**Основы проектирования перегонных систем автоматики**

1. **Нормы проектирования перегонных систем автоматики**
2. **Типизация схем автоблокировки и переездной сигнализации**

**1**

АБ должна проектироваться в комплексе с путевыми устройствами АЛС, переездными устройствами и устройствами ДК.

АБ должна проектироваться двустороннего действия: на однопутных участках с движением поездов по показаниям проходных светофоров в обоих направлениях; на двухпутных и многопутных участках с движением по правильному пути по показаниям проходных светофоров, а по неправильному пути, как правило, по сигналам АЛС.

При отсутствии габарита для установки перегонных светофоров справа для движения по неправильному пути их установка должна производиться на мостиках.

На двухпутных перегонах и специализированных путях многопутных линий смена направления движения на перегоне должна производиться с участием обоих ДСП станций, примыкающих к перегону, и иметь вспомогательный режим смены направления при нарушении работы РЦ на перегоне.

Ключ-жезл должен предусматриваться только для отправления по правильному пути.

АБ проектируется, как правило, с трехзначной сигнализацией.

АБ с четырехзначной сигнализацией проектируется на участках с особо интенсивным движением пригородных поездов, где требуется для увеличения пропускной способности иметь блок-участки короче минимальной длины, установленной для трехзначной сигнализации.

Устройства ДК должны показывать на табло поездного диспетчера занятость блок-участков, главных, а на промежуточных станциях и приемо-отправочных путей, а также наличие разрешающего показания входных светофоров, групповой контроль разрешающего показания выходных светофоров по направлениям движения и контроль установленного направления движения при двусторонней АБ и групповую информацию о наличии повреждений в пределах станций и перегонов.

Для АБ с изолирующими стыками:

На двухпутных участках сигнальную установку рекомендуется располагать за 150-250 м до переезда, а при невозможности такого расположения - изолирующий стык и сигнальную установку переносить на расстояние не ближе 15 м за переезд.

На однопутных участках рекомендуется размещать сигнальную установку, так, чтобы относительно переезда были организованы в две стороны РЦ по 150-250 м.

Перезды оборудуются:

необслуживаемые дежурным работником - автоматической светофорной сигнализацией;

обслуживаемые дежурным работником - автоматической светофорной сигнализацией с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами.

Включение красных мигающих огней и выключение бело-лунных огней на переездных светофорах должно осуществляться при вступлении поезда на определяемый расчетом участок приближения, обеспечивающий заблаговременное освобождение переезда от транспортных средств.

Выключение красных мигающих огней на переездных светофорах должно осуществляться после проследования поезда за переезд и освобождения переезда хвостом поезда.

Автоматические шлагбаумы должны начать опускаться после вступления поезда на участок приближения и выдержки времени 13-15 с.

Выключение красных мигающих огней переездных светофоров осуществляется после полного подъема бруса шлагбаума.

При полуавтоматических шлагбаумах опускание бруса должно осуществляться как у автоматического шлагбаума, а подъем бруса после проследования поезда за переезд - от нажатия кнопки "открытие" дежурным работником.

Переездные светофоры устанавливаются на расстоянии не менее 6 м от крайнего рельса.

Брус автоматического и полуавтоматического шлагбаума должен перекрывать от 1/2 до 2/3 ширины проезжей части с правой стороны по ходу движения транспортных средств. При этом с левой стороны должна оставаться неперекрытой проезжая часть шириной не менее 3 м.

Переезды с дежурным работником со стороны железнодорожного транспорта должны ограждаться с двух сторон заградительными светофорами, устанавливаемыми на расстоянии 15-100 м от кромки переезда.

На участках с автоматической блокировкой одновременно с включением красных огней заградительных светофоров должно предусматриваться включение красных огней на ближайших к переезду проходных светофорах АБ и выключаться кодирование АЛС РЦ перед заградительными светофорами (перед переездом).

В случаях, когда расстояние от ближайшего путевого светофора автоблокировки до переезда менее длины тормозного пути со скорости движения по красно-желтому огню АЛС, красные огни должны включаться на двух ближайших проходных светофорах и выключаться кодирование АЛС РЦ переезда и блок-участка между указанными светофорами.

