

Новые приборы СЦБ разработки ООО НПП «Стальэнерго»

Федоркин Ю.А., Матюшенко Л.И.
ООО НПП «Стальэнерго»

ООО НПП «Стальэнерго» - современное промышленное предприятие с достаточной производственной мощностью, высоким уровнем технического и технологического обеспечения. Предприятие выпускает качественное, надежное и экономичное в эксплуатации оборудование железнодорожной связи и автоматики.

Предприятие «Стальэнерго» создано на базе предприятий военно-промышленного комплекса. В настоящее время оно располагает всей необходимой инфраструктурой, обеспечивающей разработку и проектирование микропроцессорного оборудования связи и СЦБ, испытания и сертификацию новых изделий, серийное производство продукции, пусконаладочные работы, сервисное обслуживание и обучение персонала, гарантийное и послегарантийное обслуживание выпускаемой продукции.

Предприятие «Стальэнерго» разрабатывает оборудование СЦБ на основе использования микропроцессорной техники по 4-м основным направлениям:

- устройства для тональной автоблокировки;
- устройства для числовой кодовой автоблокировки;
- устройства для измерения и контроля сопротивления изоляции, качества напряжения источников электропитания;
- устройства защиты от коммутационных и грозовых перенапряжений.

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

Качество и надежность продукции ООО НПП «Стальэнерго» проверены эксплуатацией в реальных условиях работы на магистральном железнодорожном транспорте и метрополитенах стран СНГ.

Отличительные особенности оборудования: современная элементная база и цифровые технологии, длительный срок службы и отказоустойчивость, высокие технические и эксплуатационные характеристики, улучшенный дизайн и массогабаритные показатели, простота ввода в эксплуатацию, ремонтпригодность.

Наши специалисты ведут большую работу по сопровождению и технической поддержке выпускаемой продукции, оперативно откликаясь на все замечания и предложения заказчиков.

Основным направлением работы предприятия является повышение эксплуатационной надежности разрабатываемого оборудования за счет использования резервированных структур, защищенных от воздействия грозовых и коммутационных перенапряжений.

Для аппаратуры тональных рельсовых цепей разработаны:

- приемники с цифровой обработкой сигналов ППЗС-ДР, ПП4С-ДР, отличающиеся от аналогичных устройств (типа ПП1, ПРЦ4Л1) наличием встроенного резервного канала обработки информации; при этом реализовано «горячее» нагруженное резервирование.

Приемники изготавливаются в корпусе реле ДСШ, что позволяет производить замену устаревших аналоговых приемников при минимальных затратах на перемонтаж – достаточно подключить приборы к цепям диспетчерского контроля.

Приемники ППЗС-ДР, ПП4С-ДР успешно прошли эксплуатационные испытания на ст. Березайка и перегоне Шоссейная – Александровская Октябрьской ж.д. и в сентябре 2010 года приняты в постоянную эксплуатацию.

- генераторы с цифровой обработкой сигналов ГПЗС-Р, так же как и приемники реализующие функцию внутреннего 100%-го резервирования аппаратных и программных средств.

Для эксплуатации генераторы устанавливаются в розетку НШ, при этом обеспечивается возможность замены ими устаревших аналоговых генераторов типа ГПЗ. Незначительный монтаж требуется для подключения ГПЗС-Р к цепям диспетчерского контроля.

В августе генераторы ГПЗС-ДР прошли испытания на соответствие требованиям к ЭМС и функциональной безопасности в Испытательном центре ЖАТ ПГУ ПС. Включение в опытную эксплуатацию запланировано на Октябрьской ж.д. в 2010 году.

С 2010 г на предприятии ведется разработка цифрового модуля контроля рельсовых цепей (ЦМ°КРЦ), представляющего собой функционально законченную подсистему контроля и кодирования рельсовых участков с приемом и передачей информации через цифровой и/или релейный интерфейс. ЦМ КРЦ предназначен для применения в составе существующих и вновь строящихся системах электрической централизации и автоблокировки с тональными рельсовыми цепями при централизованном размещении аппаратуры в шкафах монтажных (19-дюймовых).

