

ОРГАНИЗАЦИЯ ВРЕМЕННОГО БЛОКПОСТА НА ПЕРЕГОНЕ

Витусова А.В.

Омский государственный университет путей сообщения
структурное подразделение среднего профессионального образования
«Омский техникум железнодорожного транспорта»

Железнодорожный транспорт Российской Федерации имеет исключительно важное значение в жизнеобеспечении многоотраслевой экономики и реализации социально значимых услуг по перевозке пассажиров и грузов. Путевое хозяйство железных дорог находится в сложнейших условиях эксплуатации: высокая грузонапряженность, смешанное движение грузовых и пассажирских поездов различного назначения, непрерывное увеличение нагрузок от колесных пар на рельсы, массы и длины поездов.

Новая технология пропуска поездов при капитальном ремонте пути скоро сможет найти применение на сети.

На двухпутных участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой, с межстанционными перегонами значительной длины в целях увеличения пропускной способности перегонов оборудуются блокпосты.

Для обеспечения работы автоматического блокпоста перегон полностью оборудуется рельсовыми цепями. На блокпостах устанавливаются проходные и предупредительные к ним светофоры. За счёт усовершенствованной системы автоблокировки появилась возможность переводить блокпост с одного ремонтируемого пути на другой без его выключения и без проведения большого количества подготовительных работ. А это значительная экономия «оконного» времени.

Нормально проходные светофоры автоматического блокпоста горят красным огнем, а предупредительные к ним — желтым.

Блокпост будет состоять из 2-х транспортабельных модулей. В одном модуле будет располагаться релейное помещение со стативами, релейной аппаратурой. Всего 4 статива. На одном стативе располагается питающая панель, на втором аппаратура рельсовых цепей, стрелок и светофоров, на 3 и 4 стативе аппаратура смены направления и увязки с перегонами. Во второй половине модуля организовано рабочее место дежурного по блокпосту с установкой пульт-табло. Во втором модуле помещение для отдыха электромехаников СЦБ.

Временный блокпост работает как настоящая станция — со своими стрелками, светофорами, устройствами сигнализации и автоблокировки, однако монтаж этой мини-станции занимает всего три дня. Модули временных блокпостов, включающие в себя стрелочные переводы и большой комплект техники, устанавливаются автомобильными кранами или с помощью восстановительных поездов. Затем начинается монтаж устройств. За это время устанавливаются четыре входных светофора, которые будут регулировать движение поездов, прокладываются кабельные сети для устройств СЦБ, регулирующих движение стрелок и работу напольных устройств сигнализации. А затем перегонные устройства автоблокировки увязываются с

устройствами блокпоста. Контроль занятости перегонов осуществляется по всем четырём подходам к блокпосту.

Схемы электрической централизации блокпоста позволяют переводить его на автодействие, выполнять замыкание стрелок, отмену маршрута, осуществлять контроль взреза стрелок, выполнять смену направления движения. При этом на сигнальных установках применяются системные решения, позволяющие исключить защитные участки при движении по неправильному пути по сигналам АЛСН (автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия). То есть снять излишние ограничения, которые могут препятствовать движению, сократить межпоездные интервалы и увеличить пропускную способность участка, на котором проводится капитальный ремонт пути.

Все работы, связанные с монтажом и включением блокпоста, совмещаются для всех хозяйств – пути, СЦБ, связи, электроснабжения. При этом особое внимание уделяется соблюдению установленных инструкций по обеспечению безопасности движения поездов. Эксплуатационный штат и дежурные по блокпосту проходят обучение и испытание на знание устройств и руководящих документов.

Устройства СЦБ, освещение стрелок блокпоста получают электропитание от трансформаторов сигнальной установки или от специально установленной трансформаторной подстанции. На блокпосту предусмотрены две рельсовые цепи АСП и БСП с медленнодействующими повторителями для исключения ложной свободности и разделки маршрута при потере шунта под поездом по обоим путям. Кодирование в маршрутах приема блокпоста выполнено с учетом движения только по плюсовому положению стрелок, т. е. в прямом направлении.

Сигналы блокпоста выполняют функции выходных светофоров, совмещенных со входными (красный огонь ограждает стрелки блокпоста). Исходя из этого принято размещение огней в головках светофоров и их сигнализация. Входные светофоры сигнализируют при приготовленном маршруте по минусу стрелки и отправлении на неправильный путь согласно Инструкции по сигнализации желтым мигающим и белым огнями. При этом маршрут приема не кодируется. Коды появляются только при вступлении поезда на первый участок удаления.

