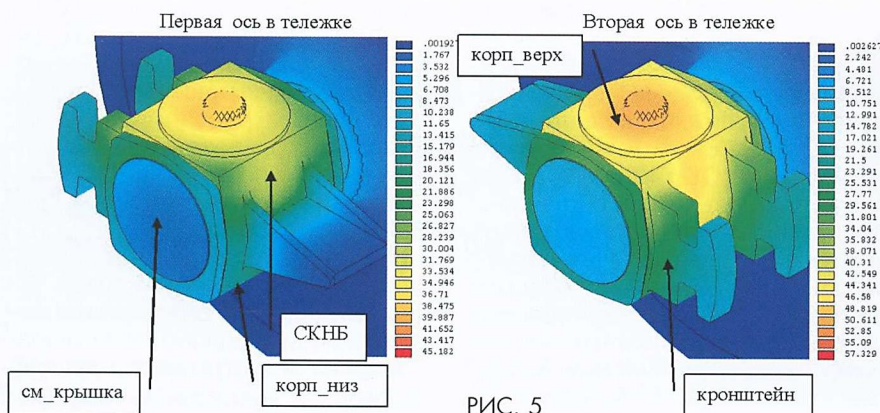


РИС. 5

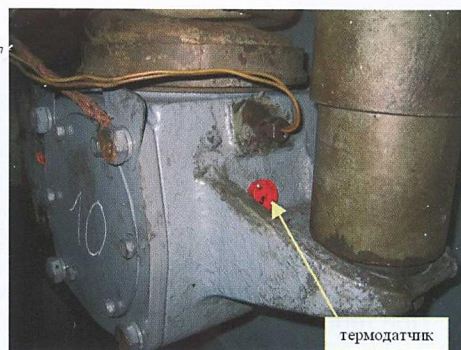


РИС. 6

табл. 1. Эти результаты наглядно показывают, что нагрев букс различный, если сравнивать относительные температуры (разница между абсолютной температурой и температурой воздуха) деталей букс первой и второй осей. Соотношение значений этих температур по осям составляет 1,28–2,3 в зависимости от зоны исследования корпуса буксы или подшипника.

Для подтверждения результатов расчета и изучения температур в реальных условиях проводились экспериментальные измерения температур буксовых узлов вагона № 325436 поезда «Невский экспресс» во время рейсовых поездов 01.04.06. В буксовых узлах вагона имеются кассетные подшипники фирмы Бренко. Исследования проводились с помощью автономных датчиков-термометров Dallas Semiconductor с памятью на основе устройства iButton DS 1921. На внешние детали буксового узла устанавливали эти термодатчики (рис. 6) рядом со штатными датчиками системы контроля нагрева букс (СКНБ) с по-

мощью магнитного крепления. В этой зоне определяли расчетные значения температуры (см. рис. 5 и табл. 1). Показания температур записывали во время рейса Санкт-Петербург – Москва, стоянки и в обратном рейсе. На рис. 7 показан график изменения температур в течение времени в контрольных точках СКНБ на четырех буксах, располагающихся с одной стороны вагона.

На графике видно, что при движении поезда в одну сторону четные оси более нагреты, а при изменении направления движения после стоянки эти же оси менее нагреты, так как являются уже нечетными. Отношение значений функций математических ожиданий относительных температур букс в контрольных точках, например второй оси по ходу движения (голубой) и первой (зеленой) при установившемся тепловом режиме работы букс составляет 1,34 (расчетное 1,44 – см. табл. 1).

После теплового расчета с использованием трехмерных компьютерных моделей на виртуальной

модели тележки в программном комплексе 3D MAX определяли траекторию сканирования каждой буксы тележки приемником ИК-излучения (болометром) системы КТСМ-01. Результаты пространственного моделирования траектории сканирования представлены в виде отдельных кадров на рис. 8. С учетом полученной траектории и рассчитанных тепловых полей определяли условный сигнал в градусах температуры в «пятне» (табл. 2), возникающий в приемнике. На основе опытных данных считаем, что максимальная амплитуда сигнала на осциллограмме, определяющая искомое значение уровня нагрева буксы, пропорциональна температуре максимально нагретой части поверхности буксы, попадающей в траекторию сканирования болометром. Таким образом, если в траекторию считывания болометром попадает менее нагретая крышка буксы и более нагретый корпус, то результирующий сигнал будет отражать температуру корпуса буксы.

Коэффициент передачи относительной температуры от наружного

Т а б л и ц а 1

Температура наружного воздуха, °C	Температура контрольных точек, °C											
	Смотровая крышка		Верх корпуса		Низ корпуса		СКНБ		Кронштейн		Наружное кольцо подшипника	
	1-я ось	2-я ось	1-я ось	2-я ось	1-я ось	2-я ось	1-я ось	2-я ось	1-я ось	2-я ось	1-я ось	2-я ось
-40	-35	-29	11	30	-7	14	0	22	-9	1	22	39
-30	-24	-20	17	33	0	19	9	27	-1	8	26	42
-20	-15	-11	22	37	7	24	15	31	6	14	31	45
-10	-7	-1	28	42	15	30	22	36	13	21	36	49
0	3	7	36	48	23	37	30	43	22	29	43	55
10	13	17	44	56	32	46	39	51	31	37	51	63
20	23	26	53	64	41	54	48	60	40	46	59	70
30	32	36	61	72	50	63	56	68	49	55	68	78
40	42	46	70	81	60	72	65	76	58	64	76	87
Среднее отношение относительных температур на 2-й и 1-й осях	2,3		1,35		1,62		1,44		1,31		1,28	

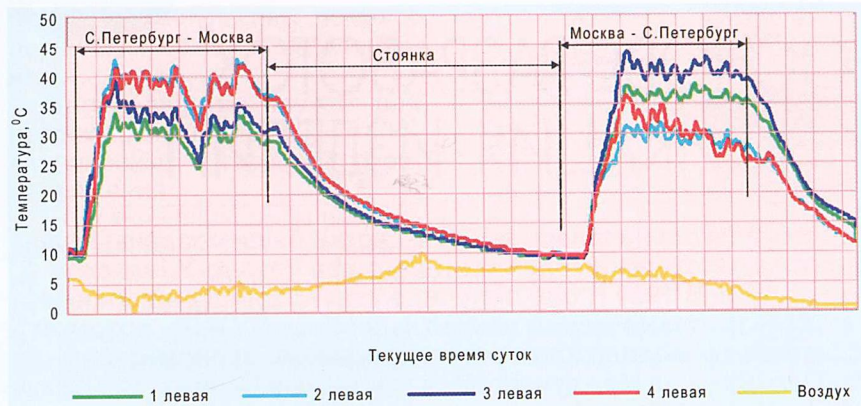
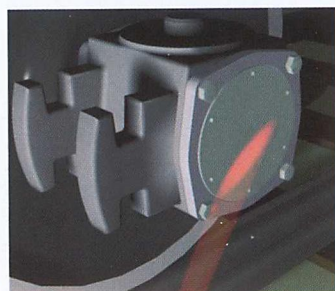
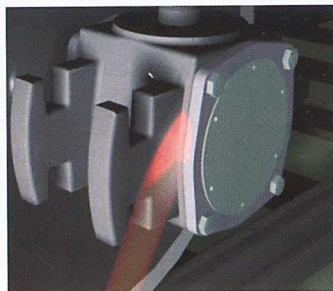


РИС. 7

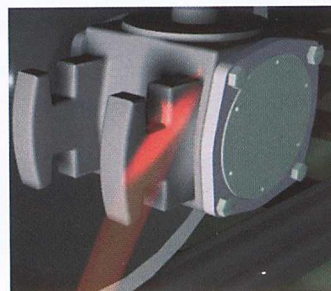
1 ОСЬ (БУКСА)



1-й кадр



2-й кадр

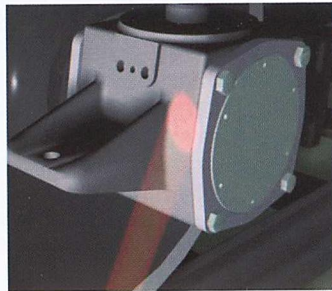


3-й кадр

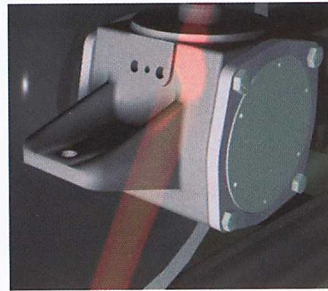
2 ОСЬ (БУКСА)



1-й кадр



2-й кадр



3-й кадр

РИС. 8

кольца подшипника к зоне, в которой происходит максимальный съем температуры буксы для первой оси (2-й кадр), равен 0,58, а для второй (3-й кадр) – 0,79. Это означает, что на второй оси КТСМ-01 в 1,36 раза

(0,79/0,58) достовернее отражает температуру подшипника за счет съема информации приемником ИК-излучения с разных зон букс из-за различной их геометрии. С учетом того, что второй подшипник вслед-

ствие неодинакового обдува осей нагрет больше в 1,28 раза (55/43), получим, что за счет только конструктивных особенностей тележки отношение уровней сигналов при одинаковом техническом состоянии подшипников на первой и второй осях составит $1,36 \times 1,28 = 1,74$.

