

Корпоративный университет
Транспортного комплекса

Система сигналов, относящихся к движению подвижного состава и организации маневровой работы

Учебное пособие
для дежурного по станции
и дежурного станционного поста централизации



Московский
транспорт

Содержание

1. Сигналы	1
2. Постоянные сигналы	2
2.1. Светофоры	2
2.2. Обозначение светофоров	3
2.3. Указатели АЛС.....	4
2.4. Значения сигналов, подаваемых светофорами	5
2.5. Пригласительный сигнал	7
2.6. Повторительные и резервные светофоры.....	8
2.7. Предупредительные светофоры	8
2.8. Светофоры ограждения.....	9
2.9. Сигнал опасности.....	10
2.10. Обозначение недействующих светофоров	10
3. Переносные сигналы	11
3.1. Переносные сигналы остановки.....	11
3.2. Переносные сигналы уменьшения скорости.....	11
3.3. Щит, с надписью: «Стой! Контактный рельс под напряжением»	12
3.3.1. Ограждение места препятствия и места производства работ на перегоне.....	13
3.3.2. Ограждение мест препятствий и мест производства работ на станциях с путевым развитием.....	14
3.3.3. Ограждение поезда при вынужденной остановке.	16
4. Ручные сигналы	17
5. Сигнальные указатели и знаки	18
5.1. Маршрутные указатели.....	18
5.2. Стрелочные указатели.....	19
5.3. Указатели путевого заграждения	20
5.4. Указатель контрольно-габаритного устройства (КГУ).....	20
6. Постоянные сигнальные знаки	21
6.1. Предупредительные сигнальные знаки	22
7. Сигналы, применяемые при маневровой работе	25
7.1. Маневровые светофоры	25
7.2. Ручные и звуковые сигналы при маневрах	27
8. Сигналы, применяемые для обозначения поездов и других подвижных единиц	29
9. Движение путевых тележек и других съемных подвижных единиц.....	30
10. Звуковые сигналы	31
10.1. Оповестительный сигнал	32
10.2. Сигналы тревоги	32
11. Сигналы о подаче и снятии напряжения с контактного рельса	33
12. Аварийно-оповестительный сигнал.	34





Московский
транспорт

Перевозчик обеспечивает регулирование движения подвижного состава и организацию маневровой работы с помощью сигнальных приборов, служащих для подачи видимых сигналов светофоров, указателей АЛС-АРС, щитов, фонарей, дисков (в том числе ручных), сигнальных указателей и сигнальных знаков.

1. Сигналы

Сигналы служат для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы.

Сигнал является приказом и подлежит безусловному выполнению. Работники метрополитена должны использовать все возможные средства для выполнения требования сигнала.

Сигналы подразделяются на:

- видимые;
- звуковые.

Для подачи видимых сигналов служат:

- светофоры;
- указатели АЛС-АРС (автоматической локомотивной сигнализации с автоматическим регулированием скорости);
- щиты;
- фонари;
- ручные диски, диски;
- флаги;
- сигнальные указатели и сигнальные знаки.

Видимые сигналы выражаются цветом, формой, положением и числом сигнальных показаний, цифрами и буквами.

Видимые сигналы по времени их применения подразделяются на:

- дневные;
- ночные;
- круглосуточные.

Для подачи дневных сигналов служат:

- щиты;
- диски;
- флаги;
- сигнальные указатели (стрелочные, путевого заграждения).

Для подачи ночных сигналов служат огни установленных цветов:

- в ручных и поездных фонарях;
- в фонарях на шестах (треногах);
- сигнальных указателях.

Ночные сигналы на наземных путях должны применяться в дневное время суток при неблагоприятных условиях, если видимость дневных сигналов,



подаваемых в светлое время суток на наземных и парковых путях, составляет менее 200 м.

Для подачи круглосуточных сигналов служат:

- огни светофоров установленных цветов;
- сигнальные показания указателей АЛС-АРС;
- квадратные щиты желтого и зеленого цвета со светоотражателями (со светоотражающей поверхностью);
- маршрутные и другие световые указатели, и сигнальные знаки.

