**24 ноября 2020г Лекция МДК 03-01**

**Тема**: **Оборудование переездов устройствами переездной сигнализацией**

**Цель**: **Изучить** **оборудование переездов устройствами переездной сигнализации (ПС)**

**литература**

**конспект лекций Пошвина А И 2020г**

В местах пересечения на одном уровне железных и автомобильных дорог устраивают железнодорожные переезды. Для обеспечения безопасности движения поездов и автотранспорта переезды оборудуют ограждающими устройствами для своевременного закрытия движения автомобильного транспорта при приближении к переезду поезда.

В зависимости от интенсивности движения на переезде применяют следующие виды ограждающих устройств: автоматическую светофорную сигнализацию; автоматическую светофорную сигнализацию с автоматическими шлагбаумами и устройствами заграждения переезда (УЗП); автоматическую оповестительную сигнализацию с неавтоматическими шлагбаумами.

Оборудование переездов устройствами автоматической переездной сигнализации с автошлагбаумами и заградительными устройствами повышает безопасность работы транспорта.

Автоматическая светофорная сигнализация (в том числе и при наличии автоматических шлагбаумов) должна начинать подавать сигнал остановки в сторону автомобильной дороги, а автоматическая оповестительная сигнализация -- сигнал оповещения о приближении поезда за время, необходимое для освобождения переезда транспортными средствами до подхода поезда к переезду. Автоматические шлагбаумы должны оставаться в закрытом положении, а автоматическая светофорная сигнализация должна продолжать работать до полного освобождения переезда поездом.

Автошлагбаум препятствует проезду автотранспорта через переезд при приближении поезда. Брус шлагбаума окрашен в красный цвет с белыми полосами, на нем три электрических фонаря с красными огнями, направленные в сторону автомобильной дороги, расположенные у основания, в середине и в конце бруса.

При автоматической светофорной сигнализации со стороны автомобильной дороги переезд ограждают двухзначными светофорами. С момента приближения поезда к переезду переездные светофоры загораются попеременно красным мигающим светом и подают сигнал «стой» автомобильному транспорту. Этот тип ограждающих устройств применяют на неохраняемых переездах.

Минимальное расстояние установки переездного светофора от крайнего рельса не менее 6 м, а шлагбаум - 8 м. Брусья шлагбаумов имеют длину 6 м при ширине проезжей части 10 м. Шлагбаумы должны перекрывать не менее половины проезжей части дороги с правой стороны по ходу движения транспортных средств, так чтобы с левой стороны оставалась неприкрытой проезжая часть дороги не менее 3 м.

При приближении к переезду поезда включается светофорная сигнализация, а по истечении 5--10 с опускаются брусья шлагбаумов и закрывают переезд. Это время задержки закрытия шлагбаумов необходимо для освобождения автотранспортом переезда до подхода к нему поезда. После полного проследования поездом переезда светофоры выключаются, брусья шлагбаумов поднимаются в вертикальное положение и открывают переезд.

Для ограждения переездов, кроме переездных светофоров, дополнительно устанавливают автодорожные знаки «Берегись поезда», «Внимание! Автоматический шлагбаум», «Железнодорожный переезд со шлагбаумом», «Приближение к переезду». Перед поездом со стороны каждого железнодорожного пути на расстоянии от 15 до 800 м устанавливают заградительные светофоры, а на расстоянии 500--1500 м -- сигнальные знаки «С» (подача свистка). Заградительные светофоры включает дежурный по переезду для остановки поезда в случае задержки или аварии автомобиля на переезде. Этот тип ограждающих устройств применяют на охраняемых переездах.

Устройство заграждения переезда (УЗП) является составной частью технических и технологических средств повышения безопасности движения на железнодорожном переезде.

УЗП обеспечивает:

Автоматическое отражение переезда устройствами заградительными (УЗ) путем поднятия их крышек при приближении поезда к переезду;

Обнаружение транспортных средств в зонах крышек УЗ при ограждении переезда и обеспечение возможности выезда их с переезда;

Индикацию информации о положении крышек, об исправной работе и неисправностях датчиков обнаружения транспортного средства ( КЗК ) дежурному работнику.

Ширина перекрываемой проезжей части автодороги от 7,0 до 12,0 м

Время поднятия крышки УЗ не более 4 с.

Высота подъема переднего бруса крышки от уровня дороги не менее 0,45 м.