Таким образом, данные о различных температурах нагрева подшипников и уровнях тепловых сигналов от букс нечетных и четных осей из-за конструктивных особенностей тележек могли быть получены и использованы разработчиками тележек еще на стадии проектирования и испытания ва-

Таблица 2

Номер оси (буксы)	Интегральная расчетная температура в «пятне» по кадрам, °C			Расчетная температура наружного кольца, °C	$\Delta t_{н.к}^*$ $\Delta t_{пт.макс.}$
	1-й кадр	2-й кадр	3-й кадр		
1-я ось	3	25	22	43	0,58
2-я ось	7	40	43	55	0,79

* Отношение относительной температуры наружного кольца к относительной максимальной температуре в «пятне»

гонов нового поколения для оценки их контролепригодности и возможной корректировки проектных решений. Изменение порогов тревожной сигнализации СТК за счет введения корректирующих коэффициентов, как это было осуществлено уже в процессе опытной эксплуатации скоростных пассажирских вагонов с коническими подшипниками кассетного типа, сопряжено либо с необоснованными задержками поездов с повышенным рабочим нагревом буксовых узлов четных осей вагонов, либо с риском несвоевременного обнаружения неисправных букс нечетных осей.



А.А. ГАНЕЕВ,
генеральный директор

В ОСНОВЕ РАЗРАБОТОК – УНИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

История предприятия началась в 1895 г., когда были созданы Главные ремонтные мастерские службы телеграфа Рязано-Уральской железной дороги. В 1929 г. оно получило статус завода и переименовано в «Электротехнический ремонтный завод РУЖД», который в 1937 г. за первую модель электромеханического трансмиттера получил «Гран-При» на Международной выставке в Париже. С 1938 г. завод известен как «Саратовский электротехнический завод». На сегодняшний день ЗАО ЭТЗ «ГЭКСАР» – это современное, динамично развивающееся предприятие. Завод тесно сотрудничает с разработчиками и эксплуатационниками своей продукции.

■ Условия конкуренции требовали перестройки технической политики предприятия, теперь нередко новые разработки выполняются непосредственно на заводе. В основу разработки новых и модернизации выпускаемых видов изделий положена типизация и унификация объектов, их отдельных элементов, схемных решений. В результате такого подхода повысилась конкурентоспособность целого ряда выпускаемых изделий, освоено производство новых.

Общая конструктивная база, схемные решения снижают затраты при разработке, производстве и эксплуатации изделий.

■ Одна из новых разработок – стабилизированный блок питания БПС-30В/10А. Для стабилизации выходного напряжения при колебаниях напряжения сети от 120 до 260 В в нем используются схемные решения с применением современных элементов. При этом полностью выполняются требования электромагнитной совместимости. Данный блок, разработанный изначально для панели ПВП1-ЭЦК, затем был применен в ее модернизированном варианте ПВП1М-ЭЦК, панели ПВВ-ЭЦ, в модулях МВС-

24/50 для замены УЗАТ 24-30 в панелях ПВП-ЭЦК, МЗА для замены УЗА-24 и ряде других изделий. При использовании БПС-30В/10А обеспечивается высокий уровень резервирования.



Стабилизированный блок питания типа БПС-30В/10А

За счет применения модулей МВС 24/50 в панелях ПВП-ЭЦК при увеличении нагрузки современных станций не требуется их замена, так как в них допускается увеличенная номинальная нагрузка до 50 А вместо прежней 30 А и резервирование дополнительных 34 А.

На заводе при модернизации панелей серии 1ЭЦК (ПВ1М-ЭЦК, ПР1М-ЭЦК, ПВП1М-ЭЦК, ПП251М-ЭЦК, ПСТН1М-ЭЦК) обязательно учитываются все предложения и пожелания эксплуатационников. Так, например,



Электродвигатель типа МСА-0,3-190

для повышения пожаробезопасности непосредственно на силовые проводники устанавливаются трансформаторы тока и вакуумные выключатели. Для измерения величины второстепенных нагрузок в панелях в комплект поставки входит «мультиметр – токовые клещи» без установки токовых трансформаторов и амперметра.

Для более равномерного распределения нагрузок по фазам фидера силовые трансформаторы включены по схеме Δ/Y . Также путем экранирования их обмоток исключается возможность



РОССИЯ, 410012, г. Саратов,
Привокзальная площадь, 1
Тел.: (8452)50-70-31 – генеральный директор,
(8452)50-70-36 – снабжение,
(8452)50-70-34 – сбыт, (8452)50-70-32 – факс
http: WWW.ETZ.RU, E-mail: etz-ait@renet.ru

передачи импульсных помех с первичных обмоток на вторичные.

Блоки защиты служат для предохранения нагрузок от коммутационных и грозовых перенапряжений.

На модернизированных панелях блоки БПС-80 заменены на БПС-30, в которых ликвидированы измерительные розетки и токовые перемычки – параметры измеряются на лицевых панелях. Таким образом исключено влияние переходных сопротивлений.

■ Впервые проходит опытную эксплуатацию дополнительная световая индикация срабатывания предохранителей.

При применении блоков БПС-30В/10А стабилизатор тока уже не используется, остается только один тип источника – стабилизатор напряжения, что значительно удобнее в эксплуатации.

На заводе также разрабатываются стрелочные электродвигатели переменного и постоянного тока. Освоено производство новых моделей асинхронных электродвигателей (МСА) и электродвигателей постоянного тока (ДПС). При разработке основное внимание уделяется их малообслуживаемости, сроку эксплуатации, эргономике. Длительность гарантийного срока службы электродвигателя переменного тока так же, как и электропривода, составляет семь лет без обслуживания. В настоящее время на заводе испытывается горочный электродвигатель переменного тока и блок управления горочным электроприводом с электродвигателем переменного тока.

■ Для замены вводных щитов типа ЩВПУ предприятием подготовлены для опытной эксплуатации устройства ВУФС и ВУБС. Их главной особенностью является то, что каждое вводное устройство ВУФС предназначено для ввода только одного фидера и коммутации трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380/220 В. Также в них могут быть использованы различные системы заземления. В целях безопасности при переключении фи-

деров каждый из них размещен в отдельном корпусе, тем самым исключается работа персонала под напряжением. Вводные устройства оснащены системой дистанционного отключения. Для контроля за расходом энергии предусматривается подключение к ним счетчика.

На заводе разрабатывается программируемый стабилизированный источник AC/DC 24 В, управляемый по цифровой последовательной шине типа CAN с допустимой нагрузкой до 25 А.

■ Параллельно с изделиями на заводе освоено производство и поставка в дистанции стендового оборудования для их проверки. Таким образом устраняются все разночтения и неточности, соблюдаются единые нормы при измерениях и повышается качество эксплуатации.

На стенды БУЗ, БПС-30, БВФ, УЗА-24 и другие предприятие имеет конструкторскую документацию и первичные аттестаты.

ЗАО ЭТЗ «ГЭКСАР» производит более 170 наименований

ЗАО ЭТЗ "ГЭКСАР"



изделий. Несмотря на то что некоторые из них эксплуатируются на дорогах очень давно, они бывают востребованы и сейчас. По договоренности с заказчиком производится поставка и замена любых запасных узлов и оборудования для всех новых и выпускаемых ранее изделий. В настоящее время к выпуску подготовлены контактные группы для электромеханических трансмиттеров типа КПТШ с контактами из серебра вместо контактных групп с плакированным слоем серебра толщиной 0,8 мм. В результате срок их службы увеличится до четырех лет.

Ежегодно на наше предприятие для получения навыков регулировки новых изделий и опыта работы на испытательном оборудовании приезжают более 20 представителей дистанций различных дорог. Все их рекомендации, замечания и предложения используются для дальнейшего повышения качества выпускаемой на заводе продукции.

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЕЙ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Более 25 лет ЗАО «СКК» производит продукцию для предприятий железнодорожного транспорта. Около половины мощностей завода ориентировано на изготовление кабельно-проводниковой продукции железнодорожного назначения.

Крупнейшим потребителем продукции ЗАО «СКК» является ОАО «Российские железные дороги». Сегодня продукция компании используется на дорогах России, ближнего и дальнего зарубежья.