Звуковые сигналы выражаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности.

Для подачи звуковых сигналов служат:

- свистки электропоездов, маневровых составов, хозяйственных поездов, локомотивов;
- ручные свистки и рожки;
- сирены и звонки.

2. Постоянные сигналы

Постоянные сигналы подаются светофорами и указателями АЛС-АРС в кабинах управления электроподвижным составом.

2.1. Светофоры

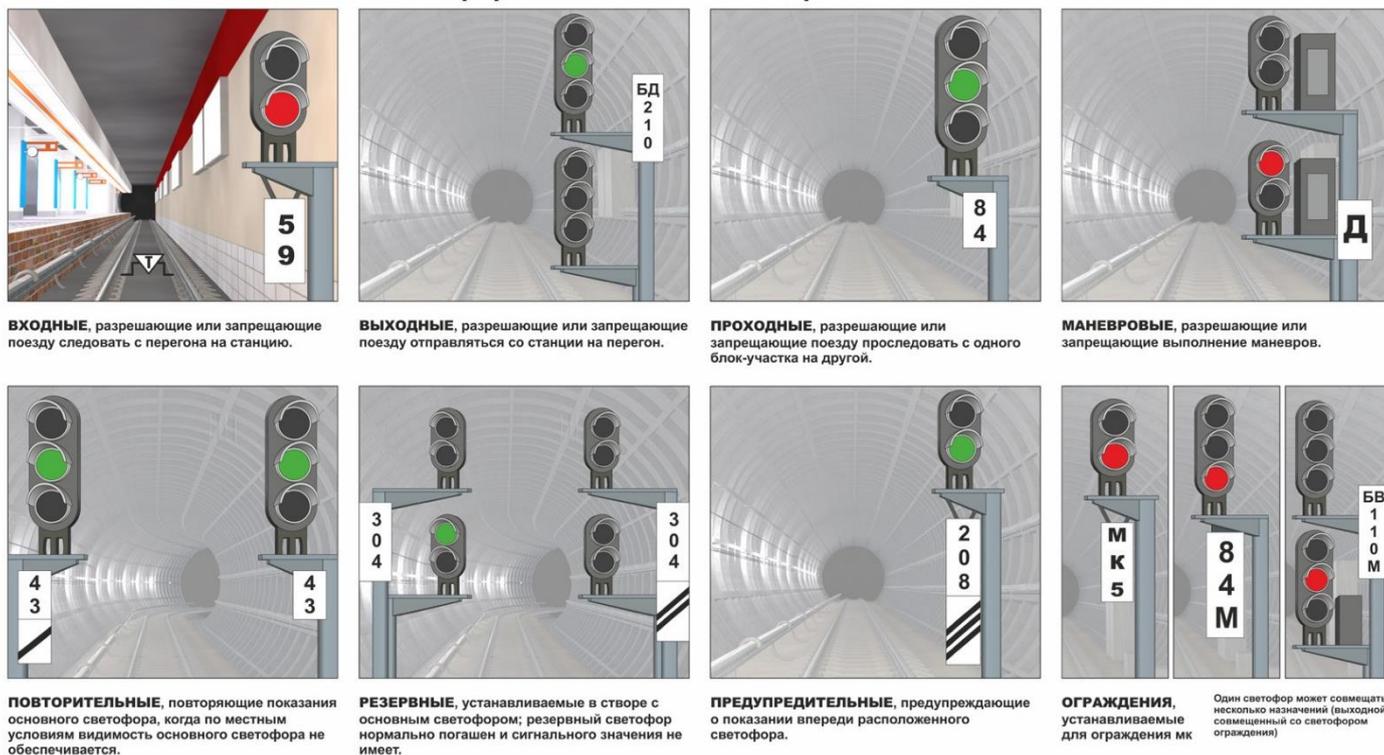


Рис. 1. Подразделение светофоров по назначению

Светофоры подразделяются:

1. По назначению на:
 - входные;
 - выходные;
 - проходные;
 - маневровые;
 - повторительные;
 - предупредительные;
 - резервные;
 - ограждения.
2. По способу управления:
 - автоматического действия;
 - полуавтоматического действия;
 - независимого действия.
3. По конструктивному исполнению:
 - мачтовые;
 - карликовые;
 - устанавливаемые на кронштейнах и мостиках.