Автоматическая оповестительная сигнализация не является средством ограждения переезда. Она применяется на охраняемых переездах и служит для подачи дежурному по переезду звукового и светового сигнала о приближении к переезду поезда. Для оповестительной сигнализации снаружи помещения дежурного по переезду 8 устанавливают щиток сигнализации с лампочками и звонком оповещения о приближении поезда к переезду.

Для ограждения переезда устанавливают электрические или механические шлагбаумы, закрывает и открывает которые дежурный по переезду. Дли подачи поезду сигнала остановки при аварии на переезде дежурный по переезду, нажимая кнопку, включает заградительные светофоры.

Релейную аппаратуру для управления ограждающими устройствами размещают в релейном шкафу 10, расположенном рядом с будкой дежурного по переезду. На стене этой будки крепят щиток переездной сигнализации Р, с которого дежурный по переезду может вручную открывать и закрывать переезд, а также включать заградительные светофоры.

Выбирают тип ограждающих устройств в зависимости от категории переезда, скоростей и интенсивности движения поездов и автомобильного транспорта.

По интенсивности движения переезды делят на следующие категории:

Ш I категории -- пересечение железной дороги о автомобильными дорогами I и II категорий, улицами и дорогами, имеющими трамвайное и троллейбусное движение с интенсивностью движения по переезду более 8 поездо- автобусов в 1 ч;

Ш II категория -- пересечение с автомобильными дорогами III категории, улицами и дорогами, имеющими автобусное движение с интенсивностью движения по переезду менее 8 поездо-автобусов в 1 ч, с прочими дорогами, если интенсивность движения по переезду превышает 50 тыс, поездо-экипажей в сутки или дорога пересекает три главных железнодорожных пути;

Ш III категория -- пересечение с автомобильными дорогами, не соответствующими характеристикам переезудов I и II категорий, а также если интенсивность движения по переезду при удовлетворительной видимости превышает 10тыс. поездо-экипажей, а при неудовлетворительной (плохой) видимости -- 1 тыс.. поездо-экипажей в сутки.

Видимость признается удовлетворительноиий, если на расстоянии 50 м и меньше от железнодорожного пути приближающийся с любой стороны поезд виден не менее, чем за 400 м, а переезд виден машинисту поезда на расстоянии не менее 1000 м.

С целью обеспечения своевременного закрытия переезда при приближении поезда производят расчет длин участка приближения.

При расчете руководствуются следующими правилами:

Разрешается движение через железнодорожный переезд без дополнительного согласования со службами железной дороги, автопоездам длиной до 24 м включительно.

Время извещения о приближении поезда к переезду должно обеспечить полное освобождение переезда автотранспортом, если таковой вступил на переезд в момент включения сигнализации.

Должен обеспечиваться необходимый резерв времени.

Время приближения:

tс = t1 + t2 + t3;

t1 - время необходимое для машин для проследования через переезд;

t2 - время срабатывания приборов цепей извещения и управления переездной сигнализацией (t2 = 4 сек);

t3 - гарантированное время (t3 = 10 сек);



;

Lп - длина переезда, определяемая расстоянием от переездного светофора наиболее удаленного от крайнего рельса до противоположного рельса плюс 2,5 м( 2,5 м-расстояние, необходимое для безопасной остановки автомобиля после проследования переезда ), (15 м);

Lм - длина машины (24 м);

Lо - расстояние от места остановки автомобиля до переездного светофора (5 м);

Vм = 5 км/ч = 1,4 м/с.



сек.

Длина участка приближения к переезду:

Lр = 0,28Vпtс;

0,28 - коэффициент перевода скорости из км/ч в м/с;

Vп - максимальная скорость движения, установленная на этом участке (120 км/ч).

Извещение на переезд подается при приближении поезда к переезду следующего в любом направлении, независимо от специализации путей и направления действия АБ.

Lр = 0,2812031,4 = 1055,04 м 1060 м;

Для определения длины участка приближения можно пользоваться справочными таблицами. В этих таблицах показаны расчетные длины участков приближения, м, при различных скоростях движения поездов в зависимости от длины переезда, м, и времени извещения, с.