ЗАО «Самарская Кабельная Компания» — это предприятие с современной организацией производства и управления, высокопрофессиональным руководством и инженерно-техническими кадрами, оснащенное высокопроизводительным оборудованием от крупнейших фирм Европы и Америки. Номенклатура продукции содержит более 50 видов кабельных изделий, не считая их модификаций, типов и маркоразмеров, и ежегодно пополняется новыми. Система менеджмента качества ЗАО «СКК» сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001-2000 в системах сертификации КЕМА (Нидерланды), ГОСТ Р (ЦССК «ИНТЕРЭКОМС»). Система экологического менеджмента соответствует требованиям ISO:2004.



САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
SAMARA CABLE COMPANY



■ Основная продукция, выпускаемая на предприятии для хозяйства автоматики и телемеханики, — это кабели для электрических установок и цепей железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки, систем пожарной и охранной сигнализации (ЭЦ и АБ) АПС.

Особенностью производства сигнально-блокировочных кабелей на ЗАО «СКК» является полнота номенклатурного ряда. По требованию заказчика сигнально-блокировочные кабели могут изготавливаться в следующем исполнении:

♦ в пластмассовой оболочке марок СБВГ, СБВГнг, СБВБГ,



ЗАО «Самарская Кабельная Компания»
РОССИЯ, 443022, г. Самара, ул. Кабельная, 9
Тел.: (846)279-12-10 (многокан.), 228-23-45, 228-24-10
Факс: (846) 955-22-00, 955-08-40, 955-02-73
<http://samaracable.ru>, e-mail: post-office@samaracable.ru

СБВБГнг, СБВБ6Швнг, СБПБ6Шв,
СБЗПБ6Шв, СБПБ6Шп,
СБЗПБ6Шп, СБПБГ, СБЗПБГ,
СБПБ, СБЗПБ, СБПу, СБЗПу;

- ♦ в алюминиевой оболочке с гидрофобным заполнением марок СБПЗАШв, СБПЗАШп, СБПЗАБпШп, СБПЗАуБпШп, СБПЗАКпШп, СБПЗАБпГ, СБПЗАуБпГ.

Вся продукция имеет сертификаты соответствия. В 2006 г. дополнительно сертифицированы сигнально-блокировочные кабели в системе добровольной сертификации на железнодорожном транспорте Российской Федерации «Регистр сертификации на федеральном железнодорожном транспорте». В их числе кабели с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке, а также в металлической оболочке с гидрофобным заполнением.

Компания совместно с такими ведущими научными организациями, как ОАО «ВНИИКП», ВНИИАС и другими, разрабатывает новые конструкции кабелей.

За последнее время для ОАО «РЖД» освоено производство сигнально-блокировочных кабелей с применением сухих водоблокирующих материалов для защиты сердечника от попадания влаги:

- ♦ в пластмассовой оболочке марок СБВБЭВ, СБВБЭпПу, СБВБПу, СБВБЭпПБ6Шп, СБВБПБ6Шп, СБВБЭпПСтШп, СБВБПСтШп, СБВБЭпПСтП, СБВБПСтПГ;

- ♦ в алюминиевой оболочке марок СБВБАШв, СБВБАШп, СБВБАБпШп, СБВБАуБпШп, СБВБАПСтШп, СБВБАПСтП.

В конструкции усовершенствованных сигнально-блокировочных кабелей вместо гидрофобного используются сухие водоблокирующие материалы. При этом изоляция этих кабелей не подвергается какому-либо негативному воздействию и остается стабильной на протяжении

всего срока службы. Также, введена цветовая идентификация каждой пары в элементарном пучке и его скрепляющих элементов. Система скрутки сердечника кабеля упорядочена. На наружной оболочке указывается марка кабеля, наименование завода-изготовителя и мерные метки. Это значительно облегчает монтаж и аварийно-восстановительные работы. Также отпадает необходимость использования смывочных материалов.

В настоящее время на сети ОАО «РЖД» проложены и находятся в опытной эксплуатации две линии сигнально-блокировочных кабелей с водоблокирующими материалами.

На прошедшей конференции «ТрансЖАТ-2006» образцы сигнально-блокировочных кабелей с водоблокирующими материалами вызвали большой интерес у представителей служб автоматики и телемеханики дорог и специалистов монтажных организаций.

Надеемся, качественная и надежная кабельная продукция компании поможет в решении задач оптимизации эксплуатационной работы железных дорог и обновления средств железнодорожной автоматики и телемеханики.



КАЧЕСТВЕННАЯ ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА – ЗАЛОГ НАДЕЖНОСТИ АППАРАТУРЫ ЖАТ

ЗАО «Аппаратура Систем Связи» работает на российском рынке электроники уже 14 лет. Специализация Компании – поставки широкой номенклатуры электрорадиоизделий (ЭРИ), предназначенных для комплексов и средств связи, авиационной и железнодорожной техники, военной и специальной техники Министерства обороны России. Предприятие включено в Перечень МОП 44001.

С 2000 г. компания аттестована в системе «Военэлектронсерти» в качестве второго поставщика ЭРИ отечественного и импортного производства. На ней внедрена и функционирует Система менеджмента качества в соответствии с РД В 319.010-02.

Между ЗАО «Аппаратура Систем Связи» как организацией, поставляющей комплектующие предприятиям, выполняющим Государственный оборонный заказ, и сертифицированными ФГУП «22 ЦНИИ МО РФ» испытательно-техническими центрами подписан договор об организации проверок ЭРИ иностранного производства.

В состав компании входят конструкторское бюро, осуществляющее техническую поддержку и содействие в подборе аналогов в интересах заказчика, проектирование и разработку электронных модулей, и собственная производственная база, оснащенная современным оборудованием для серийного производства изделий.

С 2004 г. согласно положению о порядке поставки электрорадиоизделий заводам-изготовителям аппаратуры сигнализации, централизации и блокировки ЗАО «Аппаратура Систем Связи» входит в Перечень комплексных квалифицированных поставщиков ОАО «РЖД».

Как известно, большая часть отказов аппаратуры ЖАТ, в ряде слу-

чаев эксплуатирующейся в предельных режимах, происходит из-за неудовлетворительного качества элементной базы и низкого уровня технологии производства. Так, например, проведенная ВНИИАС оценка сроков службы электролитических конденсаторов К50-29 показала, что отказы происходят из-за недостаточных значений параметров наработки этих конденсаторов (5 лет) для аппаратуры ТРЦ, срок службы которой 15 лет.

В рамках мероприятий по повышению качества аппаратуры ЖАТ Компания совместно с Департаментом автоматики и телемеханики и ВНИИАС провела оценку качества конденсаторов зарубежного производства. Положительные результаты испытаний дали возможность ВНИИАС рекомендовать к применению конденсаторы серий 118АНТ, 119АНТ-DIN производства VCScomponents. Их использование позволит в 3 раза снизить отказы аппаратуры ТРЦ из-за выхода из строя конденсаторов и обеспечить требуемые сроки ее службы.

Уже год компания ЗАО «Аппаратура Систем Связи» планово поставляет конденсаторы 118АНТ 63V 1000 мкФ, 118АНТ 63V 100 мкФ,

118АНТ 25V 2200 мкФ, 119АНТ-DIN 25V 100 мкФ на электротехнические заводы ОАО «ЭЛТЕЗА» для производства приемников и генераторов тональных рельсовых цепей.

После положительных результатов типовых испытаний генераторов ГПУ-САУТ-ЦМ-Р и ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш с применением импортных конденсаторов было решено использовать в них 119АНТ-DIN 25V 100 мкФ, 119АНТ-DIN 63V 1000 мкФ и 119АНТ-DIN 25V 2200 мкФ.

Рекомендованные конденсаторы имеют существенно больший срок службы и расширенный температурный диапазон: от -55 до +125°C.

ЗАО «Аппаратура Систем Связи» успешно сотрудничает с иностранными производителями и дистрибьюторами, совместно с ними участвует в проектах российских потребителей на различных этапах (разработка, производство и внедрение новой элементной базы). Компания помогает своим заказчикам правильно подбирать аналоги изделий с целью повышения качества и надежности. Она также хорошо зарекомендовала себя при комплексных поставках силовой и оптоэлектроники, систем безопасности и источников питания.



