

Перспективы развития автоблокировки на основе СИР-ЭССО

Х.С. Шаймарданов, студент магистратуры, группа МАВ-34

Научный руководитель – Р.М. Алиев, к.т.н., старший преподаватель
Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Экономическая эффективность применения системы ЭССО заключается в снижении стоимости оборудования участков пути затрат на содержание устройств СЦБ и верхнего строения пути, энергопотребления оборудованием ЭССО, простоев подвижного состава и увеличении пропускной способности на участках с электротягой, уменьшении сопротивления в цепи пропуска обратного тягового тока. Для получения дополнительного экономического эффекта необходимо внедрять не отдельные новые устройства и системы ЖАТ, а проводить комплексную модернизацию и обновление систем обеспечения безопасности движения [3].

На базе хорошо зарекомендовавших себя технических решений системы ЭССО создан целый ряд систем и устройств автоматики. Для замены релейной полуавтоматической блокировки (РПБ) на малодеятельных участках служит микропроцессорная путевая блокировка (МПБ). Ее внедрение обеспечивает автоматический контроль свободности перегона. МПБ является функциональным аналогом РПБ или автоблокировки (АБ) без промежуточных сигнальных точек, в зависимости от наличия контроля свободности перегона. Цель создания путевой блокировки - перевод релейных систем РПБ на микропроцессорную элементную базу с сохранением правил управления устройствами СЦБ и действий дежурного по станции при обеспечении требуемой степени безопасности.

В состав системы ЭССО входят напольные и постовые устройства. Напольные устройства (счетные пункты), предназначенные для подсчета числа прошедших осей, состоят из реверсивных рельсовых датчиков (РД) индукционного типа с комплектом креплений на подошвы рельсов, напольных электронных модулей (НЭМ). РД и НЭМ образуют счетный пункт (СП), разграничивающий подобно изолированному стыку смежные участки пути. Напольные устройства не требуют подведения электропитания к местам установки [2].

Путевая блокировка состоит из двух одинаковых полукомплектов, размещаемых на прилегающих к перегону станциях. Каждый полукомплект включает в себя базовый блок контроллера

(ББК) СЦБ с программой, реализующей логику полуавтоматической блокировки с сохранением зависимостей для осуществления передвижений по перегону и схемы увязки существующей централизации с контроллером. Информация о поездной ситуации на перегоне поступает от системы контроля свободности участков пути методом счета осей. Аппаратура ЭССО устанавливается на одной из прилегающих к перегону станций.

Внутренней схемой контроллера реализован безопасный ввод и вывод дискретного состояния объектов контроля и управления. Передача и прием блок-сигналов и информации от напольных электрических модулей осуществляются с уплотнением по безопасному протоколу. Для связи контроллеров между собой могут быть использованы: физическая линия СЦБ, магистральная и волоконно-оптическая линии связи (ВОЛС) или радиоканал. Длина физической линейной цепи без применения каналообразующей аппаратуры может составлять до 20 км для воздушных и кабельных линий СЦБ или до 30 км для магистральных кабелей связи (МКС).

При использовании каналообразующей аппаратуры максимальная длина перегона будет определяться характеристиками канала. В случае отсутствия физической линии между станциями для передачи информации может быть использован радиоканал. Безопасность обеспечивается программными и аппаратными средствами на основе самодиагностики, кодирования информации и применения самопроверяемых схем [2].

При внедрении МПБ достигается сокращение затрат на капитальное строительство, монтаж и обслуживание постовых устройств, сокращение расхода реле с 60 до 4 на один перегон. Применение радиоканала позволяет исключить физическую линию, тем самым снизить эксплуатационные расходы и потери от хищений медесодержащих материалов.

Использование для контроля свободности перегона системы ЭССО позволяет обеспечить безопасность движения поездов, контролировать перегон с любым, вплоть до нулевого, сопротивлением балласта, сократить расход кабеля и радикально снизить эксплуатационные расходы, требующиеся для рельсовых цепей [1]. Появляется возможность оборудования малодеятельных участков ДЦ и упрощение стыковки с ДЦ, особенно с микропроцессорными ДЦ нового поколения. На участках с интенсивным движением может применяться в различных вариантах включения трех-четырёхзначная автоблокировка СИР-ЭССО.

Особенностями является использование только одной пары кабеля СЦБ вдоль перегона с резервированием канала передачи информации и реализация как традиционного способа кодирования, так и кодирования по радиоканалу.