Извещение о приближении поезда к переезду передается с помощью рельсовых цепей автоблокировки. Рельсовую цепь в пределах блок-участка, где расположен переезд, делают разрезной. Местом разреза является переезд. Часть рельсовой цепи до переезда по направлению движения поезда используют для организации участка приближения. При вступлении поезда на участок приближения переезд закрывается. Вторую часть рельсовой цепи, находящейся за переездом, используют для организации участка удаления при правильном направлении движения или в качестве участка приближения при неправильном направлении движения. С момента полного выхода поезда с участка приближения на участок удаления переезд открывается.

Расчетную длину участка приближения в зависимости от расположения переезда на блок-участке определяют в соответствии с рис. 8.2. Если переезд расположен от проходного светофора 5 автоблокировки на расстоянии, равном расчетной длине участка приближения Lp, то фактическая длина участка приближения Lф равна Lp (рис, 8.2, а). В этом случае извещение на закрытие переезда будет подаваться за один участок приближения. При близком расположении переезда к светофору 5 автоблокировки расчетная длина Lр оказывается больше, чем расстояние до этого светофора. Участок приближения в этом случае устраивают между светофорами 5 и 7 (рис. 8.2, б). Теперь фактическая длина участка приближения исчисляется от светофора 7 и образуются два участка приближения: первый от переезда до светофора 5 и второй -- между светофорами 5 и 7. В этом случае извещение на закрытие переезда будет подаваться на два участка приближения.

В ряде случаев при наличии двух участков приближении их фактическая длина будет больше расчетной и получается лишняя длина ДL = Lф -- Lp, что приводит к преждевременному закрытию переезда и задержкам автотранспорта. Чтобы выравнять длины Lp и Lф требуется разрезать рельсовую цепь между светофорами 5 и 7 и организовать участок приближения от места разреза. Так как это обусловливает применение дополнительной аппаратуры и усложняет автоблокировку, разрез рельсовой цепи не делают, а в устройства автоматической переездной сигнализации вводят элементы выдержки времени. С помощью этих элементов с момента вступлении поезда на второй участок приближения включается выдержка времени на закрытие переезда. Эта выдержка равна времени следования поезда, идущего с максимальной скоростью, по участку, определяемому разностью между фактической и расчетной длинами участка приближения. Для поездов, едущих со скоростью меньше максимальной, время извещения увеличивается и переезд закрывается на расстоянии, большем расчетного.

Схемы переездной сигнализации на двухпутных участках с кодовой автоблокировкой переменного тока

Принципиальные и монтажные схемы переездной сигнализации участков с кодовой автоблокировкой являются типовыми и рассчитаны для эксплуатации на двухпутных участках с двусторонним движением при электротяге на постоянном и переменном токе. На участках с электротягой постоянного тока применяют рельсовые цепи 50 Гц, а с электротягой переменного тока -- 25 Гц.

В зависимости от расположения переездов и числа участков приближения в четном и нечетном направлениях принципиальные схемы управления светофорной сигнализацией имеют обозначения: П -- два участка приближения в обоих направлениях; Пч -- в четном один, в нечетном два; Пм -- в четном два, в нечетном один; Пчи -- в четном один от предыдущего переезда, в нечетном два; Пни -- в нечетном один от предыдущего переезда, в четном два; Пи -- в четном и нечетном один от предыдущего переезда; По -- в нечетном два, в четном одиночная сигнальная установка совмещена с переездом; Пol -- в нечетном один, в четном одиночная сигнальная установка совмещена с переездом; Пои в нечетном один от предыдущего переезда, в четном одиночная сигнальная установка совмещена с переездом; Пс -- в нечетном и четном направлениях сигнальная установка совмещена с переездом.

Принципиальная схема светофорной сигнализации имеет индекс С, автошлагбаума -- Ш, щитка управления -- ЩУ, рельсовых цепей -- РЦ50 и РЦ25.

Для образования участка приближения рельсовую цепь блок-участка, на котором расположен переезд, делают разрезной с местом разреза у переезда. В месте разреза рельсовой цепи предусматривается трансляция кодов как при правильном, так и при неправильном направлении движения. Особенностью кодовой рельсовой цепи является то, что ее релейный конец размещают на входном конце блок-участка, а питающий -- на выходном. При таком размещении на переезде отсутствует путевое реле, фиксирующее освобождение переезда. Чтобы контролировать освобождение переезда, на сигнальной установке, находящейся перед переездом, с момента ее проследования поездом автоматически переключаются релейный и питающий концы рельсовой цепи. После этого осуществляется подача кода КЖ вслед удаляющемуся поезду. После освобождения рельсовой цепи участка приближения код КЖ воспринимается на переезде релейной аппаратурой и переезд открывается.