2.2. Обозначение светофоров

Сигналы на светофорах подразделяются:

- нормально включенные и нормально выключенные;
- немигающие и мигающие.

Светофоры автоматического действия обозначаются цифрами, полуавтоматического действия - буквами с цифрами или одними буквами.

Светофоры независимого действия обозначаются:

- в правильном направлении буквой "М" с добавлением цифрового номера металлоконструкции которую ограждают;
- в неправильном направлении буквами "МК" с добавлением цифрового номера металлоконструкции.

Если на путях предусмотрено двухстороннее движение, то к основному обозначению светофоров независимого действия добавляется буква "Н" или "Ч".

К обозначению светофоров автоматического и полуавтоматического действия, совмещенных со светофорами ограждения металлоконструкций, добавляется буква "М" (33м, ПК72м), а увязанных с контрольно-габаритными устройствами, добавляется буква "Г" (БГ-201г).

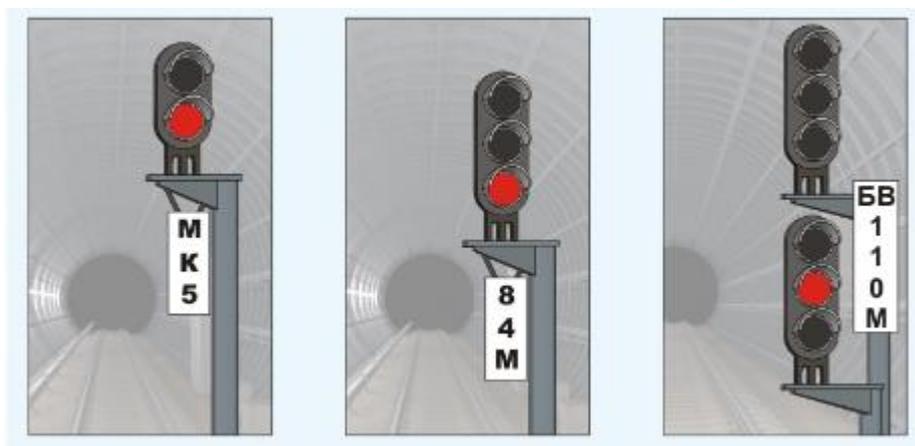


Рис. 2. Обозначение светофоров ограждения и совмещенных со светофором ограждения

2.3. Указатели АЛС

Указатель АЛС расположен в кабине управления электроподвижным составом и выполнен в виде светящихся ячеек с цифрами («0», «40», «60», «70», «80») и буквами («ОЧ»).

Цифровое показание («40», «60», «70», «80») - Разрешается движение со скоростью, не превышающей указанную сигнальным показанием;

Цифра "О" (ноль) - "Стой! Требуется остановка";

Буквы "ОЧ" (отсутствие частоты) - "Стой! Требуется остановка. Впереди путь занят, неисправность путевых, поездных устройств АЛС-АРС, излом рельса, не задан маршрут, не кодируемая рельсовая цепь";

Чередующие показания "О" и "ОЧ" – Сигнал абсолютной остановки (САО), "Стой! Требуется остановка".

Сигнал абсолютной остановки подается, как правило, в две рельсовые цепи перед входными (выходными) светофорами полуавтоматического действия или в одну перед, в другую за маневровыми светофорами с запрещающим (красным) сигналом и перед тупиковыми упорами.

