

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА ЖАТ ПО ТЕХНОЛОГИИ «ВЫСОКОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ»



Е.А. ГОМАН,
начальник отдела
Управления автоматики
и телемеханики ЦДИ



С.И. ФУРСОВ,
главный инженер
ООО «Бомбардье
Транспортейшн (Сигнал)»



Ю.А. ФЕДОРКИН,
заместитель директора
ООО НПП «Стальэнерго»,
канд. техн. наук

Технология «высокой заводской готовности» сегодня считается наиболее эффективной и экономичной в области создания микропроцессорной техники. Она позволяет оптимизировать разработку, изготовление, транспортировку, монтаж и обслуживание технических средств. За последние два года ООО НПП «Стальэнерго» совместно с ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» успешно применили эту современную технологию при внедрении своих разработок на двух объектах Московской дороги.

Технология «высокой заводской готовности» имеет следующие основные преимущества. Цифровое оборудование ТРЦ, аппаратура кодирования и грозозащиты построены по модульному принципу. Сами модули меньше по сравнению с аналогичными модулями для аналогового оборудования, поскольку блоки ТРЦ имеют небольшие размеры и исключены все реле. Модули компактно размещаются в стойках стандарта МЭК 297 и занимают в помещении небольшую площадь. Если ранее для размещения аппаратуры ТРЦ и кодирования требовалось 12 стоек, то теперь достаточно шести стоек.

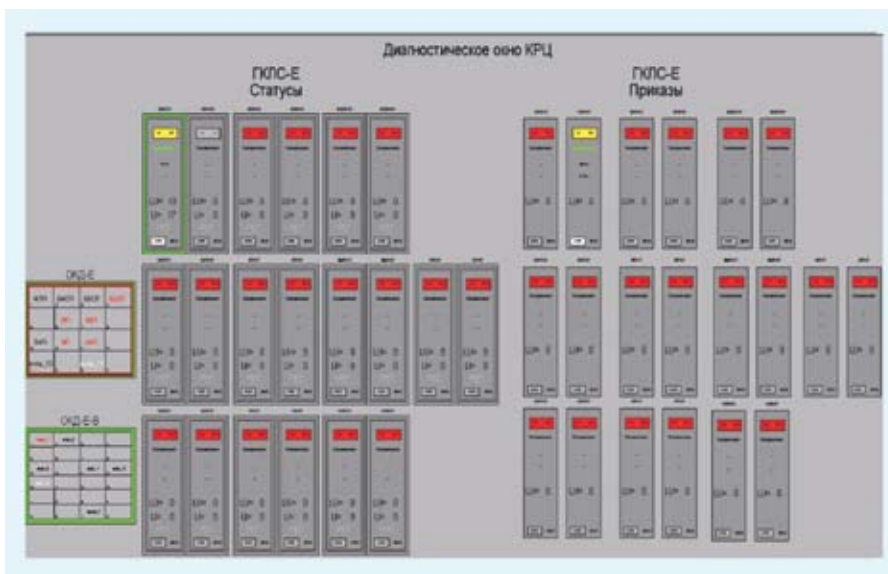
Сборка оборудования выполняется на заводе квалифицированным персоналом на современном технологическом оборудовании. С целью обеспечения высокого качества сборки и исключения ошибок в монтаже устройства проходят полный цикл тестирования.

На объект стойки поставляются уже в собранном виде. Поскольку габарит груза уменьшен, соответственно сокращаются транспортные затраты.

Высокая степень заводской готовности и применение «беспаечного» монтажа для подключения кабеля позволяет заметно сократить сроки монтажа и сдачи объекта. Кроме того, оборудова-

ние поставляется с завода-изготовителя в собранном виде, поэтому исключаются сборка, пайка и прозвонка межблочных соединений.

Еще одно преимущество новой технологии – снижение эксплуатационных расходов за счет применения малообслуживаемых микропроцессорных устройств. В частности, конденсаторы в приемниках, генераторах ТРЦ и кодирования не надо менять в течение всего 15-ти летнего срока эксплуатации. А на отдельные модули дается гарантия завода-изго-



Окно контроля состояний процессорных рельсовых цепей



Оборудование ЦМ КРЦ АПК-ДК на посту ЭЦ станции Кусково Московской дороги

товителя, поэтому их не требуется проверять в РТУ перед установкой в эксплуатацию.

Сокращение этих расходов происходит и в результате применения в схемах кодирования цифровых генераторов кода ГКЛС-Е взамен требующих обслуживания штепсельных приборов – КПТШ, ТШ-65, а также кодовых трансформаторов и искрогасящих контуров. Автоматизировано и выполнение технологических измерений во время эксплуатации. Благодаря этому также оптимизируется численность штата.