К достоинствам можно отнести: устойчивую работу при любом сопротивлении балласта; возможность создания блок-участков длиной более 2600 м; сокращение расхода кабеля на оборудование перегонов; наличие на станции информации диспетчерского контроля о состоянии сигнальных точек перегона; простоту стыковки с традиционными системами АЛС и с использующими радиоканал для передачи информации на локомотив; снижение затрат на ремонт и обслуживание аппаратуры СИР-ЭССО, а также на содержание верхнего строения пути [1].

СИР-ЭССО выполняет функции контроля свободности (занятости) блок-участков перегона, управления огнями проходных и предупредительных сигналов на перегоне, увязки со станционными устройствами по приему и отправлению поездов, а также с устройствами ограждения железнодорожных переездов, передачу информации о состоянии впередилежащих блок - участков на локомотив, функции диспетчерского контроля состояния элементов сигнальной точки с передачей этой информации на станцию.

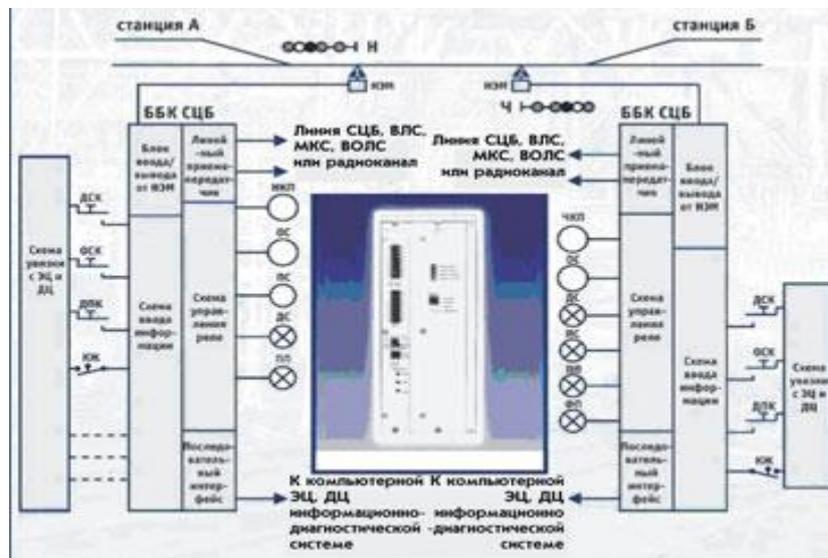
Автоблокировка на основе СИР-ЭССО построена как система с децентрализованным размещением аппаратуры и центральным управлением и содержит аппаратуру сигнальной точки и станционную. Аппаратура сигнальной точки включает в себя рельсовый бесконтактный реверсивный датчик (РД) прохода колесных пар, кассету аппаратуры сигнальной точки (АСТ), модули счетчика осей (МСО), питания (МП), управления связью и блокировок (МУС-Б), схемы управления огнями светофора, передачи информации о состоянии впередилежащих блок-участков на локомотив (САЛСН), подключенную к радиомодему или в рельсовую линию (РЛ) [1].

Рельсовые датчики определяют подобно изолирующим стыкам границы блок-участков, контролируемых СИР-ЭССО, и являются общим элементом двух смежных контролируемых блок-участков. РД совместно с МСО образуют счетный пункт сигнальной точки (СПСТ).

Станционная аппаратура включает в себя кассету блока приемопередатчиков центрального поста (БПП), модули управления связью и блокировок (МУС-Б), питания (МП), блоки приемников системы ЭССО, статив путевых и контрольных реле. Блок

приемников ЭССО анализирует поступающую с МСО сигнальную информацию о числе проследовавших осей и принимает решение о свободности или занятости ограниченных рельсовыми датчиками блок - участков.

Блок приемников ЭССО и блок передатчиков центрального поста (БПП) имеют возможность подключения к компьютеру для повышения качества диагностики узлов СИР-ЭССО методом анализа числа и характера ошибок, хранения в памяти компьютера оперативной информации о числе осей подвижного состава, стоящего на блок-участках, с целью вывода на контрольно-информационную систему, формирования архивов данных за определенный промежуток времени.



Литература

1. Тильк И.Г. Новые технологии в системах интервального регулирования движения поездов. // Автоматика, связь, информатика. - 2005. - №12. - С.56
2. В.М. Лисенков Теория систем управления движением поездов на перегонах. М.: - Транспорт. 2000г.
3. Аркатов., и др. Справочник. Рельсовые цепи магистральных железных дорог.-М. Транспорт. 2006 г.