Сигнал абсолютной остановки перестает подаваться:

- при открытии светофора на разрешающее показание;
- при открытии пригласительного сигнала;
- при нажатии кнопки «отключения сигнала абсолютной остановки» («АВ»), установленной на аппарате управления ДСЦП;



Если САО не снимается, необходимо отключить систему АЛС-АРС на подвижном составе, проследовать рельсовые цепи, в которые подается САО, за тем включить АЛС-АРС.

Рис. 3. Указатель АЛС в кабине управления поездом

2.4. Значения сигналов, подаваемых светофорами

На линиях, где основным средством сигнализации при движении поездов является автоматическая блокировка с автостопами и защитными участками, светофорами автоматического действия подаются сигналы:

- **один зеленый сигнал** – "Разрешается движение с установленной скоростью";
- **один желтый сигнал и один зеленый сигнал** – "Разрешается движение с уменьшенной скоростью (не более 60 км/ч) и готовностью проследовать следующий светофор с желтым показанием со скоростью не более 35 км/ч, а на наземных и приравненных к ним участкам - со скоростью не более 25км/ч";



Рис. 4. Один зеленый сигнал



Рис. 5. Один желтый и один зеленый сигнал

- **один желтый сигнал** – "Разрешается движение с готовностью остановиться, следующий светофор закрыт";
- **один красный и один желтый сигналы** – "Стой! Запрещается проезжать сигнал";
- **один красный сигнал** – "Стой! Запрещается проезжать сигнал".



Рис. 6. Один желтый сигнал



Рис. 7. Один красный и один желтый сигналы

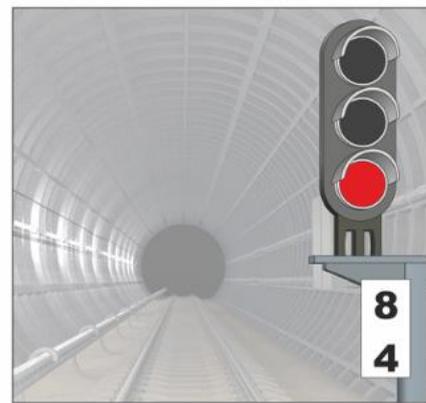


Рис. 8. Один красный сигнал

Светофорами полуавтоматического действия, кроме выше перечисленных подаются следующие сигналы:

- **два желтых сигнала** – "Разрешается проследование светофора со скоростью не более 35 км/ч, поезд следует с отклонением по стрелочному переводу, следующий светофор закрыт";
- **два желтых сигнала, из них верхний мигающий** – "Разрешается проследование светофора со скоростью не более 35 км/ч, поезд следует с отклонением по стрелочному переводу, следующий светофор открыт";
- **один желтый мигающий сигнал** – "Разрешается движение с установленной скоростью на парковые (деповские) пути, следующий попутный светофор открыт" (входной на парковые пути электродепо «Северное», «Митино», «Братеево»).

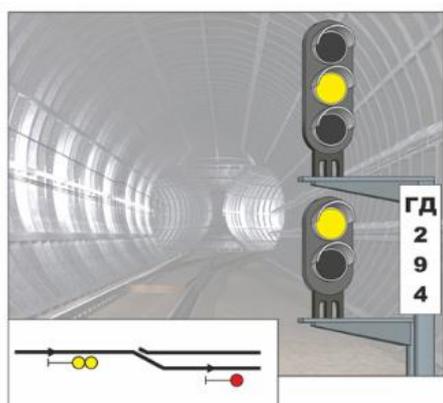


Рис. 9. Два желтых сигнала

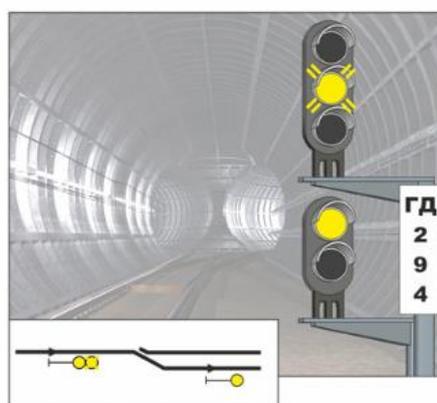


Рис. 10. Два желтых сигнала, из них верхний мигающий

На линиях, где АЛС-АРС является основным средством сигнализации при движении подвижного состава, автоблокировка должна быть нормально отключена (сигналы светофоров автоматического действия).