Для извещения о приближении поезда к переезду за два участка приближения применяют отдельную двухпроводную цепь, в которую включают известительное реле. Информацию о состоянии переездной установки на станцию передают устройства диспетчерского контроля.

Схема управлении переездной сигнализацией для нечетного пути двухпутного перегона показана на рис. 8.8. Включают переездную сигнализацию реле, обозначение, тип и назначение которых приведены ниже:

НП (АНШ5-1600)…………путевое;

НИ, НДИ (НМВШ-110)........импульсное и дополнительное импульсное;

НИ1 (НМПШ2-400)……….повторитель реле НИ;

НДП (АНШ5-1600)………...дополнительное путевое;

НПТ (НМПШ2-400)………повторитель реле НП ;

НИП (КМШ-750)…………известитель приближения за два участка приближения;

ПНИП (НМШ2-900)……….повторитель реле НИП;

НИП1(AНIIIM2-380)………повторитель реле приближения;

НКТ (АНШМТ-380)……….контрольное термическое;

НТ, НДТ (ТШ-65В)………трансмиттерное;

НДИ1 (НМПШ2-400)……...повторитель реле НДИ;

НВ (АНШ5-1600)…………включающее.

В пределах блок-участка, на котором расположен переезд, образованы две рельсовые цепи: 5П с питающим концом НП на переезде и 5Па с релейным концом HP на переезде.

Если переезд расположен относительно светофора 5 на расстоянии, равном расчетной длине участка приближения, то закрытие переезда происходит за один участок приближения при вступлении поезда на рельсовую цепь 5П. Реле НИП на переезде, включенное в цепь извещении И1-ОИ1, в этом случае выключается фронтовыми контактами реле Ж2 сигнальной установки 5. Отпуская нейтральный якорь, реле НИП выключает реле НИП1, после чего выключается реле НВ, В и переезд закрывается.

Если расстояние от переезда до светофора 5 меньше расчетной длины участка приближения, то переезд закрывается за два участка приближения при вступлении поезда на рельсовую цепь 7П. В этом случае реле НИП по цепи извещения получает питание через контакты реле ИП1 и реле Ж2 светофора 5. В цепь реле НИП1 включены контакты нейтрального и поляризованного якорей реле НИП. Выключение реле НИП1 производится контактом поляризованного якоря реле НИП. Состояние цепи полной схемы соответствует установленному правильному направлению движения по нечетному пути перегона, отсутствию поезда на участке приближения и открытому состоянию переезда. Для работы кодовой автоблокировки разрезная рельсовая цепь участка 5П кодируется от светофора 3. Код соответствует сигнальному показанию светофора 3. На переезде от кодовых импульсов работает реле НИ, его работу повторяет реле-повторитель НТ. Переключая свой контакт, реле Н Т приводит в возбужденное состояние путевое реле НП, которое проверяет свободное состояние участка 5Па. Через фронтовой контакт реле НП возбуждается его повторитель реле НПТ. Фронтовыми контактами реле НПТ замыкается цепь кодирования рельсовой цепи 5П. Работая в кодовом режиме и переключая свой контакт в цепи трансформатора П, реле НТ транслирует кодовые импульсы в рельсовую цепь 5П. При приеме кодов у светофора 5 работает реле И, после дешифрации кода возбуждаются сигнальные реле Ж, Ж1 и Ж2, контролирующие свободность участка 5П.

Порядок закрытия переезда за один участок приближения следующий. При вступлении поезда на участок 5П прекращается прием кодов у светофора 5 и выключаются реле Ж, Ж.1 и Ж2. Контактами реле Ж2 выключается реле НИП на переезде. Отпуская якорь, реле НИП выключает свой повторитель реле ПНИП и одновременно размыкает цепи питания реле НИП1 и НКТ. Реле НИП1 выключает реле НВ, которое, отпуская якорь, закрывает переезд.

При выключении реле ПНИП производятся следующие переключения цепей: включается цепь реле НИ1, которое начинает работать как повторитель реле НИ; выключается реле НП из цепи проверки импульсной работы реле НТ и подключается к цепи конденсаторного дешифратора для проверки импульсной работы реле НИ1. При правильной работе реле НИ1 реле НП и НПТ остаются в возбужденном состоянии, чем контролируется свободность участка 5П.