По этой технологи разработаны и внедрены два варианта увязки цифрового модуля контроля и кодирования рельсовых цепей ЦМКРЦ с защитой от грозовых и коммутационных перенапряжений с микропроцессорной централизацией и автоблокировкой EBILock 950.

В 2012 г. она успешно применена при вводе в постоянную эксплуатацию увязки ЦМ КРЦ по релейному интерфейсу с МПЦ-Е и АБТЦ-Е EBILock 950 на станции Киржач и прилегающем перегоне Киржач – Бельково Московской дороги. При этом ЦМ КРЦ был построен по модульному принципу. В трех 19-ти дюймовых монтажных стойках установлено следующее оборудование: совмещающее функции кроссового стativa и устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений вводно-защитное устройство ВЗУ-ЭЦС; устройства питающих и релейных концов ТРЦ (ГПЗС-Е, ФПМ-Е, ППЗС-Е, УТ-Е) и генераторы кодирования.

За счет внедрения ЦМ КРЦ с увязкой по релейному интерфейсу реализованы следующие преимущества.

Во-первых, аппаратура ТРЦ, кодирования и линейных цепей защищена от воздействия грозовых и коммутационных перенапряжений в соответствии с нормативным документом «Характеристиками импульсных воздействий на системы ЖАТ. Временные нормы» и имеет категорию защищенности – «высокая».

Во-вторых, за счет 100 %-ного резервирования приборов и устройств встроенной самодиагностики повышены коэффициент готовности и надежность оборудования.

В-третьих, благодаря применению «беспаячного» монтажа для подключения кабеля СЦБ к стойкам ЦМ

КРЦ, а также поставки на объект смонтированного и прошедшего тестирование на заводе-изготовителе оборудования сокращены сроки пусконаладочных работ.

Автоматизированы также технологические измерения. Результаты самодиагностики ЦМ КРЦ и измеренные параметры аппаратуры ТРЦ архивируются в системе АПК-ДК.

Для исключения сбоя кодов АЛСН на станциях, оборудованных короткими рельсовыми цепями, где поезда следуют с высокой скоростью, в ЦМ КРЦ реализован режим синхронизации всех генераторов кодирования ГКЛС-Е в маршруте движения. Таким образом удалось обеспечить, чтобы формируемый различными генераторами сигнал АЛСН воспринимался локомотивным приемником без сбоев, как непрерывный.

Технология «высокой заводской готовности» может быть также успешно реализована при увязке ЦМ КРЦ по релейному интерфейсу с управляющими системами релейного типа МРЦ-13, ЭЦ-12-03, АБТЦ-03, а также с любыми микропроцессорными системами, имеющими релейный интерфейс увязки с оборудованием контроля и кодирования ТРЦ. Например, на станции Кусково Московской дороги эта технология использовалась при увязке ЦМ КРЦ по цифровому интерфейсу с МПЦ-Е EBILock 950.

Возможна увязка с микропроцессорными системами СЦБ, имеющими архитектуру (2 из 2) или (2 из 3). При этом в ЦМ КРЦ дополнительно устанавливаются концентраторы связи нижнего уровня (КСн) или аппаратуру сопряжения (АС) соответственно. Обмен данными осуществляется по волоконно-оптическим линиям связи с использованием интерфейсов RS-422 или Ethernet.

Главные преимущества увязки по цифровому интерфейсу в том, что из состава оборудования исключаются путевые, кодововключающие, трансмиттерные реле, реле выбора кода, КПТШ и др.

Диагностические сигналы из ЦМ КРЦ одновременно передаются в автоматизированные системы технической диагностики и мониторинга АС ТДМ и в микропроцессорные управляющие системы.

Оборудование АС ТДМ размещается в стойках стандарта МЭК 297. Монтаж выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов [1, 2].

Технические решения по передаче диагностической информации от ЦМ КРЦ в системы МПЦ-Е EBILock 950 и АПК-ДК реализованы на станции Кусково.

Следует отметить, что проектирование увязки ЦМ КРЦ по релейному или цифровому интерфейсу с управляющими системами ЖАТ должно выполняться в соответствии с нормативными документами [1–4] и типовыми материалами по проектированию [2, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. «Цифровой модуль контроля рельсовых цепей. Технические решения» ЕИУС.468172.001ТР1.
2. «Увязка АПК-ДК (СТДМ) с цифровым модулем контроля рельсовых цепей» 39499777-13-ТР-12.
3. «Технические решения по увязке ЦМ КРЦ с EBILock 950» ЕИУС.468172.001 ТР.
4. «Технические решения по применению устройств вводно-защитных постов ЭЦ ВЗУ-ЭЦС, ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-М» ЕИУС.468243.004 ТР.
5. «Цифровой модуль контроля рельсовых цепей ЦМ КРЦ. Релейная увязка» 411304-ТПМ.