**АППАРАТУРА
СИСТЕМ СВЯЗИ**



Поставка радиоэлектронных компонентов

Разработка и проектирование радиоэлектронных устройств

Техническое консультирование

микросхемы интегральные

приборы полупроводниковые

коммутационные изделия

резисторы и конденсаторы

соединители электрические

оптоэлектронные приборы

переключатели

приборы электровакуумные СВЧ

конструкционные и технологические материалы

источники вторичного питания

вычислительные системы общего и промышленного назначения

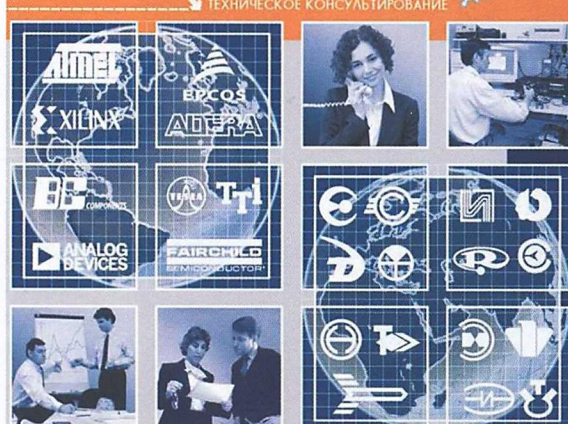
химические элементы питания

ПО ВОПРОСАМ ПОСТАВОК ОБРАЩАЙТЕСЬ:

125363, РОССИЯ, МОСКВА, ШТУРВАЛЬНАЯ УЛ. Д.3, СТ.1.

ТЕЛ./ФАКС: (495) 105-50-12; 105-50-13

E-MAIL: POSTAVKA@ESCLTD.RU • HTTP://WWW.ESCLTD.RU



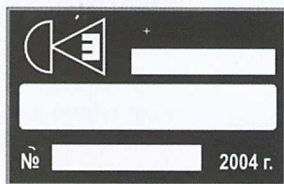
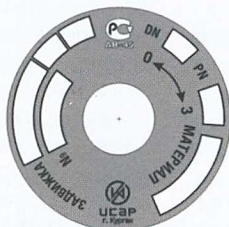
П.П. КОСТРЫКИН,
генеральный директор

МАРКИРОВОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ МЕТАЛЛ-ПРИНТ



■ Современная технология, используемая фирмой, существенно отличается от шелкографии, фотоплазкопировки, сеткографии, тампопечати и др. Основные положительные характеристики изделий, изготовленных по этой технологии: устойчивость к климатическим воздействиям, истиранию и ряду агрессивных сред. Это подтверждается Протоколом испытаний, проведенных в ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». На основании этих испытаний были получены сертификаты соответствия в системе добровольной сертификации «Оборонный регистр».

Изделия проверялись на соответствие требованиям п. 2.14 ГОСТ 26828–86 при воздействии климатических факторов по ГОСТ РВ 20.39.304–98 и специальных сред по ГОСТ 30630.0.0, в том числе на воздействие соляного тумана, солнечного излучения и изменение температуры среды в диапазоне от –65 до +70°C.



Фирма «МЕТАЛЛ-ПРИНТ»
работает на рынке более трех
лет и специализируется на
изготовлении маркировочных
изделий: информационно-
технических табличек,
шильдов, приборных панелей,
шкал и др.

Еще одним плюсом изделий фирмы «МЕТАЛЛ-ПРИНТ» является возможность выполнения на них многоцветной печати.

Продукция предприятия изготавливается в соответствии с требованиями условий эксплуатации и легко размещается на любом виде аппаратуры. В качестве материала используется алюминиевый сплав (АМЦН). Форма и размер изделий могут быть самыми разными, при этом их толщина составляет от 0,1 до 3 мм.

На прошедшей конференции «ТрансЖАТ-2006» фирмой заключен договор с Ижевским радиозаводом. Достигнуты договоренности о взаимном сотрудничестве с такими предприятиями, как «Морион» (Пермь), «Концерн «Аксион» (Ижевск), ОАО «Радиоавионика» (Санкт-Петербург), «Плазма» (Рязань) и др. Совместно с ПКТБ ЦШ начата работа по внедрению нашей продукции.

Среди наших заказчиков такие предприятия, как Владимирский электромоторный завод, «Павловский автобус» и многие другие.

Продукция «МЕТАЛЛ-ПРИНТ» может найти широкое применение на сети дорог ОАО «РЖД». Учитывая, что значительная часть устройств железнодорожной автоматики эксплуатируется вне помещений и подвержена влиянию внешней среды, изделиями «МЕТАЛЛ-ПРИНТ» можно маркировать многие виды наземного оборудования, а также аппаратуру, размещенную в релейных помещениях.



115250, Москва, Автозаводский пр-д, д. 4, к. 1, оф. 616
Тел.: +7 (495) 225-44-86. Тел./факс: +7 (495) 710-29-81, 710-29-83
E-mail: info@metallprint.ru. <http://www.metallprint.ru>



БЕСКОНТАКТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

В железнодорожной автоматике и телемеханике с помощью данных измерительных приборов можно контролировать перегрев бус, состояние электрооборудования, трансформаторов, кабелей, надежность электрических контактных соединений и др. Температура многих элементов устройств дает точную и полную информацию о их состоянии и режиме работы. В местах плохих электрических контактов возникает переходное сопротивление и значительные перегревы. Однако проверка температуры на находящихся под напряжением токоведущих шинах и контактах устройств достаточно опасная процедура.

При применении измерителей КЕЛЬВИН КБ ДИПОЛЬ без отключения питания и прикосновения к токоведущим частям оборудования можно измерить его температуру практически мгновенно.

Пользование такими пирометрами доступно персоналу любой квалификации. Достаточно навести прибор на поверхность объекта, нажать курок и считать измеренное значение с дисплея.

Диапазон измеряемых температур находится в пределах от -30 до $+2300^{\circ}\text{C}$, время измерения 1 с, минимальный измеряемый диаметр с поверхности объекта 1 мм.

Расстояние между термометром и объектом измерения от 10 мм до 100 м. В условиях, когда термометр должен быть установлен в труднодоступном для наблюдения месте или расстояние между ним и рабочим местом оператора достигает десятков метров, применяется двухблочная модель термометра.

Питание приборов осуществляется от сетевого источника 220 В или от аккумуляторов. Элементы питания позволяют эксплуатировать их при температуре окружающей среды до -30°C . Эргономичная форма, прочный корпус, простота использования делают приборы незаменимыми для безопасного измерения



температуры находящихся под напряжением устройств.

Основные узлы изготавливаются на высокотехнологическом автоматизированном оборудовании ведущих мировых фирм на российских предприятиях.

Термометры могут быть использованы в двух вариантах: стационарном и переносном. Переносные модели оснащаются аналоговым и токовым выводами. Также в них может быть предусмотрено подключение к компьютеру.

Все приборы предприятия сертифицированы. Для защиты от влияний окружающей среды по желанию заказчика производится их герметизация.

В сотрудничестве с НТЦ Уникального приборостроения РАН "Диполь" постоянно совершенствует свои приборы, улучшая их параметры, внимательно анализируя все замечания и предложения потребителей. Так, в перспективе, время измерения приборов планируется уменьшить до 5 мс, а электронная комплектация сможет обеспечить их работоспособность при температуре -60°C .

Прошедшая конференция «Транс-ЖАТ-2006» показала, что измерители КЕЛЬВИН КБ ДИПОЛЬ вызвали большой интерес участников и будут востребованы для температурного мониторинга устройств железнодорожной автоматике и телемеханики с целью обеспечения их безопасной эксплуатации.

■ Научно-производственное предприятие ООО КБ "Диполь" занимается разработкой и изготовлением бесконтактных измерителей температуры для всех отраслей промышленности с 1970 г. Коллектив специалистов по инфракрасной пирометрии и спектрометрическим исследованиям сформирован на базе ведущих научных институтов страны.

Инфракрасные термометры КЕЛЬВИН КБ ДИПОЛЬ предназначены для дистанционного бесконтактного измерения температуры поверхности различных объектов. Это надежные и удобные, а подчас единственные измерительные средства в широком спектре применений — от лабораторных экспериментов в научных исследованиях и медицинской практике до контроля производственных параметров в различных областях промышленности: в металлургии, машиностроении, энергетике, химической, автомобильной, текстильной и ряде других.



117342, Москва, ул. Бутлерова, 15
Тел./факс: (495) 333-14-93, 787-38-19, 506-35-12, 507-22-85
E-mail: grapes@online.ru, Kelvin@cb-dipol.ru

ОТЛИЧНОЕ КАЧЕСТВО В СЖАТЫЕ СРОКИ

■ История Златоустовского ремонтно-механического завода (ЗРМЗ) началась с закладки первых цехов в 1953 г. Через три года был пущен в эксплуатацию автомобильный, а еще через два – дизельный цеха, в 1967 г. – цех по ремонту тракторов и моторный цех. На заводе капитально ремонтировались автомобили, трелевочные тракторы, бульдозеры, двигатели внутреннего сгорания, производилось нестандартное оборудование для лесоперерабатывающей отрасли.