Расчетная длина участка приближения определяется из расчетного времени заблаговременного освобождения переезда транспортными средствами с учетом времени срабатывания приборов автоматики и гарантийного запаса времени, исходя из максимальной скорости движения поезда для данного участка. При расчете длин участков приближения скорость поезда более 140 км/ч не учитывается.

При расчете времени заблаговременного освобождения переезда транспортными средствами принимается максимальная длина транспортного средства 24 м, минимальная скорость транспортного средства 8 км/ч и длина переезда от места остановки транспортного средства на расстоянии 5 м перед светофором, до линии опасной зоны на расстоянии 2,5 м от крайнего противоположного рельса.

В расчетах времени заблаговременного освобождения переезда учитывается время срабатывания приборов автоматики, равное 2 с, и гарантийный запас времени 10 с..

Во всех случаях время извещения о приближении поезда к переезду должно быть не менее 30 с при автоматической светофорной сигнализации, в том числе с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами и не менее 40 с при оповестительной сигнализации.

Фактическая длина участка приближения на перегоне не должна превышать, как правило, расчетную более чем на 10 %.

Принятые в расчетах скорости движения поездов и длины участков приближения, в том числе и при движении по неправильному пути, должны указываться на путевых планах перегонов.

При изменении установленных максимальных скоростей движения поездов длины участков приближения должны корректироваться.

Извещение на закрытие переезда предусматривается от вступления поезда на укороченный (50-100 м) участок приближения или от нажатия кнопки на щитке переездной сигнализации.

Выключение переездной сигнализации осуществляется после проследования поезда за переезд.

На всех переездах с дежурным работником должен быть установлен щиток с приборами управления и индикации.

При двухэтажных постах на первом этаже должен устанавливаться дублирующий щиток управления.

**2**

Принципиальные и монтажные схемы АБ унифицированы, что облегчает выполнение проектных работ, монтаж релейных шкафов и их эксплуатацию. Типовые, принципиальные и монтажные схемы составлены для всех возможных случаев расположения сигнальных установок на участках. Количество типовых, принципиальных и монтажных схем ограничено.

В схемах двухпутной АБ все сигнальные установки относятся к типу одиночных (О).

Приняты следующие типы сигнальных установок:

О – одиночная;

Ои – одиночная, со схемой извещения на станцию или переезд от второго участка приближения;

Ом – одиночная предвходная, имеющая дополнительное сигнальное показание - желтый мигающий огонь;

Омз – предвходная, имеющая дополнительные сигнальные показания - желтый или зеленый мигающий огонь;

Оп1 (Оп2) – расположенная перед переездом со схемой извещения за 1 или 2 участка приближения к переезду;

Омзп1(Омзп2); Омп1(Омп2); – расположена перед переездом и перед станцией, имеющая дополнительные сигнальные показания - желтый или зеленый мигающий огонь, с извещением на переезд за 1 или 2 участка приближения;

Р – разрезная установка

Переездные установки светофорной сигнализации с автошлагбаумами получают обозначение в зависимости от числа участков приближения в четном и нечетном направлениях, они имеют следующие типы:

П – за 2 участка приближения в обоих направлениях;

Пч – за 1 участок в четном и за 2 в нечетном направлениях;

Пн – за 1 в нечетном и 2 участка в четном направлениях;

По – за 2 участка в нечетном направлении, одиночная сигнальная установка, совмещенная с переездом в четном направлении;

Пс – спаренная сигнальная установка, совмещенная с переездом в четном и нечетном направлениях.

**Контрольное задание**

В соответствии с заданным вариантом обозначить входные и проходные светофоры, определить типы сигнальных точек

**Вариант 1;2**



**Вариант 3;4**



**Вариант 5;6**



**Вариант 7;8**



**Вариант 9;10**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Марка крестовины входной стрелки | Подача извещения на переезд |
| 1 | 1/9 | За один участок извещения |
| 2 | 1/18 | За два участка извещения |
| 3 | 1/11 | За один участок извещения |
| 4 | 1/22 | За два участка извещения |
| 5 | 1/9 | За один участок извещения |
| 6 | 1/18 | За два участка извещения |
| 7 | 1/11 | За один участок извещения |
| 8 | 1/22 | За два участка извещения |
| 9 | 1/9 | За один участок извещения |
| 10 | 1/18 | За два участка извещения |