

Для снижения количества отказов был разработан и поставлен на производство стрелочный электропривод СП-6МГ с применением герметизированных магнитоуправляемых контактов, не требующих обслуживания и обогрева. Также проведена модернизация электропривода устройств заграждения ЭП-УЗПБ. В данном приводе применен надежный необслуживаемый датчик автопереключателя трансформаторного типа ДБА. Для применения на стрелочных переводах грузонапряженных участков разрабатывается электропривод СПШ-ЭЛ шпального исполнения.

Разработана линейка малообслуживаемых герметизированных дроссель-трансформаторов постоянного тока со средними выводами основной обмотки на задней стенке корпуса ДТЕ-0,2 (0,4)-1500СН. Для рельсовых цепей грузонапряженных участков с электротягой переменного тока разрабатывается необслуживаемый дроссель-трансформатор в корпусе из композитных материалов ДТ-1МГ1-450П.

Специалисты Северо-Западного производственного комплекса – филиала ОАО «ЭЛТЕЗА» разработали дроссельные перемычки с визуальным контролем узла крепления к рельсу ДВК, ПДВК СВК. Благодаря применению в них пружинного элемента, предотвращающего последствия воздействия климатических факторов, вибрационных и ударных нагрузок, эти изделия более надежны по сравнению с существующими аналогами.

На площадках ОАО «ЭЛТЕЗА» имеются производственные мощности для изготовления релейной, электронной аппаратуры и напольного оборудования. Заказчику предоставляется полный комплекс услуг: проектирование, внедрение, монтаж микропроцессорной станционной и напольного оборудования, а также его сопровождение в течение всего жизненного цикла. Для решения стратегических задач в рамках реализации программ импортозамещения и локализации производства на территории России, а также с целью снижения стоимости оборудования разработана, поставлена на производство на Лосиноостровском ЭТЗ и введена в постоянную эксплуатацию система микропроцессорной централизации стрелок и светофоров МПЦ-ЭЛ. При ее создании был учтен весь передовой опыт и проверенные технические решения, применяемые на сети российских дорог.

На сегодняшний день идет процесс локализации системы. В составе МПЦ-ЭЛ в постоянную эксплуатацию включена подсистема автоматизированных рабочих мест (АРМ) на открытой операционной системе семейства Linux FreeBSD. Проводятся заводские испытания АРМ на отечественной операционной системе Ред ОС. Центральный процессор ЦПУ-ЭЛ построен на базе российской микропроцессорной платформы «Эльбрус» с применением архитектуры «2 из 2» из четырех с обработкой зависимостей в двух различных программных и аппаратных платформах. Это исключает возможность накопления системной ошибки в программном или аппаратном обеспечении. При подготовке программного обеспечения используются новые средства САПР RailCAD, разработанные в России. Разработчики МПЦ-ЭЛ постоянно модернизируют систему.

Например, используя возможность запуска двух виртуальных

Современные технические решения ОАО «ЭЛТЕЗА» в области железнодорожной автоматики и телемеханики

Компания «ЭЛТЕЗА» – дочернее предприятие ОАО «РЖД», крупнейший производитель современных систем управления движением поездов, предоставляет заказчику полный комплекс услуг на протяжении всего жизненного цикла изделий.

Компания располагает высококвалифицированной командой инженеров-конструкторов, современными системами автоматизированного проектирования, испытательным центром и мощной производственной базой, в составе которой пять промышленных предприятий.



машин на одном аппаратном блоке, удалось сократить количество применяемого оборудования, благодаря чему снизилась энергоёмкость и стоимость системы. Расширилась ее функциональная возможность, в том числе и ее увязка с другими системами как новыми, так и уже действующими. Для повышения эксплуатационной надежности рельсовых цепей, а также улучшения их обслуживания, ОАО «ЭЛТЕЗА» уделяет большое внимание развитию аппаратуры тональных рельсовых цепей. В продуктовом портфеле общества присутствуют различные варианты исполнения аппаратуры ТРЦ: начиная с классических штепсельных (для замены в действующих устройствах) до полноценных комплексов, включающих аппаратуру увязки с МПЦ и генераторы кодирования.

При реализации программы по переходу на полимерные (композитные) материалы освоена технология прямого прессования листового композиционного материала (SMC), используемая для изготовления корпусов и крышек муфт, путевого и кабельного ящиков, основными характеристиками которых являются механическая прочность и высокое качество поверхности.

Сотрудниками ОАО «ЭЛТЕЗА» на базе системы МПЦ-ЭЛ была апробирована и реализована комплексная система повышения киберзащитности КСПК-ЭЛ. Данная система успешно освоена и поставлена на производство. КСПК-ЭЛ прошла опытную и подконтрольную эксплуатацию в составе МПЦ-ЭЛ с процессорными устройствами различных типов. Система позволяет исключить внешние воздействия на программное обеспечение МПЦ-ЭЛ, гарантирует безопасную передачу диагностической информации

во внешние системы. Кроме этого, система контролирует трафик передачи данных, попытки его подмены, а также подключение посторонних клиентов.

Надежную защищенность системы подтверждает положительное заключение Центра кибербезопасности АО «НИИАС» и сертификат соответствия ФСТЭК России на отсутствие недеklarированных возможностей программного обеспечения МПЦ-ЭЛ. В состав комплексной системы повышения киберзащитности КСПК-ЭЛ входят панельный компьютер с сенсорным дисплеем, который устанавливают в стандартный 19-дюймовый шкаф, и модифицированный интерфейс RS-422 для одностороннего приема информации. На лицевой панели компьютера имеется разъем USB для подключения внешних носителей информации. Прикладное ПО комплекса разработано в России.