К середине 1992 г. заказы от лесозаготовительных предприятий практически перестали поступать. Расположение завода в железнодорожном районе во многом определило выбор направления в поисках новых партнеров по бизнесу. Служба сигнализации и связи Южно-Уральской дороги испытывала потребность в обновлении и капитальном ремонте парка вагонных замедлителей, а на заводе имелась возможность снять остроту этой проблемы.

Расчет на взаимовыгодное сотрудничество оказался верным. Производственные мощности завода, его оснащенность станочным парком, грузоподъемным оборудованием, наличие свободных производственных площадей и подъездных железнодорожных путей, а главное, коллектив, умеющий работать в условиях рынка, позволили качественно и в срок выполнить в 1995 г. первый заказ на ремонт вагонного замедлителя типа Т-50.

В дальнейшем был освоен ремонт вагонных замедлителей типа РНЗ, КВ-3, КНП-5, РНЗ-2М, ВЗПГ-3,4,5. Сейчас завод работает с одиннадцатью дорогами ОАО "РЖД": Октябрьской, Северной, Юго-Восточ-

ной, Северо-Кавказской, Горьковской, Приволжской, Куйбышевской, Южно-Уральской, Свердловской, Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской. В прошлом году на нем были капитально отремонтированы 167 вагонных замедлителей.

С 2000 г. завод прочно занимает лидирующие позиции на рынке капитального ремонта вагонных замедлителей: три четверти заказов выполняются на ОАО "ЗРМЗ". Запол успеху предприятия – это качество услуг и разумные цены.

За последние 10 лет абсолютно все станочное оборудование было заменено или капитально отремонтировано, расширен его перечень. Для расточки отверстий рычагов и обработки поверхностей под укладку тормозных шин приобретен продольно-фрезерно-расточной станок, а также станки газовой резки металла и кузнечное оборудование, построена газовая котельная, в цехах установлен нормальный температурный режим.

Организованный на заводе отдел технического контроля не только проверяет качество продукции до отправки потребителю, но и отслеживает работу всех отремонтированных на заводе и установленных на горках замедлителей. Анализ отказов позволяет выявить узлы, наиболее часто выходящие из строя. На основании этой информации техническая служба завода вносит предложения институту-разработчику по изменению конструкции изделий.

Претерпела существенные изменения технология сборки и отгрузки. Прокладка железнодорожного пути в один из цехов позволяет отгружать уже отрегулированный замедлитель прямо на платформу. При доставке заказчику он сразу уста-

навливается на место без дополнительной регулировки.

Предприятие прочно встало на ноги и работает рентабельно. Капитальный ремонт административных корпусов, бытовых помещений, цехов и котельной, строительство теплицы, круглый год поставляющей в заводскую столовую свежие овощи, существенно улучшили условия труда работников. Асфальтируются территория завода и прилегающие к нему дороги. Достойная зарплата сделала работу на заводе престижной и теперь руководство имеет возможность подбора квалифицированных, грамотных, энергичных специалистов.

Рост объема грузовых перевозок на российских железных дорогах предъявляет серьезные требования к техническому состоянию горочного оборудования, в том числе и к четкому соблюдению его межремонтных сроков.

Руководство ОАО "ЗРМЗ" считает основным приоритетом в деятельности предприятия улучшение качества капитального ремонта и усовершенствование конструкции замедлителей. В текущем году планируется капитально отремонтировать 238 вагонных замедлителей, а впоследствии увеличить эту цифру до 300 при условии ритмичного обеспечения обменным фондом.

В настоящее время Постановлением правительства пункт об обязательной сертификации производства капитального ремонта вагонных замедлителей исключен из номенклатуры объектов железнодорожного транспорта, подлежащих обязательной сертификации в Российской Федерации. Тем не менее следует отметить, что ОАО "Златоустовский ремонтно-механический завод" имеет лицензию на этот вид деятельности. А это, в свою очередь, свидетельствует о наличии не только намерений, но и технических и технологических возможностей для капитального ремонта вагонных замедлителей.



Адрес: 456205, Челябинская область,
г. Златоуст, пос. ЗЭС «Челябэнерго»
Телефоны: 8(3513) 62-50-84/85/86
Телефон/факс: 8(3513) 69-52-69/41
E-mail: info@zrmz.ru, <http://zrmz.ru/>

И.А. ПИЩУЛИН,
генеральный
директор

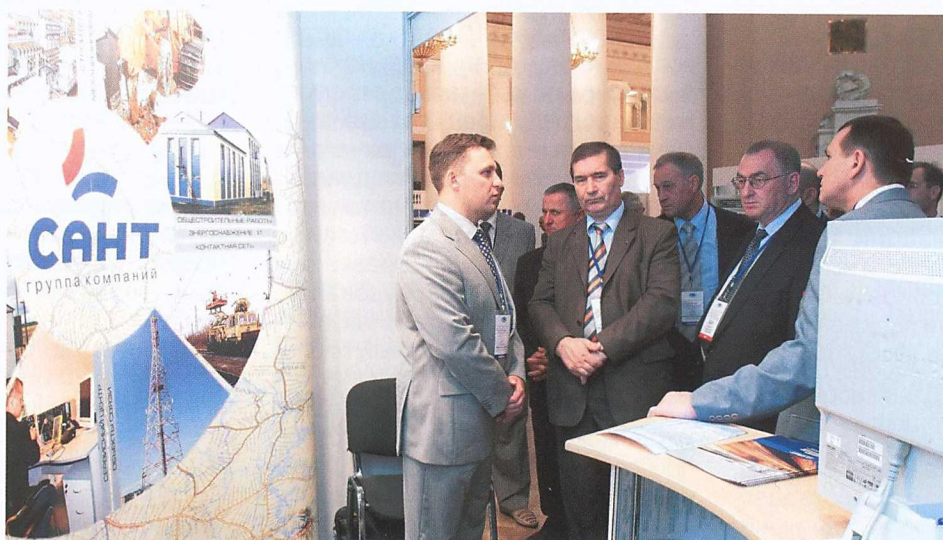
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СТРОИТЕЛЬСТВУ

■ Основными направлениями деятельности группы компаний "Сант" являются: транспортное строительство; проектирование; внедрение и строительство систем обеспечения безопасности движения поездов, устройств связи и электроснабжения.

Группа компаний "Сант" выполняет большой объем работ по строительству и капитальному ремонту устройств автоматики, телемеханики, связи и энергоснабжения для Российских

железных дорог. В этом году наша компания строит микропроцессорную электрическую централизацию ЭЦ-МПК на станции Ерал Куйбышевской дороги, автоблокировку с тональными рельсовыми цепями АБТЦ на перегоне Ерал – Кропачево, 5 пунктов комплекса технических средств контроля перегретых букс КТСМ, внедряет устройства аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля АПК-ДК на участке Кустаревка – Рузаевка, устройства автомати-

зированной системы контроля подвижного состава АСК ПС, системы автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ на Пензенском узле и сбрасывающих башмаков, оборудованных электроприводами, на станциях Похвистнево, Кротовка, Пенза-1. Начаты работы по строительству ЭЦ в парке приема станции Сызрань, где стыкуются две системы электрической тяги, и устройств АБТЦ на перегоне Сызрань – Октябрьск (по титулу электрифика-



железных дорог. В этом году наша компания строит микропроцессорную электрическую централизацию ЭЦ-МПК на станции Ерал Куйбышевской дороги, автоблокировку с тональными рельсовыми цепями АБТЦ на перегоне Ерал – Кропачево, 5 пунктов комплекса технических средств контроля перегретых букс КТСМ, внедряет устройства аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля АПК-ДК на участке Кустаревка – Рузаевка, устройства автомати-

ции участка Сызрань – Сенная). На Красноярской дороге ведется строительство устройств ЭЦ-МПК на станциях Карай, Чульжан, Кизир, ЭЦ на станции Ключи и устройств АБТЦ на перегонах Ключи – Решеты, Ключи – Юрты. На Московской дороге вводятся в строй устройства

АБТЦ-М на перегоне Дедилово – Присады. На Октябрьской дороге внедряются устройства АБТЦ на перегонах Саперная – Пелла, Пелла – Горы, устройства АПК-ДК на участке Тихвин – Кошта. Также на Октябрьской дороге помимо строительства современных перспективных систем выполняется капитальный ремонт эксплуатируемых устройств СЦБ как собственными силами, так и с привлечением квалифицированных специалистов со стороны.

В связи со значительным ростом объемов строительства дополнительно к существующим филиалам в Самаре, представительствам в Пензе и Уфе организовано представительство в Красноярске.