На блокпосту расположен пульт-табло с путевым развитием в виде световых ячеек, с кнопками и лампочками.

На время капитального ремонта одного пути перегона на блокпосту светофоры «А», «Б», «АД», «БД» устанавливаются вновь. Сигналы «А», «Б» имеют режим автодействия в правильном направлении по плюсовому положению стрелок. Способ управления стрелками раздельный. Задание любого маршрута, после предварительной установки стрелок в нужное положение, осуществляется нажатием кнопки соответствующего сигнала. Отмена установленного маршрута осуществляется одновременным нажатием групповой кнопки «Отмена» и кнопки соответствующего сигнала, которые удерживаются в нажатом положении до перекрытия светофора на запрещающее показание.

Сигналы блок-поста «А», «Б», «АД», «БД» выполняют функции выходных светофоров, совмещенных со входными (красный огонь ограждает стрелки блок

– поста), исходя из чего принято размещение огней в головках светофоров и их сигнализация. Для работы рельсовых цепей участков приближения используются два существующих дроссель-трансформатора, для двух других участков приближения устанавливаются новые дроссель-трансформаторы.

Рельсовые цепи - это совокупность рельсовой линии и аппаратуры. Они являются основным элементом, выполняющим функции датчика информации о свободности и целостности рельсового пути, а также канала связи между светофорами и между путевыми и локомотивными устройствами АЛС.

Они имеют следующие свойства

- не допускают прохождение маршрута при занятом состоянии;
- обеспечивают контроль свободности и занятости.

На пульт-табло рельсовые цепи представлены в виде светосхемы, состоящей из отдельных лампочек-ячеек. Каждая рельсовая цепь индивидуально содержит несколько световых лампочек: желтых и красных. При установке маршрута загораются желтые ячейки рельсовой цепи, образуя линию по всему маршруту. Это говорит о свободном состоянии рельсовых цепей и стрелок. С момента занятости рельсовых цепей желтые ячейки гаснут и загораются красные, образуя красную полосу на табло. Последующее освобождение рельсовой цепи от подвижного состава приводит к погасанию красных ячеек, что свидетельствует об освобождении рельсовой цепи. Направление светящейся полосы зависит от положения стрелок и точно отражает конфигурацию маршрута. При свободных участках, не входящих в маршрут, ячейки рельсовых цепей не горят. Потеря контроля стрелки в замкнутом маршруте сигнализируется горением желтой ячейки перед острием стрелки при потухших лампочках ответвлений, а стрелки в занятой стрелочной секции - горением красной полосы в направлениях по обоим положениям стрелки и красной лампочки над стрелочным коммутатором.

Для обеспечения безопасности движения поездов важное значение отводится работе рельсовых цепей в шунтовом режиме, который заключается в том, что при шунтировании рельсовой цепи колесными парами подвижного состава она должна дать на табло контроль занятости. При наличии на поверхности рельсов ржавчины, балласта, льда, шлака и т. п., а также при загрязнении головок рельсов и бандажей колесных пар битумом, мазутом, гудроном и другими вязкими изолирующими материалами снижается шунтирующая способность подвижного состава, вследствие чего возможна ложная свободность стрелочного изолирующего участка или пути независимо от регулировки рельсовой цепи.

Стрелки переводятся с помощью стрелочного коммутатора (рукоятки), имеют контроль положения и переводятся при следующих условиях:

- закрыты все светофоры блокпоста;
- свободны рельсовые цепи АСП, БСП и отсутствуют маршруты;
- кнопка «Замыкание стрелок» не нажата;
- режим «Автодействия» не включен.

Аварийным (вспомогательным) способом стрелки можно перевести кнопкой «Вспомог. перевод» (например, при ложной занятости рельсовых цепей АСП, БСП) при условии:

- отсутствия маршрутов
- режим «Автодействия» не включен;
- не нажатой кнопке «Замыкание стрелок».

Стрелки оборудованы электроприводами. Стрелочный электропривод приспособлен для перевода стрелки вручную при помощи курбеля.

Спаренные стрелки переводятся последовательно: первой переводится стрелка, расположенная ближе к посту. Одновременно можно перевести стрелки только одного съезда.

Для перевода стрелок используются электроприводы СП с двигателями постоянного тока 160 В и 3-х проводной схемой управления (без реверсирующего реле).