Порядок закрытия переезда за два участка приближения следующий. От вступления поезда на второй участок приближения 7П у светофора 5 выключаются реле ИП и ИП1. Последнее, отпуская якорь, меняет полярность тока возбуждения реле НИП на переезде в цепи И1-ОИ1. Переключая контакт поляризованного якоря, реле НИП выключает реле НИП1 и НКТ, после чего в том же порядке, как и при извещении за один участок приближения, выключается реле НВ и происходит закрытие переезда.

В данной схеме с помощью реле НИП1 и НКТ выполнена защита от ложного открытия переезда при потере шунта под поездом, движущимся по участку приближения.

Переезд открывается после проследования поездом участка 5П в следующем порядке. На переезде размещен питающий конец рельсовой цепи 5П, а путевого реле, которое могло бы фиксировать освобождение участка приближения и своевременно открывать переезд, нет. Поэтому контроль освобождения участка приближения перед переездом осуществляется путем кодирования рельсовой цепи 5П вслед движущемуся поезду с ее релейного конца. Кодирование вслед поезду начинается с момента вступления поезда на участок приближения 5П. У светофора 5 через тыловые контакты реле И и Ж1 включается реле ОИ, которое замыкает следующие цепи кодирования:

П--КЖ(КПТ)--0--Ж2--ПН --ПН--ОИ

Работая в режиме кода КЖ, реле ПДТ и ДТ посылают этот код в рельсовую цепь 5П вслед уходящему поезду.

С момента выхода головы поезда на рельсовую цепь 5Па на переезде прекращается импульсная работа реле НИ, НИ1 и НТ. Выключаются реле НП и НПТ, которые отключают цепи трансляции кодов в рельсовую цепь 5П. Тыловыми контактами реле НПТ в рельсовую цепь 5П включается реле НДИ. Сразу после освобождения рельсовой цепи 5П реле НДИ начинает работать в режиме кода КЖ, поступающего от светофора 5. Через контакт реле НДИ работает реле НДИ1. Через конденсаторный дешифратор возбуждается реле НДП, фиксируя освобождение переезда. Через фронтовой контакт реле НДП замыкается цепь термоэлемента НКТ, а после его нагрева с установленной выдержкой времени -- цепи последовательного срабатывания реле НКТ и НИП1. Фронтовым контактом реле НИП1 включается реле НВ, которое открывает переезд. В течение всего времени движения поезда по участку 5Па рельсовая цепь 5П кодируется кодом КЖ от светофора 5.

После полного освобождения участка 5Па от светофора 3 в рельсовую цепь этого участка подается код КЖ- от этого кода на переезде работают реле НИ и НИ1. При импульсной работе этих реле через конденсаторный дешифратор срабатывает реле НП, а вслед за ним реле НПТ. Последнее, притягивая якорь, переключает релейный конец рельсовой цепи 5П на питающий. Тыловыми контактами реле НПТ отключает от рельсовой цепи реле НДИ, а фронтовыми подключает источник питания. Одновременно фронтовым контактом реле НПТ включается цепь реле НТ, которое работает как повторитель реле НИ в режиме кода КЖ. Переключая контакте цепи трансформатора П, реле НТ транслирует код КЖ в рельсовую цепь 5П.

Некоторое время с обоих концов рельсовой цепи 5П поступают коды КЖ, вырабатываемые трансмиттерами КПТ разных типов. В интервале кода КЖ, подаваемого с релейного конца, от кода КЖ, подаваемого с питающего конца, у светофора 5 работает реле И. Через дешифратор возбуждаются реле Ж, Ж1, и Ж2. Реле Ж1, размыкая тыловой контакт, выключает реле ОИ. Последнее размыкает цепи кодирования у светофора 5 и с релейного конца рельсовой цепи 5П прекращается трансляция кодов. Из рельсовой цепи 5Па продолжается кодирование рельсовой цепи 5П с ее питающего конца. Фронтовыми контактами реле Ж2 замыкается цепь извещения, на переезде возбуждаются реле НИП и ПНИП и все цепи управления переездной сигнализацией возвращаются в исходное состояние.