Использование ЦМ КРЦ позволит повысить надежность работы аппаратуры за счет резервирования каждого прибора и дублирования каналов передачи данных.

В состав ЦМ КРЦ входят:

- аппаратура тональных рельсовых цепей (ГПЗС-Е, ППЗС-Е, ФПМ-Е, УТ-Е);
- аппаратура кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН (ГКЛС-Е);
- аппаратура защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений;
- аппаратура обмена данными с микропроцессорными и релейными системами СЦБ (концентратор связи КСн, объектный контроллер дискретный ОКД-Е);
- блок контроля кабельных цепей БККЦ-Е.



Рисунок 1- Внешний вид ЦМ КРЦ



ГПЗС-Е



ППЗС-Е



ГКЛС-Е



КСн



ОКД-Е

Рисунок 2 - Внешний вид приборов в составе ЦМ КРЦ

Основные технические характеристики

1. Электропитание ЦМ КРЦ осуществляется от источника напряжения переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 220 В и от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

2. Количество контролируемых рельсовых цепей одним комплектом ЦМ КРЦ - 12.

3. По вводам рельсовых цепей ЦМ КРЦ должен быть устойчив к воздействию грозовых импульсных токов в соответствии с требованиями Временных норм по категории защищенности «В».

4. Интерфейс обмена информацией с управляющей системой - RS-422.

5. Габаритные размеры шкафа — 2000×600×600 мм.

Включение в опытную эксплуатацию ЦМ КРЦ планируется в 2011 г. совместно с системой «Ebilock-950» на перегонах и станционных рельсовых цепях.

Структурная схема увязки ЦМ КРЦ с системой «Ebilock-950» представлена на рис.3.

