

Современные системы и устройства автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта



Данная статья не претендует на широкий обзор современных средств железнодорожной автоматики и телемеханики, а является крат-

ким обзором выполненных специалистами предприятий «МПС АТ», «Сектор» и «Поливид» разработок систем автоматики, телемеханики и информационно-диагностических систем в тесном содружестве с другими организациями, имеющими опыт подобной работы. К этим работам в первую очередь относятся система микропроцессорной централизации МПЦ-2, кодовая электронная автоблокировка КЭБ-2, автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК «ГТСС-Сектор».

Микропроцессорная система МПЦ-2

Сопоставительный анализ существующих релейных систем электрической централизации с микропроцессорными системами выявил ряд существенных преимуществ последних. К ним относятся:

1. Высокая гибкость системы при изменении путевого развития станций.
2. Введение дополнительных функций системы, реализация которых для релейных систем сопряжена с привлечением большого количества аппаратных средств либо невозможна в принципе.
3. Введение полномасштабной диагностики всех устройств централизации.
4. Отсутствие необходимости установки дополнительных устройств при осуществлении диспетчерского управления станцией.
5. Снижение эксплуатационных расходов на обслуживание аппаратных средств.

Все это (перечень преимуществ микропроцессорных систем может быть продолжен) явилось побудительной причиной разработки системы МПЦ-2.

Система микропроцессорной электрической централизации стрелок и сигналов на базе управляющего вычислительного комплекса УВК ЭЦМ (МПЦ-2) предназначена для управления технологическим процессом на станции (перевод стрелок, открытие сигналов и т.п.).

Система МПЦ-2 осуществляет в реальном масштабе времени сбор, обработку и хранение информации о текущем состоянии объектов ЭЦ и может осуществлять связь с автоматизирован-

ными системами оперативного управления в рамках задач службы движения.

На основании полученной информации реализуются технологические алгоритмы централизованного управления станционными объектами низовой и локальной автоматики с формированием и выдачей управляющих воздействий. При необходимости дежурному по станции (ДСП) могут выдаваться пояснительные сообщения о результатах процесса управления. Одновременно производится непрерывная диагностика состояния системы с формированием и оперативной передачей на рабочее место ДСП информации для отображения состояния объектов ЭЦ и результатов диагностирования микропроцессорных средств системы.

Управляющий вычислительный комплекс УВК ЭЦМ является ядром системы МПЦ-2 и предназначен для управления стрелками и сигналами в составе микропроцессорной централизации. УВК ЭЦМ ориентирован (как конструктивно, так и программно) на возможность управления объектами низовой автоматики. Структура комплекса позволяет легко дополнить его блоками бесконтактного управления стрелочными переводами и огнями светофоров, в том числе и светофоров со светодиодными оптическими головками во всех заданных режимах работы с обеспечением всех условий безопасности.

Система МПЦ-2 разработана с соблюдением всех принципов построения современных систем ЭЦ. При этом как задачи рабочего места дежурного по станции по управлению и контролю, так и функциональные задачи централиза-

ции стрелок и сигналов с целью обеспечения безопасности реализованы средствами вычислительной техники.

В состав МПЦ-2 входит координационно-согласующее устройство КСУ, предназначенное для сопряжения различных микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики (далее ЖАТ).

Через КСУ вся информация о поездном положении, диагностическая информация о состоянии устройств СЦБ на станции и прилегающих перегонах и переездах передается в систему передачи данных (СПД) для использования в других информационных и управляющих системах, в том числе ДЦ, автоматизированного ведения ГИД, систем технического диагностирования и мониторинга.

Аппаратно-программные средства МПЦ-2 в комплекте с КСУ позволяют использовать МПЦ-2 в качестве линейного поста системы ДЦ без установки дополнительных технических средств и соответствующего дополнительного финансирования.

Станционный диагностический комплекс микропроцессорной электрической централизации МПЦ-2

Система МПЦ-2 оборудована диагностическим комплексом, представляющим информацию о состоянии комплекса УВК, о величине напряжений питающего и релейного концов рельсовых цепей, источников питания, токов перевода стрелок, токов заряда батарей, сопротивлении изоляции кабельных линий, информацию о состоянии и положении всех объектов ЭЦ и другую диагностическую информацию.