При отключенной автоблокировке входными и выходными светофорами полуавтоматического действия подаются следующие сигналы:

- **один синий сигнал** – "Разрешается движение по сигнальным показаниям указателя АЛС-АРС на пульте управления", при сигнальном показании АЛС-АРС «0» или «ОЧ» движение после остановки разрешается со скоростью не более 20 км/ч до появления разрешающего сигнального показания АЛС-АРС;
- **один красный и один желтый сигналы** – «Стоп! Запрещается проезжать сигнал»;
- **один красный сигнал** – "Стоп! Запрещается проезжать сигнал".

Для поезда с неисправными (отсутствующими) устройствами АЛС-АРС сигнал **светофора один синий сигнал имеет значение** – «Стоить! Запрещается проезжать сигнал. Требуется включение светофоров автоблокировки»

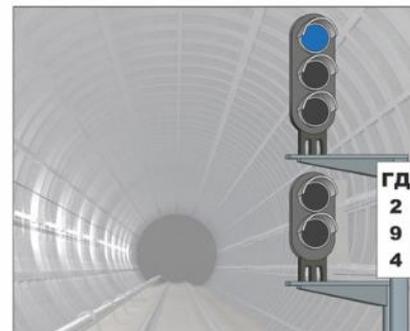


Рис. 11. Один синий сигнал

На линиях, на которых основным средством сигнализации при движении подвижного состава является АЛС-АРС, оборудованных автоматической блокировкой без автостопов и защитных участков, светофорами автоматического и полуавтоматического действия (независимо от назначения) при включенной автоблокировке подаются сигналы соответствующие сигналам линии, где основное средство сигнализации автоблокировка с автостопами и защитными участками.

2.5. Пригласительный сигнал

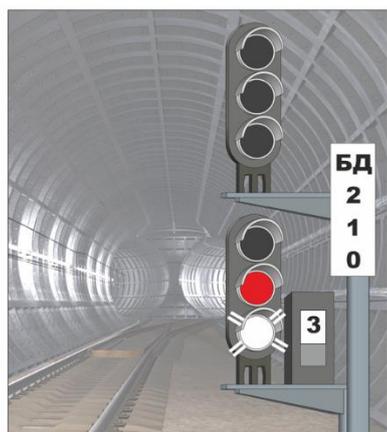


Рис. 12. Пригласительный сигнал

Пригласительный сигнал - **один лунно-белый мигающий сигнал** - разрешает поезду после остановки проследовать светофор с запрещающим показанием (красный сигнал, один красный и один желтый, погасший сигнал, визуально неразличимое показание), со скоростью не более 20 км/ч до появления разрешающего сигнального показания АЛС-АРС на пульте управления, а для подвижного состава с неисправными (отсутствующими) устройствами АЛС-АРС, также на линиях, необорудованных устройствами АЛС-АРС, - до следующего светофора.

При маневрах пригласительный сигнал разрешает проследовать светофор с запрещающим показанием со скоростью не более 20 км/ч до следующего светофора или до конца маневрового маршрута.

Пригласительный сигнал размещают:

- на карликовых светофорах и светофорах, размещаемых на кронштейнах и мостиках, в светофорной головке;
- на мачтовых светофорах - в дополнительной однозначной головке под основной головкой светофора.
- на мачтовых светофорах, оборудованных маршрутным указателем, в дополнительной однозначной головке, установленной под маршрутным указателем.

Допускается применение пригласительного сигнала в виде фонаря прямоугольной формы, с надписью "20 км" на стекле молочно-белого цвета, устанавливаемого над маршрутным указателем или рядом с ним.