Порядок закрытия переезда за один участок приближения и открытия переезда после его освобождении поездом поясняется в табл.1:



1 -- переезд открыт. Из рельсовой цепи 5Па на переезде код 3 транслируется в рельсовую цепь 5П. Трансляция кода происходит за счет импульсной работы реле НИ и НТ.

2 -- поезд вступил на участок приближения 5П, переезд закрывается. Включается кодирование кодом КЖ с релейного конца рельсовой цепи 5П вслед поезду. Рельсовая цепь 5Па продолжает кодироваться кодом 3. На переезде за счет импульсной работы реле НИ, НИ1 и НТ код 3 транслируется в рельсовую цепь 5П.

3 -- поезд вступил на участок 5Па, рельсовая цепь этого участка кодируется кодом 3, рельсовая цепь 5П кодируется от светофора 5 вслед поезду кодом КЖ.

4 -- поезд освободил участок приближения 5П. На переезде от кода КЖ в импульсном режиме работают реле НДИ и НДИ1. Возбуждаются реле НДП, НКТ, НИП1 и НВ. Переезд открывается.

5 -- поезд освободил участок 5Па, рельсовая цепь этого участка кодируется кодом КЖ. На переезде в импульсном режиме работают реле НИ, НИ1 и НТ. Возбуждаются реле НП и НПТ, которые включают цепи трансляции кода КЖ из рельсовой цепи 5Па в рельсовую цепь 5П, С релейного и питающего концов рельсовой цепи 5П подаются коды КЖ.

6 -- в интервале кода КЖ, поступающего с релейного конца рельсовой цепи 5П, под действием кода КЖ, поступающего с питающего конца, выключается кодирование с релейного конца. Замыкается цепь извещения И1-ОИ1, Возбуждаются реле НИП и ПНИП. Все цепи управления переездной сигнализацией возвращаются в исходное состояние.

В схеме предусмотрена защита от возможного кратковременного закрытия переезда при полном освобождении блок-участка 5Па. При этом на переезде возобновляется работа реле НИ и НИ1. Возбуждаются реле НП и НПТ. Затем прекращается импульсная работа реле НДИ, НДИ1 и выключается реле НДП. Чтобы не произошло закрытия переезда, реле НДП не должно отпустить якорь раньше, чем сработает реле НИП и замкнет контакты нейтрального и поляризованного якорей в цепи питания реле НИП1. Для этого нужно, чтобы время на отпускание якоря реле НДП было больше, чем интервал времени с момента прекращения импульсной работы реле НДИ1 до момента срабатывания реле НИП. Если это условие не будет выполнено, то переезд кратковременно закроется, а затем после выдержки времени термоэлемента вновь откроется. Чтобы увеличить время замедления на отпускание якоря реле НДП, в цепи конденсаторного дешифратора контакты реле НДИ1 включены так, что конденсатор емкостью 1200 мкФ получает заряд при импульсе кода в рельсовой цепи, а в интервале разряжается на реле НДП и конденсатор емкостью 500 мкФ. В цепи конденсаторного дешифратора, к которому подключено реле НП, контакты реле НИ1 включены обратно, что обеспечивает минимальное замедление на отпускание якоря этого реле.

Для переключения на неправильное направление движения настраивают цепи схемы изменения направления движения, в которые включены реле направления Н. Путем возбуждения этих реле током обратной полярности устанавливают неправильное направление движения по перегону.

При переключении поляризованных якорей реле Н на каждой сигнальной установке перегона срабатывают реле ПН, которые осуществляют все необходимые переключения в цепях кодирования рельсовых цепей.

На сигнальной установке 3 замыкается цепь кодирования кодом КЖ.

Постоянно работая в режиме кода КЖ, реле Т подает этот код в рельсовую цепь 5Па. На переезде от импульсов кода работают реле НИ и НИ1. По цепям конденсаторного дешифратора возбуждается реле НП и вслед за ним реле НПТ, После этого в режиме кода КЖ начинает работать реле НТ, которое передает этот код в рельсовую цепь 5П. У светофора 5 в режиме кода КЖ работает реле И. По цепям дешифратора возбуждаются реле Ж, Ж1 и Ж2. Фронтовыми контактами реле Ж2 замыкается цепь извещения И1-ОИ1, по которой на переезде возбуждается реле НИП и вслед за ним реле НИП1, НКТ и НВ -- переезд открыт.