На производственной базе в Самаре налажено изготовление



198152, г. Санкт-Петербург, ул. Новостроек, дом 3.
Телефон: (812) 702-03-94, 320-60-82; ж. д. (912) 6-20-23.
www.sant.spb.ru; e-mail: info@sant.spb.ru
443041, г. Самара, ул. Никитинская, дом 53.
Телефон: (846) 229-67-00, 229-67-01; ж. д. (960) 2-44-68.
e-mail: info@sant.samara.ru
443041, г. Самара, ул. Никитинская, дом 53.
Телефон: (846) 229-67-04, 229-67-05; ж. д. (960) 2-44-68.
e-mail: info@sant-service.samara.ru



Работы по организации кабельных переходов под железнодорожными путями

комплектующих для устройств СЦБ и связи, складирование и комплектование материалами и оборудованием участков строительства, техническое обслуживание и ремонт собственного автотранспорта и специализированной техники, насчитывающей 48 единиц. Для улучшения условий проживания наших работников на отдаленных от городов объектах изготавливаем модульные жилые и служебные помещения "Стриж". Их можно доставлять на объекты строительства автомобильным или железнодорожным транспортом. В такие модули входят двухместные и трехместные жилые помещения, а также кухня, столовая и душевые кабины. Для железных дорог на базе организовано производство служебно-технических помещений.

На станциях Ерал, Кизир, Чульжан Куйбышевской дороги, Кропачево Южно-Уральской дороги, Карай Красноярской дороги компания строит фундаменты и выполняет монтаж контейнеров модульных ЭЦ, постов КТСМ, приспособливает помещения для размещения стиверов и оборудования в существующих постах ЭЦ, ведет монтаж устройств пневмообдувки стрелочных переводов.

Наш энергомонтажный поезд успешно завершил строительство устройств электроснабже-



Укладка кабеля в грунт

ния и контактной сети на станции Рачейка. Работу выполнял коллектив опытных специалистов. За короткий промежуток времени приобретена необходимая техника. В текущем году по титулу удлинения путей начаты работы на станции Пичиряево.

Благодаря тесным связям с официальными стратегическими партнерами: НПЦ "Инфотэкс" (Екатеринбург), ЦКЖТ ПГУПС, МГП "ИМСАТ", "КИТ" (Санкт-Петербург), НПП "Югпромавтоматизация" (Ростов-на-Дону), НПЦ "Промавтоматика" (Ессентуки), НПЛ "Пульсар" (Пенза) удается своевременно обеспечивать

объекты оборудованием, поставлять программное обеспечение, устранять возникающие несоответствия в процессе ввода устройств в постоянную эксплуатацию.

Есть у нас и нерешенные вопросы. Один из них – это сервисное обслуживание устройств и систем железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и энергоснабжения, внедренных на сети железных дорог. В компании организован сервисный центр "Сант сервис". В его штате трудятся квалифицированные специалисты, прошедшие обучение у разработчиков микропроцессорных устройств. Практический опыт работы с оборудованием и программным обеспечением они получили при строительстве и вводе микропро-

цессорных систем. Но на дорогах не определен порядок планирования и выделения средств для таких работ и, как следствие, нет возможности заключать договоры для их проведения.

На основании принципа комплексного подхода к строительству устройств СЦБ, связи и электроснабжения группа компаний "Сант" сдает объекты "под ключ". В тесном взаимодействии с заказчиком проектируем объект, строим его, осуществляем монтаж и пусконаладку. Надеемся наладить сервисное и техническое обслуживание введенных объектов.

КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ

■ ООО «Трансвязьавтоматика» — одно из ведущих предприятий в области строительства и монтажа средств сигнализации, централизации и блокировки на железнодорожном транспорте, а также строительства магистральных и городских сетей связи.

Образованное летом 2002 г., ООО «Трансвязьавтоматика» активно включилось в процесс технического перевооружения Российских железных дорог и реализацию программы обновления средств железнодорожной автоматики и телемеханики.

У относительно молодого предприятия большой опыт строительства электрических централизаций, автоблокировок и автоматических переездных сигнализаций различных типов. На счету компании внедрение питающих устройств нового поколения, а также устройств заграждения переездов (УЗП), систем автоматического управления тормозами (САУТ) и средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда (КТСМ). Специалисты компании также освоили работы по установке и монтажу электронных систем счета осей (ЭССО) и другого оборудования.

Для промышленных предприятий с развитой железнодорожной инфраструктурой компания может дополнительно предложить услуги по проектированию и строительству устройств связи, автоматики и телемеханики, а также их гарантийное и послегарантийное обслуживание. Специалисты ООО «Трансвязьавтоматика» проанализируют требования заказчика, проведут предпроектное обследование с разработкой технических заданий и выдадут рекомендации по оптимизации железнодорожного процесса.

Для выполнения заявленных ви-

дов работ компания имеет парк специальной техники. Это кабелеукладчик на железнодорожном ходу (КБЖ-1), гусеничные тракторы с навесным оборудованием для прокладки кабеля, а также бульдозеры, экскаваторы и «бара» на базе трактора «Беларусь». Для перевозки грузов и установки оборудования имеются грузовые КамАЗы с кранами-манипуляторами и дрезина ДГКу с краном, для перевозки длинномерных грузов — специализированный автомобиль марки «МАЗ» и трал для перевозки техники, а также парк автомобилей «УАЗ» и «Газель», другая производственная техника и оборудование.

В состав ООО «Трансвязьавтоматика» входят два участка по строительству сетей связи и СЦБ, а также кабелеукладочная механизированная колонна. При строительстве на каждом объекте оборудуются здания или вагоны-бытовки, вагоны-кухни, помещения для проживания работников.

Если хорошо организованное производство — это здание, то его фундамент — специалисты. В организации трудятся настоящие мастера, специалисты, влюбленные в свое дело и досконально разбирающиеся в нем. Анализ и разработку проектов ведут высококвалифицированные инженеры с многолетним опытом работы, а на объектах работают подготовленные специалисты со среднетехническим и высшим образованием. Все сотрудники компании обеспечены полным социальным пакетом, медицинским полисом, бесплатной рабочей спецодеждой. Они имеют достойную заработную плату и хорошие условия труда. Все это положительно влияет на качество выполняемых работ.

Подавляющее большинство сотрудников компании — бывшие же-

лезнодорожники. Они не понаслышке знают, что от качества выполнения строительно-монтажных работ напрямую зависит надежность действия устройств ЖАТ, а следовательно, и безопасность движения поездов. Учитывая это, компания строит свою деятельность, ориентируясь на три показателя — качество, надежность, безопасность.

В связи с широким внедрением современной техники ООО «Трансвязьавтоматика» осваивает новые технологии строительства и монтажа устройств. Первая группа специалистов окончила курсы повышения квалификации в Государственной академии повышения квалификации и переподготовки кадров по теме «Современные системы связи и сигнализации — оборудование, нормативная база, особенности монтажа».

Предприятие имеет опыт строительства микропроцессорных централизаций и автоблокировок, питающих устройств нового поколения, в том числе и разработки ОАО «Радиоавионика». Его специалисты строили и реконструировали устройства электрической централизации и автоблокировки на Октябрьской (станции Вышний Волочек, Осеченка, Елизаровка, Бушевец, Бологое, Саблино, Тосно и др.) и Северной (станция Приводино, участки Юрас — Карпогоры, Вологда — Череповец, Вологда — Буй и др.) дорогах. Сейчас они выполняют субподрядные работы по монтажу постовых устройств ЭЦ станции Семенов Горьковской дороги.

Руководство компании стремится усиливать и укреплять традиции, сложившиеся в коллективе, не отставать от технического прогресса в области внедрения новых технологий и применения современной техники, расширять область деятельности фирмы не только на железнодорожном транспорте, но и в других отраслях промышленности.

Такая политика приносит свои результаты: только за 2005 г. ООО «Трансвязьавтоматика» построило 100 км кабельной канализации, проложило около 300 км кабеля для нужд ОАО «РЖД» и других потребителей. Специалистами компании построены электрические централизации на четырех станциях (91 стрелка) и 50 км автоблокировки.



150049, г. Ярославль,
ул. Лисицына, дом № 7.
Телефон.факс 8(4852)73-16-23
E-mail: tsa@yarslavl.ru
[Http://www.tsa.yarslavl.ru](http://www.tsa.yarslavl.ru)

БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ МИРА

■ Подразделение GE Transportation компании General Electric предлагает российскому рынку широкий набор средств железнодорожной автоматики и телемеханики, позволяющих повысить пропускную способность линий, оптимизировать использование подвижного состава и существенно снизить эксплуатационные расходы при обеспечении высокого уровня безопасности перевозок.