Пригласительные сигналы не должны открываться:

- для передвижения на главный путь в неправильном направлении;
- если входящие в маршрут стрелки не имеют контроля положения.

На парковых путях допускается применение маневровых светофоров без пригласительных сигналов.

При переходе на автоматическое управление по заданию маршрутов, пригласительные сигналы светофоров в маршрутах по главному пути должны работать в автоматическом режиме.

2.6. Повторительные и резервные светофоры

Повторительный светофор повторяет все показания основного светофора, имеет обозначение того светофора, с добавлением оповестительной таблички с одной наклонной полосой.

Резервный светофор устанавливаются с правой стороны (на правосторонней кривой) в створе с основным левосторонним светофором.

Нормально не горит, включается при погасании основного светофора. Резервный светофор имеет обозначение основного светофора с добавлением оповестительной таблички с двумя наклонными полосами на ней.



Рис. 13. Повторительные светофоры



Рис. 14. Резервные светофоры

2.7. Предупредительные светофоры

Предупредительные светофоры - предупреждают о показании впереди стоящего основного светофора.

Предупредительными светофорами подаются сигналы:

- **один зеленый сигнал** – "Разрешается движение с установленной скоростью, основной светофор открыт";
- **один желтый сигнал огонь** – "Разрешается движение с готовностью остановиться, основной светофор закрыт".

Предупредительный светофор имеет обозначение основного светофора с добавлением оповестительной таблички с тремя наклонными полосами.

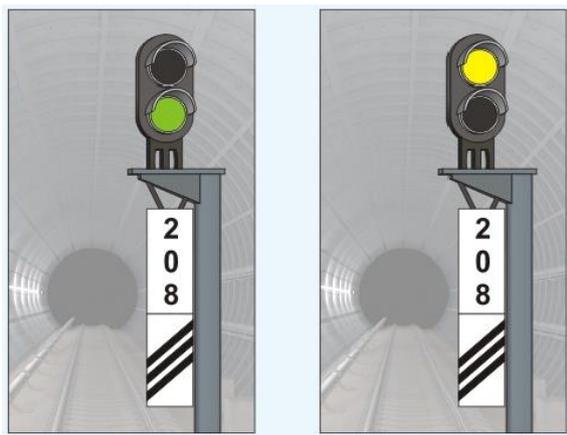


Рис. 15. Предупредительные светофоры

2.8. Светофоры ограждения

Светофоры ограждения, устанавливаются перед металлоконструкциями. Нормально погашены. При выходе металлоконструкции из габарита подают сигнал:

- **один красный сигнал** - "Стой! Запрещается проезжать сигнал" (допускается также подача двух красных сигналов)

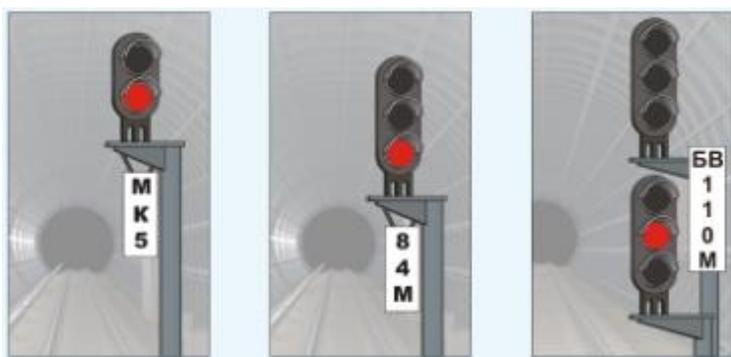


Рис. 16. Светофоры ограждения

Допускается применение сигнального показания **один желтый сигнал** при движении в неправильном направлении. Этот сигнал означает, что металлоконструкция находится в исправном состоянии, разрешается проезжать сигнал.