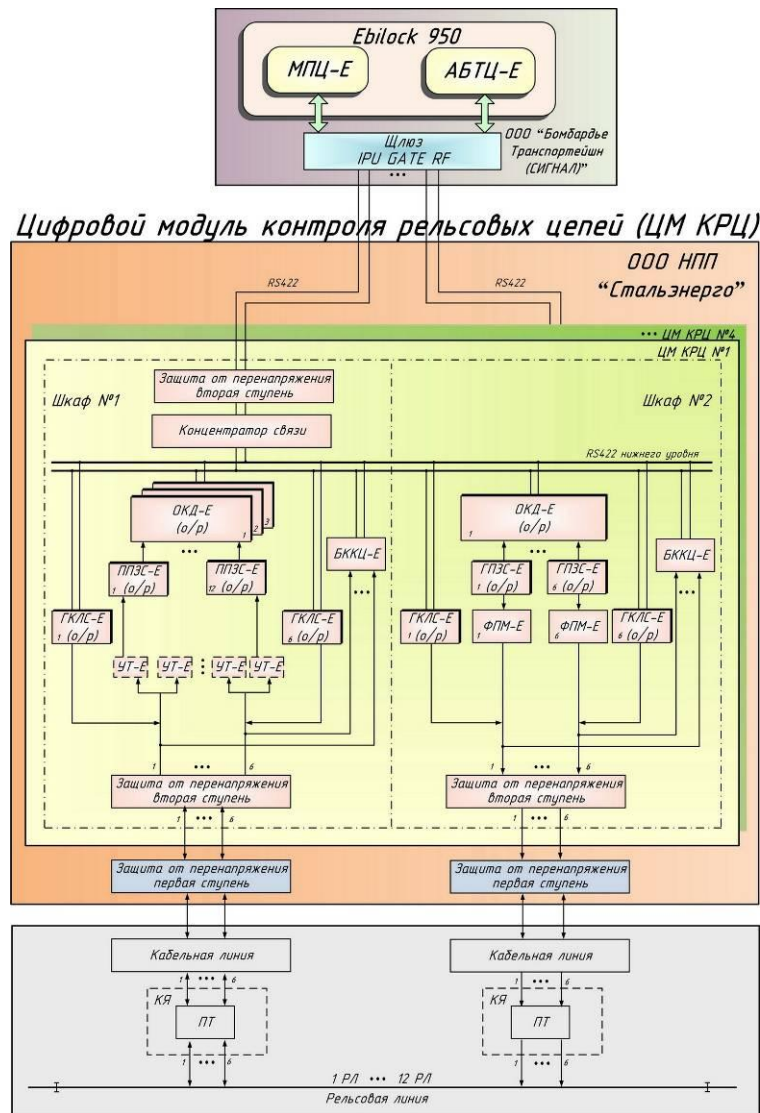


Рисунок 3 - Структурная схема увязки ЦМ КРЦ с системой «Ebilock-950»

Для аппаратуры числовой кодовой автоблокировки разработан приемник-дешифратор кодовый ПДК, предназначенный для работы в кодовых рельсовых цепях переменного тока.

ПДК обеспечивает прием сигналов из рельсовой цепи, их дешифрацию и включение реле управления светофором. Как и в упомянутых выше приемниках и генераторах ТРЦ, с целью повышения эксплуатационной надежности в ПДК реализована функция 100%-го резервирования аппаратных и программных средств.

ПДК обеспечивает замену импульсного путевого реле и дешифратора числовой кодовой автоблокировки (в составе блоков БИ-ДА, БС-ДА и БК-ДА).

В настоящее время завершается этап испытаний ПДК на функциональную безопасность в Испытательном центре ЖАТ. Включение прибора в опытную эксплуатацию планируется в начале 2011 года на Юго-Восточной ж.д.

Для защиты от грозových и коммутационных перенапряжений разработаны новые устройства защиты модульного типа. Аппаратура защиты разработана как в виде отдельного защитного устройства, так и для применения в составе релейного шкафа или вводно-защитных панелей постов ЭЦ. Все элементы защиты выполнены в виде модулей для установки на DIN-рейку, подключение клемм выполнено при помощи винтовых зажимов. Модульная концепция построения защиты позволяет конфигурировать состав устройства защиты в зависимости от количества и назначения защищаемых цепей.

Основные характеристики устройства защиты

1. Устройства защиты выдерживают импульсные токи в соответствии с требованиями документа «Характеристики импульсных воздействий на системы ЖАТ. Временные нормы», категория защищенности «Высокая»;

2. В первой ступени защиты применены угольные несвариваемые разрядники РУ-И, что позволяет реализовать эффективную защиту рельсовых цепей;

3. Для исключения пожароопасных ситуаций модули защиты содержат терморасцепитель с возможностью диагностики по каналам диспетчерского контроля;

4. В составе устройств защиты предусмотрен модуль регистрации, предназначенный для контроля интенсивности перенапряжений и выработки ресурса элементов защиты. Модуль регистрации содержит средства индикации и передачи информации по каналам ДК;

5. Подключения внешних цепей производится на многофункциональные клеммы беспечного монтажа.

В настоящий момент на базе модулей защиты разработаны такие изделия, как:

– шкаф релейный унифицированный со встроенной грозозащитой ШРУ-3. Это изделие является функциональным аналогом ШРУ-М и выполнено с применением современных материалов, содержит в своем составе отдельную секцию грозозащиты. Фотография шкафа приведена на рис. 4;

– аппаратура комплексной защиты сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки Барьер-АБЧК-1М, 3М. Это изделие является модификацией разработанной ранее аппаратуры защиты Барьер-АБЧК. Из конструкции исключены элементы печатного монтажа, увеличена нагрузочная способность и стойкость к перенапряжениям;

– вводно-защитное устройство постов ЭЦ. Предназначено для кроссировки и защиты от грозовых перенапряжений рельсовых, линейных цепей, цепей питания ламп светофоров на постах ЭЦ.



Рисунок 4 - Шкаф релейный унифицированный ШРУ-3