Уже более века GE Transportation занимается разработкой и производством высокотехнологичных и надежных стрелочных приводов, счетчиков осей, устройств контроля подвижного состава на ходу, автоматической переездной и локомотивной сигнализаций, решений для диспетчерских терминалов и автоматизации сортировочных горок, систем дистанционного управления локомотивами и распределенной тяги, коммуникационного оборудования, систем микропроцессорной централизации и современных систем интервального регулирования движением поездов.

В Европе высокий уровень безопасности обеспечивает система автоматической локомотивной сигнализации Phoenix. Микроволновые передатчики данной системы, закрепленные на мачтах светофоров, передают информацию о показаниях сигналов и скоростных ограничениях на борт локомотива. Бортовое оборудование, в свою очередь, следит за действиями машиниста, чтобы в случае необходимости автоматически остановить локомотив с целью предотвращения прохода запрещающего сигнала светофора или несоблюдения скоростного режима.

Благодаря своей универсальности, надежности и гибкости в системах микропроцессорной централизации широко применяется логический контроллер VHLC. Он способен принимать сигналы от счетчиков осей и рельсовых цепей разных типов, а также управлять светофорами, стрелочными приводами и устройствами переездной сигнализации.

Автоматические системы управления переездной сигнализацией, также построенные на микропроцессорных контроллерах VHLC, включают целую серию устройств, которые учитывают скорость и длину тормозного пути приближающегося поезда, регистрируют и архивируют информацию о происходящих событиях, а также с помощью микроволновых технологий определяют присутствие автотранспорта или других препятствий на переездах, подъездах к мостам, туннелям и прочим сооружениям.

Система счета осей SCA использует безопасные электронные датчики прохождения колес, позволяющие определять занятость или свободу пути, а

также направление движения поезда. Эти устройства не требуют сопряжения с внешними логическими релевыми устройствами и могут подключаться непосредственно к аппаратуре сигнализации или обеспечивать безопасную последовательную передачу сообщений в модули системы централизации.

Комплекс решений для сортировочных станций значительно упрощает их работу и включает в себя: систему Proyard, обеспечивающую автоматизацию процессов на сортировочных горках; стрелочный гидравлический привод HydraSwitch, работающий на аккумуляторах или от солнечных батарей, а также систему Locotrol RCL, позволяющую управлять маневровым локомотивом с дистанционного пульта без машиниста в кабине.

Еще одна перспективная разработка GE Transportation – шпальный стрелочный электропривод CTS-2. Это устройство имеет прекрасные показатели динамической устойчивости и доказало свою надежность в различных климатических условиях по всему миру. В данном приводе редуктор, электродвигатель, автопереключатель, контактная система контроля положения стрелки и обогрев располагаются в полости металлической шпале. Модульная конструкция позволяет менять перечисленные узлы без полного демонтажа стрелочного привода. Главная «находка» конструкции – запатентованный запирающий механизм с контролем положения стрелки, который блокируется после перевода стрелки и обеспечивает прижатие острия к рамным рельсам с заданной силой вне зависимости от внешних воздействий. CTS-2 не требует регу-



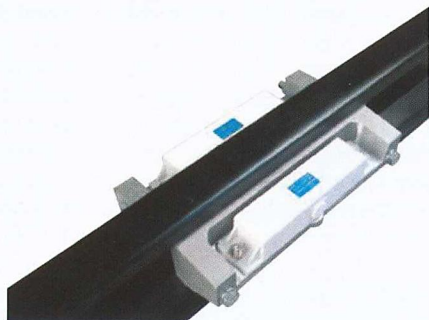
Телефон для справок
+ 7 (495) 739-69-59



Шпальный стрелочный электропривод CTS-2

лярной смазки и регулировки, а плановые проверки производятся раз в год, что позволяет быстро окупить вложенные средства.

В настоящее время CTS-2 эксплуатируется на железных дорогах Северной Америки, для которых характерны большие объемы грузовых перевозок, а также на высокогорных линиях Китая. Разработанная недавно новая версия этого электропривода может устанавливаться в паре для перевода длинных острых с целью обеспечения их лучшего прижатия к рамному рельсу на скоростных магистралях.



Счетчик осей



Автоматические переезды

Система Locotrol DP призвана оптимизировать грузовые перевозки путем распределенного контроля тяги и тормозных усилий нескольких локомотивов. С помощью Locotrol DP можно объединить несколько поездов в один и дистанционно с головного локомотива контролировать по радиоканалу тормозные усилия и тягу локомотивов, находящихся в середине и в конце состава. Это позволяет повысить плавность хода, ускорить разгон, сократить тормозной путь, снизить нагрузку на автосцепку, а также упростить прохождение подъемов, спусков и кривых. В конечном итоге это повышает безопасность и эффективность перевозок. Компании, использующие Locotrol DP, подтверждают возможность значительного увеличения веса и длины поездов, снижение потребления топлива, повышение производительности в среднем на 12 % и снижение эксплуатационных расходов на 10 %.

Спутниковое определение местоположения поезда и беспроводные технологии, лежащие в основе системы интервального регулирования движением поездов ITCS, также направлены на повышение уровня безопасности и экономической эффективности перевозок. Высокий уровень безопасности обеспечивается путем постоянного контроля за движением локомотива, предупреждения машиниста об изменении поездной ситуации и выполнения принудительной остановки поезда в случае необходимости.

В системе ITCS ведется обмен данными между локомотивным и станционным оборудованием о показаниях светофоров, положении стрелок, изменении поездной ситуации, активации переездов и произошедших сбоях в работе устройств. Возможность ввода временных скоростных ограничений на любом участке с немедленной передачей этой информации локомотивам в зоне контроля обеспечивает безопасность путевых рабочих и позволяет существенно сократить интервалы между поездами. Кроме того, в случае изменения путевого развития информация о новых пикетных координатах заносится в базу данных системы и позволяет контролировать как главные, так и прилегающие пути.

Так, например, в Китае внедрение ITCS позволило увеличить объемы грузовых и пассажирских перевозок без изменения инфраструктуры и строительства дополнительных путей. Руководитель подразделения GE Transportation Global Signaling Кевин Капонекки отметил: «ITCS представляет собой безопасную систему, которая за четверть цены традиционной системы интервального регулирования предлагает вдвое больше функций и преимуществ. С такими расстояниями, как в России, ITCS является очевидным решением множества существующих проблем».

На сегодняшний день GE Transportation является одной из немногих компаний, имеющих обширные инженерные и технологические ресурсы по всему миру. Весь этот потенциал и опыт доступны для российского рынка, где все большее внимание уделяется вопросам, связанным с заменой устаревшего оборудования, автоматизацией процессов, повышением безопасности и экономической эффективности грузовых и пассажирских перевозок.

В.Ю. ВОЛКОВИНСКИЙ,
директор Департамента
стационарных батарей

ПОЧЕМУ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ ЛУЧШЕ?

Сейчас все более актуальным становится вопрос повышения надежности техники и снижения расходов на ее обслуживание. Рассмотрим в этом аспекте использование герметизированных аккумуляторных батарей.

В течение длительного времени в устройствах СЦБ использовались аккумуляторные батареи АБН-72 и СКЗ-СК14, затем аккумуляторы закрытого типа ССАП-76, OPzS, OPzS Block, OP различных производителей. Отличительная черта этих батарей – необходимость регулярно обслуживания.

Двухлетний опыт применения герметизированных аккумуляторных батарей серий 24V SPzV, OPzV Block, OGiV HP Берлинского аккумуляторного завода BAE позволил оценить их неоспоримые преимущества: высокую надежность, длительный срок службы, большую безопасность в процессе эксплуатации и работоспособность в условиях низких температур. Кроме того, при их использовании сокращается время на обслуживание и уменьшается трудоемкость при демонтаже и дальнейшей утилизации, отпадает необходимость в аккумуляторных помещениях и системе вентиляции.

■ Согласно п. 9.2.1. Приложения 1 «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки» (ЦШ-720) состояние кислотных аккумуляторов необходимо проверять 1 раз в 4 недели на станциях и переездах, а на перегонах в 2 раза чаще. При этом на проверку каждого аккумулятора электромеханик должен потратить 7,2 мин (0,12 чел.-ч).

Для упрощения расчета принимаем среднюю периодичность обслуживания 1 раз в 3 недели и ежегодную замену примерно 10 % от общего количества аккумуляторов. Учитывая, что в эксплуатации находятся примерно 360 тыс. аккумуляторов, а в году 52 недели, получаем 74 736 чел.-ч затрат на их обслуживание в год.

В процессе работы герметизированного свинцово-кислотного аккумулятора большая часть (99,9%) кислорода, образующегося на положительном электроде, продвигаясь сквозь электролит к отрицательному и рекомбинируя с ионами водорода и электронами, превращается в воду. Его свободному пере-

мещению по объему корпуса аккумулятора препятствует GEL/AGM структура: он диффундирует по каналам в трещинках волокнистой структуры геля или через пустоты AGM сепаратора. При такой технологии на отрицательном электроде уменьшается выделение водорода и снижаются потери воды.