Станционный диагностический комплекс МПЦ-2 был интегрирован в систему МПЦ-2 из системы технической диагностики и мониторинга на базе аппаратно-программных средств автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК «ГТСС-Сектор» (СТДМ АСДК), разработанной ООО «Сектор».

В комплектацию станционного диагностического комплекса входит конт-



роллер диспетчерского контроля (КДК), в составе которого имеются измеритель аналоговых сигналов (сертификат RU.C.34.010A №23332 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии) и коммутаторы подключения измеряемых цепей к шине измерителя. Эта аппаратура позволяет проводить измерения сигналов постоянного, переменного тока с частотой до 10 кГц, импульсных сигналов (в том числе сигналов рельсовых цепей кодовой автоблокировки) и т.п. С помощью этих же аппаратных средств проводится измерение сопротивления изоляции источников питания и изоляции жил кабелей без отключения их от функциональных основных цепей.

Автоматизированное рабочее место механика (АРМ ШН), входящее в состав станционного диагностического комплекса, представляет в удобном виде диагностическую информацию о состоянии УВК ЭЦМ и всех объектов электрической централизации станции.

Кодовая электронная автоблокировка

Система кодовой автоматической блокировки на электронной элементной базе (КЭБ-2) в 2001 г. принята в постоянную эксплуатацию. Она полностью заменяет существующую релейно-контактную аппаратуру числовой кодовой автоматической блокировки и рассчитана на работу с рельсовыми цепями 50 или 25 Гц при любых видах тяги. Из реле на сигнальной установке остается только аварийное реле, а на посту ЭЦ — реле увязки с системой ЭЦ. Система способна осуществлять интервальное регулирование движения поездов при

трехзначной и четырехзначной системах сигнализации, с использованием защитных участков или без них. Аппаратура системы КЭБ-2 способна управлять огнями светофоров со светодиодными оптическими головками во всех заданных режимах работы

КЭБ-2 имеет встроенную диагностику, которая обеспечивает дистанционный контроль сигнальных установок в соответствии с современными требованиями нормативных документов. Вся информация о состоянии всех сигнальных точек передается в цифровом виде на рабочую станцию КЭБ-2, установленную на посту ЭЦ или непосредственно в сеть АСДК на рабочее место механика (АРМ ШН).

Устройства управления стрелочным переводом и контроля его положений

Разработчики вышеперечисленных систем и устройств прекрасно отдадут себе отчет, что в короткое время невозможно переоснастить всю сеть дорог микропроцессорными устройствами, которые решили бы многие проблемы в эксплуатируемых в настоящее время релейных системах железнодорожной автоматики. Это в первую очередь относится к устройствам, обеспечивающим безопасное функционирование самих этих систем.

Исходя из вышесказанного, нашими специалистами было разработано релейное устройство управления стрелочным переводом и контроля его положений с электродвигателями постоянного и трехфазного переменного тока для применения его в эксплуатируемых в настоящее время системах электрической централизации. Замена

соответствующих пусковых блоков блоками, выполненными по новой схеме, обеспечивается их полной взаимозаменяемостью и не требует дополнительных монтажных работ. Количество линейных проводов для управления стрелочным переводом сохраняется таким же, как и при существующем устройстве управления. Суть предложенного устройства заключается в применении двухконтурной схемы контроля положения стрелочного перевода, построенной на двух реле малой мощности, но повышенной чувствительности. Это полностью исключило все факторы, влияющие на безопасное функционирование этого устройства: отсутствие ложного контроля при перепутывании проводов, отсутствие искры на коллекторе двигателя постоянного тока из-за низкого уровня контрольного напряжения. При этом коммутационный ресурс устройства увеличился ориентировочно в пять раз.

К настоящему времени сложился творческий коллектив разработчиков, имеющих положительный опыт не только в разработке микропроцессорных и релейных систем и устройств железнодорожной автоматики, но и опыт работы с предприятиями — изготовителями указанных аппаратных и аппаратно-программных средств, что позволяет в конечном итоге поставлять заказчику отлаженную и высококачественную продукцию, способную бесперебойно функционировать в условиях эксплуатации.

ООО «МПС АТ»

191119 Санкт-Петербург, ул. Боровая, 32/19,
Тел.: (812) 448-29-47
Факс: (812) 493-33-95
mcc05@mail.ru