Дежурный блокпоста должен обращать внимание на показание амперметра, который указывает на величину тока перевода стрелки после каждого поворота стрелочной рукоятки.

Контроль питания осуществляется лампочками «фидер1» и «фидер2». Например, горит желтая лампочка «фидер1» («фидер 2») - это означает, что на блокпосту присутствует напряжение от источника одноименного названия. Горение красной лампочки с соответствующим обозначением означает отсутствие напряжения на этом фидере.

На блокпосту для питания аппаратуры СЦБ в аварийном режиме установлена аккумуляторная батарея 24В.

Маршрут готовится следующим образом:

стрелочным коммутатором стрелки устанавливаются по маршруту. Нажимается соответствующая сигнальная кнопка. Загораются желтые лампочки по маршруту. Открывается на разрешающее показание светофор, контроль которого осуществляется на пульт-табло повторителем.

Отмена маршрута осуществляется одновременным нажатием групповой кнопки «Отмена» и сигнальной кнопки соответствующего светофора (например, Ч). С нажатием кнопки «Отмена» загорается красная лампочка «Груп. отмена». С выдержкой (4-6 секунд) светофор Ч перекрывается. В случае свободности участка приближения красная лампочка «Отмена Ч, НД» кратковременно загорается ровным светом и маршрут размыкается без выдержки времени.

В случае нахождения поезда на участке приближения отмена маршрута будет идти 3-3,5 минуты и в течении этого времени лампочка «Отмена Ч, НД» будет работать в мигающем режиме. По окончании отмены маршрута лампочка «Отмена Ч, НД» гаснет. Отмена маршрута по другим светофора осуществляется аналогично. Кнопкой «Отмена» пользуются для размыкания маршрута при свободных секциях, участвующих в маршрутах.

Следует иметь ввиду, что групповую кнопку «Отмена» и сигнальную кнопку светофора, по которому установлен маршрут необходимо удерживать в нажатом состоянии до перекрытия светофора.

Искусственное размыкание маршрутов осуществляется в случае перекрытия сигнала из-за ложной занятости стрелочной секции или ложного горения секции после прохождения поезда. Для искусственного размыкания маршрутов по светофорам Ч и НД нажимается кнопка «Иск. Разм. Ч, НД» для маршрутов по светофорам Н и ЧД – кнопка «Иск. Разм. Н, ЧД».

Для защиты от кратковременной потери шунта и преждевременного размыкания секций построены схемы медленнодействующих повторителей путевых реле по комплектам (для маршрутов по светофорам Ч, НД – комплект Б, для маршрутов по светофорам Н, ЧД – комплект А. Для контроля работы схемы медленнодействующих повторителей каждый комплект имеет лампочку индикации желтого цвета АМСП (БМСП), которая загорается после освобождения секции и горит ровным светом (13-18 секунд). Следует иметь ввиду, что на время горения лампочки АМСП (БМСП) перевод стрелки исключен

Режим автодействия предназначен для автоматического открытия разрешающих огней светофоров при безостановочном пропуске поездов по 1 и 2 пути в правильном направлении по светофорам Ч и Н по плюсовому положению стрелок 1/3. Автодействие может быть задействовано, как одновременно по обоим, так и в отдельности по одному из направлений.

Необходимо иметь ввиду, что при включенном режиме автодействия стрелки остаются замкнутыми.

Система ЭЦ временного блокпоста решает следующие задачи:

- обеспечивает все требуемые зависимости по безопасности движения поездов;
- решает задачу регулирования движения в точке стыковки однопутного и двухпутного участков, обеспечивая при этом возможность подъезда строительной техники для строительства второго пути;
- является мобильной и универсальной системой способной менять место расположения при необходимости.

В настоящее время мобильные системы ЭЦ наиболее востребованы в условиях бурно развивающейся инфраструктуры страны. Разработка и внедрение подобных комплексов позволит в кратчайшие сроки и без нарушения интенсивности движения обеспечить проведение ремонта верхнего строения пути.

Библиографический список

- 1 Автоматические блокпосты. Режим доступа: <http://scbist.com/wiki/11457-avtomaticheskie-blok-posty.html>
- 2 Типовые материалы для проектирования модуля временного блокпоста 6085/2907д.
- 3 Типовые материалы для проектирования временного блокпоста 7600 ТМП.
- 4 Инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ на временном блокпосте.