Испытания в рамках сертификации по требованиям безопасности информации подтвердили, что КСПК-ЭЛ обеспечивает защи-

ту внутренней сети системы МПЦ от воздействия кибератак внешних СПД, а также от воздействия вредоносного ПО подключенных внешних носителей. Использование КСПК-ЭЛ значительно повышает уровень информационной безопасности защищаемой системы. При этом отпадает необходимость подключения к оборудованию микропроцессорной централизации переносных носителей данных для копирования журналов системы. Комплекс позволяет непрерывно контролировать и анализировать передаваемые по локальной сети МПЦ информационные пакеты. Весь сетевой трафик между компонентами системы зеркалируется на сервер для анализа. Причем чтобы исключить возможность обратного влияния на МПСУ, применена специальная односторонняя схема передачи данных.

Система МПЦ-ЭЛ успешно прошла проверку на соответствие требованиям Единого таможенного союза и получила декларацию соответствия ТР ТС 003/2011.Ф.

Проверка всех взаимозависимостей централизации на станции выполняется на аттестованном тест-центре. Благодаря этому обеспечивается высокий уровень заводской готовности МПЦ-ЭЛ, отпадает необходимость подобных проверок на объекте. В случае необходимости внесения изменений в конфигурацию станции и программное обеспечение в тест-центре можно выполнить автоматическую проверку модифицированного ПО. Для участков, оснащенных системой интервального регулирования движения поездов с применением фиксированных блок-участков, разработана микропроцессорная автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты АБТЦ-ЭЛ, интегрированная в систему МПЦ-ЭЛ.

АБТЦ-ЭЛ может быть выполнена в нескольких вариантах:

- с трехзначной или четырехзначной сигнализацией;
- с проходными светофорами на границах блок-участков;
- с управлением системой АЛСН (АЛС-ЕН) с применением цифрового интерфейса для цифровых рельсовых цепей;
- с интеграцией в МПЦ-ЭЛ или в качестве отдельной системы интервального регулирования совместно с ЭЦ разных типов;
- с размещением аппаратуры на посту или в транспортельных модулях.

Система выполняет следующие функции:

- логический контроль проследования поезда по рельсовым цепям перегона;
- кодирование рельсовых цепей перегона, в том числе в режиме АЛСО с фиксированными или виртуальными блок-участками;
- смену направления движения поездов на перегоне;
- интеграцию с перегонными системами контроля габаритов



(УКСПС, КГУ), мостовой сигнализацией и др.;

– увязку с переездной сигнализацией, с системой оповещения монтеров пути, с КТСМ и др.

Преимуществами АБТЦ-ЭЛ и АЛСО-ЭЛ являются:

– наибольший уровень безопасности и эксплуатационной готовности за счет аппаратной избыточности и диверсификации программного обеспечения;

– модульная архитектура, повышающая экономическую эффективность системы на протяжении всего жизненного цикла;

– самая высокая степень заводской готовности и тестирования в лабораторных условиях, благодаря чему сокращаются сроки пусконаладочных работ;

– простая увязка с системами более высокого уровня.

Кроме того, в системе реализовано «безрелейное» управление напольным оборудованием, имеется широкий спектр диагностических возможностей, позволяющих минимизировать время локализации и устранения неисправностей.

Система интервального регулирования АЛСО-ЭЛ также результат деятельности разработчиков ОАО «ЭЛТЕЗА». Интеграция этой системы в МПЦ-ЭЛ позволяет снизить аппаратную избыточность и стоимость системы, сократить расстояние (интервал) попутного движения поездов, а применение кольцевой структуры сетей передачи данных МПЦ на станциях – повысить безопасность движения поездов.

Благодаря снижению объема постового и напольного оборудования и применению средств технической диагностики сокращаются эксплуатационные затраты на их содержание. За счет реализации функции фиксации ложной занятости защитных рельсовых цепей снижаются потери, связанные с задержкой в движении поездов.

Специалистами ОАО «ЭЛТЕЗА» на основе системы МПЦ-ЭЛ разработана и поставлена на производство Распределительная система микропроцессорной, релейно-процессорной централизации (МПЦ-ЭЛ, РПЦ-РС-ЭЛ). РПЦ-РС-ЭЛ была введена в постоянную эксплуатацию на участке Фрязино – Ивanteeвка Московской железной дороги.

РС-РПЦ-ЭЛ предназначена для управления движением поездов на промежуточных станциях малодействительного участка и обеспечивает многостанционный, малокабельный принцип построения, обладает меньшей стоимостью жизненного цикла по отношению к типовым системам ЭЦ малых станций и не уступает этим ЭЦ по показателям надежности и безопасности функционирования. РС-РПЦ-ЭЛ была признана оптимальной и наиболее экономически обоснованной системой управления движением поездов с многостанционной малокабельной структурой построения.

Предлагаемая технология подразумевает комбинированное решение. В сравнении с классической релейной централизацией, в системе РПЦ-РС-ЭЛ пульс-табло заменяется на современный АРМ ДСП, а наборная группа заменяется на контролеры релейного интерфейса RUVIO и сервер.

На Лосиноостровском ЭТЗ – филиале ОАО «ЭЛТЕЗА» уже налажено производство комплекса. После изготовления и тестирования он поставляется на объекты инфраструктуры для внедрения совместно с новыми МПЦ, а также для дооснащения действующих МПЦ. В настоящее время оборудованием обеспечено более 40 объектов инфраструктуры ОАО «РЖД».