При вступлении поезда на рельсовую цепь 5Па переездная сигнализация автоматически не включается. Переезд закрывает дежурный по переезду с щитка управления. На переезде выключаются реле НИ и НТ. Прекращается трансляция кода КЖ в рельсовую цепь 5П. У светофора 5 прекращается импульсная работа реле И, отчего выключаются реле Ж, Ж1 и Ж2. Через тыловые контакты реле И и Ж1 включается реле ОИ, которое замыкает цепь кодирования рельсовой цепи 5П с ее релейного конца. Значность кода выбирается контактами реле ИП в зависимости от числа свободных блок-участков. Если свободно не менее двух блок-участков, то у светофора 5 замыкается цепь кодирования кодом 3:

ПН -ОН -- ПДТ - М ---- ДТ -- М

Работая в режиме кода 3, реле ДТ передает этот код в рельсовую цепь 5П. На переезде код 3 принимает реле НДИ и включает свой повторитель реле НДТ, который транслирует этот код в рельсовую цепь 5Па. При импульсной работе реле НДИ и его повторителя НДИ1 через конденсаторный дешифратор возбуждается реле НДИ, которое замыкает свои фронтовой контакт в цепи реле НИП1. У светофора 5 после выдержки времени на замедление отпускает якорь реле Ж2 и фронтовыми контактами выключает на переезде реле НИП, Последнее отпускает нейтральный якорь и фронтовым контактом размыкает цепь питания реле НИП1. Однако это реле остается включенным через ранее замкнувшийся контакт реле НДП и не отпускает свой якорь.

С момента вступления поезда на рельсовую цепь 5П прекращается импульсная работа реле НДИ и последовательно выключаются реле НДИ1, НДП, НИП1,НКТ и НВ, чем создается, кроме цепи ручного, еще и цепь автоматического закрытия переезда.

После полного освобождения поездом участка 5Па на переезде от кода КЖ восстанавливается импульсная работа реле НИ и НИ1. Включаются реле НП и НПТ, после этого в режиме кода КЖ начинает работать реле НТ и транслировать этот код в рельсовую цепь 5П вслед удаляющемуся поезду. С момента полного освобождения рельсовой цепи 5П с обоих ее концов асинхронно подаются коды КЖ, вырабатываемые трансмиттерами разных типов. В интервале кода КЖ, посылаемого с релейного конца, от кода КЖ, посылаемого с питающего конца, у светофора 5 работает реле И и через 2--3с через дешифратор включаются реле Ж, Ж1 и Ж2. Тыловым контактом реле Ж1 выключается реле ОИ. Последнее, отпуская якорь, размыкает цепи кодирования кодирования рельсовой цепи 5П с ее релейного конца. Кодирование с питающего конца рельсовой цепи 5П продолжается. Фронтовыми контактами реле Ж2 замыкается цепь извещения, по которой возбуждается реле НИП на переезде. Притягивая якорь реле НИП включает реле НИП1, после чего срабатывают реле НВ и В, которые открывают переезд.

Методика разработки проекта автоматических ограждающих устройств для переезда. Увязка автоматической переездной сигнализации с системами АБ

1 По указанным в исходных данных характеристикам изобразить общий вид переезда, на котором показать оборудование переезда устройствами переездной сигнализации и автошлагбаумами , а также Устройствами Заграждения Переезда (УЗП).

1.1 В зависимости от интенсивности движения на переезде применяют следующие виды ограждающих устройств: автоматическую светофорную сигнализацию; автоматическую светофорную сигнализацию с автоматическими шлагбаумами и устройствами заграждения переезда (УЗП); автоматическую оповестительную сигнализацию с неавтоматическими шлагбаумами (рис. 1.1).

Минимальное расстояние установки переездного светофора от крайнего рельса не менее 6 м, а шлагбаум - 8 м. Брусья шлагбаумов имеют длину 6 м при ширине проезжей части 10 м. Шлагбаумы должны перекрывать не менее половины проезжей части дороги с правой стороны по ходу движения транспортных средств, так чтобы с левой стороны оставалась неприкрытой проезжая часть дороги не менее 3 м.



**На основании представленного материала выполнить отчет в виде конспекта по теме лекции и Описать рабочие органы машин**

 **до 25.11.20 и отправить на электронную почту** **poshvinaleksandr@mail.ru** **Пошвину А И**