Кроме того, демонтаж для дальнейшей утилизации любой аккумуляторной батареи с жидким электролитом связан с необходимостью сливать электролит в специально приобретаемые канистры. Батареи и электролит утилизируются по отдельности.

Для герметизированных аккумуляторов, в которых электролит увязан в гель или абсорбирован, такой проблемы не существует – они демонтируются и сдаются в утилизацию целиком.

ВНИИПО МЧС России дал заключение о пожаровзрывобезопасности аккумуляторных батарей производства фирмы BAE. При соблюдении правил эксплуатации аккумуляторы марок OGiV HP, OPzV, OGiV, SPzV не опасны с точки зрения выделения водорода. Они могут приме-



Аккумуляторная батарея
AGM 2B 75 А·ч



Герметичная гелевая аккумуляторная
батарея BAE 24 В 2 SPzV 120

"ВЫБОР"

107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 28/1 стр. 2
Тел./Факс: 933-88-30
[Http://www.wybor-battery.com](http://www.wybor-battery.com)

няться в производственных помещениях, офисах, залах с коммутационной аппаратурой и диспетчерским оборудованием без устройств локальной вытяжной вентиляции над ними. Установка таких аккумуляторов не изменяет категории помещений по НПБ 105-95 и классификации зон по ПУЭ.

В п. 9.2.3. Приложения 1 Инструкции ЦШ-720 говорится о том, что на проверку состояния работы вентиляционной установки электромеханик затрачивает 0,313 чел.-ч ежеквартально. Если учесть, что на предприятиях ОАО "РЖД" их эксплуатируется примерно 3,1 тыс., то при замене 10 % традиционных аккумуляторов в год на герметизированные ежегодно будет экономиться примерно 388 чел.-ч. Следует заметить, что при расчете не принимались во внимание затраты на ремонт вентиляционных установок и стоимость необходимых запасных частей.

Для герметизированных аккумуляторов не нужны специализированные аккумуляторные помещения, поэтому отпадает необходимость в трате средств на их проектирование и закупку кислотостойкой краски для их окрашивания. На реконструируемых объектах эти помещения могут использоваться для других целей.

В настоящее время в эксплуатации находится около 4 тыс. аккумуляторных помещений, которые необходимо красить 1 раз в 3 года. Усредненная площадь стен одного помещения составляет 30 м², на окраску которого уйдет 11 литров кислотостойкой краски общей стоимостью 1000 руб. При условии ежегодной замены 10 % закрытых батарей герметизированными ежегодно экономится 400 тыс. руб.

Кроме того, аккумуляторные батареи АБН-72 служат всего четыре года и выдерживают 200 циклов глубокого разряда, а, к примеру, аккумуляторные батареи TP75(DJ75) завода Leoch емкостью 75 А·ч с напряжением 2 В – 16 лет и выдерживают более 450 циклов глубокого разряда. Их стоимость выше АБН-72, но через 12 лет их установка

полностью окупится даже без учета экономии эксплуатационных затрат на обслуживание.

Герметизированные аккумуляторные батареи лучше, чем закрытые, работают в условиях низких (до -40 °С) температур. При испытаниях в Берлинской испытательной лаборатории батареи OPzV BAE, предварительно выдержанные 24 ч при температуре -40°С, выдали 29 % емкости от номинальной в 10-часовом режиме разряда до конечного напряжения 1,8 В/эл. Аккумуляторные батареи закрытого типа OPzS оказались работоспособны при температуре до -30°С.

Исследования показали, что при температурах выше +35°С герметизированные батареи не требуют температурной коррекции зарядного напряжения. При любой частоте изменения среднемесячной температуры в интервале от +10°С до +30°С коррекция не требуется. При температуре менее +10°С напряжение заряда следует увеличить во избежание недозаряда.

У герметизированных аккумуляторов в диапазоне температур +30...+45°С напряжение заряда остается неизменным. При глубоких разрядах это может привести к разряду ниже конечного напряжения. Эта опасность устраняется путем увязывания электролита в гель в аккумуляторах завода BAE.

У открытых аккумуляторов при этих температурах напряжение заряда уменьшают для снижения концентрации электролита и вероятности возникновения коррозии.

При частых изменениях среднемесячной температуры ниже -10°С и выше +45°С необходимо дополнительно проконсультироваться у технических специалистов фирмы «ВЫБОР».

Герметизированные аккумуляторные батареи просты и надежны в эксплуатации, их использование значительно снижает эксплуатационные затраты, отпадает необходимость в расходах, связанных с проектированием, строительством и содержанием аккумуляторных помещений и систем локальной вытяжной вентиляции.

АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА



Главный редактор:
Т.А. Филюшкина

Редакционная коллегия:

В.Ф. Вишняков, В.М. Кайнов,
Г.Д. Казиев, А.А. Кочетков,
В.М. Лисенков, П.Ю. Маневич,
В.Б. Мехов, В.И. Москвитин,
А.Н. Хмелинин, М.И. Смирнов
(заместитель главного редактора)

Редакционный совет:

А.В. Архаров (Москва)
В.А. Бочков (Челябинск)
А.М. Веригин (Москва)
В.А. Дашутин (Хабаровск)
В.И. Зиннер (С.-Петербург)
В.Н. Иванов (Саратов)
А.И. Каменев (Москва)
В.А. Мишинин (Москва)
В.И. Норченков (Челябинск)
В.Н. Новиков (Москва)
А.Н. Слюняев (Москва)
В.И. Талалаев (Москва)
В.М. Ульянов (Москва)
Д.В. Шалагин (Москва)
И.Н. Швердин (Иркутск)

Адрес редакции:

111124, Москва,
ул. Авиамоторная, д.34/2

E-mail: asi@css-rzd.ru

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

Корректор В.А. Луценко
Компьютерная верстка М.Б. Филоненко

Подписано в печать 25.10.2006
Формат 60х88 1/8.
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 10, 1

Зак. 678
Тираж 3130 экз.
Оригинал-макет "ПАРАДИЗ"
www.paradiz.ru
(495) 795-02-99, (495) 158-66-81

Отпечатано в ООО "Немчиновская типография"
Московская обл.
пос. Краснознаменск, ул. Парковая, д. 2а

BOMBARDIER

ПРОИЗВОДИТ И ПОСТАВЛЯЕТ МИКРОПРОЦЕССОРНУЮ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЮ (МПЦ) EBILOCK-950

- ♦ адаптирована к техническим требованиям и технологиям РЖД
- ♦ имеет Сертификат соответствия требованиям безопасности движения поездов (№ ССФЖТ RU.ЦШ08.Г.01867), Сертификат № 873 Системы сертификации безопасности информации по уровню контроля отсутствия недеklarированных возможностей
- ♦ внедрена на 64 станциях РЖД и стран Балтии (более 1600 стрелок и около 250 км интегрированной в МПЦ автоблокировки)
- ♦ обеспечена услугами «под ключ» от проектирования, производства и включения в эксплуатацию до сопровождения технического обслуживания. Все работы Общества лицензированы



10 ЛЕТ
НА РЫНКЕ РОССИЙСКИХ
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



УЧАСТНИКИ ОБЩЕСТВА:

- «Бомбардье Транспортейшн» Швеция АБ
- ОАО «Российские железные дороги»
- ЗАО «ЖЕЛДОРАВТОМАТИЗАЦИЯ»

ООО «БОМБАРДЬЕ ТРАНСПОРТЕЙШН (СИГНАЛ)»

129344, Россия, ул. Летчика Бабушкина, владение 1, стр.1-33
Телефон (495) 105 53 70/71; факс (495) 105 53 75
E-mail:vladimir.alechine@ru.transport.bombardier.com

ОАО "Радиоавионика"



Высокобезопасные микропроцессорные системы железнодорожной автоматики

ЭЦ-ЕМ/АБТЦ-ЕМ

в комплексе с совмещённой питающей установкой на базе УБП

В основу наших изделий положен многолетний опыт создания и эксплуатации ответственных систем управления военно-промышленного комплекса, железнодорожной автоматики и телемеханики. В разработках использованы перспективные технические решения в области безопасности, отказоустойчивости и бесперебойного обеспечения электропитания.

СПУ-РА



"РАДИОАВИОНИКА". УВЕРЕННОСТЬ В БЕЗОПАСНОСТИ.

Обращайтесь по интересующим вопросам:

Россия, 190103, Санкт-Петербург, а/я 111;
e-mail: lmv@ravionika.ru, Ж/Д тел. (812) 58-130
телефон: (812) 251-38-75, факс: (812) 251-27-43