Порядок проезда светофора ограждения с запрещающим показанием

При запрещающем показании светофора ограждения машинист останавливается перед светофором, докладывает ДЦХ о запрещающем показании и после получения подтверждения от ДЦХ следует со скоростью не более 20 км/ч до металлоконструкции, останавливается, осматривает металлоконструкцию на предмет выхода ее из габарита. О возможности проследования машинист докладывает ДЦХ и далее следует со скоростью не более 10 км/ч до сигнального знака «Ограждение металлоконструкции».

2.9. Сигнал опасности

Сигнал опасности устанавливается на станции с дополнительными группами путей, помимо главных, предназначенных для обгона, скрещения, приема и отправления поездов (далее станция с путевым развитием) и указывает конец маршрута подачи составов на главный путь в неправильном направлении.

Сигнал опасности постоянно подает сигнал - **один красный сигнал** - "Стой! запрещается проезжать сигнал". Под сигнальным огнем помещается табличка "ОП".

Дополнительный сигнал опасности может устанавливаться на промежуточных станциях с путевым развитием, на которых маршрут подачи составов на главный путь в неправильном направлении (*от сигнального знака «Граница станции»*) таблицей взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов не предусмотрен, для ограждения стрелки от взреза со стороны перегона в неправильном направлении. При положении стрелки по главному пути не горит. При положении стрелки не по главному пути и занятости изолированного участка пути перед сигналом подает сигнал - **один красный мигающий сигнал** - "Стой! Запрещается проезжать сигнал".

Под светофорной головкой помещается табличка с буквами "ДОП".

Порядок проезда сигнала ДОП

При запрещающем показании сигнала ДОП машинист должен остановиться, доложить ДЦХ и дальнейшее движение разрешается по приказу ДЦХ со скоростью не более 20 км/ч.

Прежде, чем дать приказ на проезд сигнала ДОП ДЦХ дает указание ДСП о закрытии стрелки на закладку и замок в направлении главного пути.

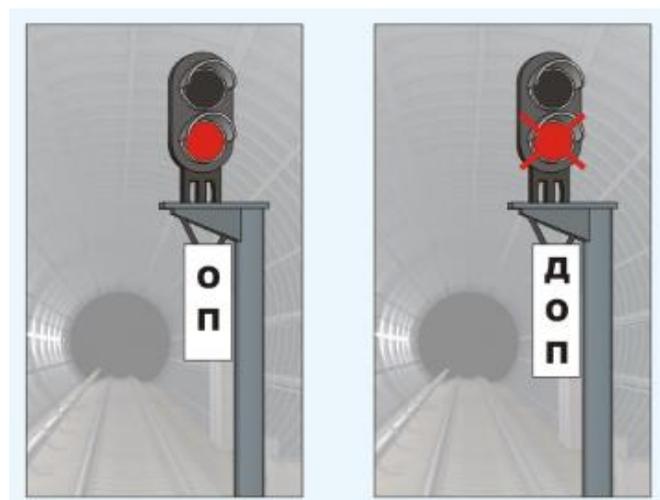


Рис. 17. Сигнал опасности

2.10. Обозначение недействующих светофоров

Недействующие светофоры должны быть погашены и закреплены двумя планками. Временное включение сигналов недействующих светофоров должно производиться перед включением их в режим постоянной эксплуатации, для проверки правильности изменения сигнальных показаний в зависимости от занятости, свободности рельсовых цепей, видимость показаний.



Рис. 18. Обозначение недействующих светофоров

3. Переносные сигналы

Для подачи сигналов применяются следующие сигнальные приборы:

- щиты прямоугольной формы с обеих сторон красного цвета;
- диски с обеих сторон красного цвета;
- красный сигнал фонаря;
- щиты квадратной формы с одной стороны желтого, а с другой стороны зеленого цвета;
- желтый и зеленый сигнал фонаря;
- щиты прямоугольной формы с надписью, о наличии напряжения на контактном рельсе.

К сигналам предъявляются следующие требования:

3.1. Переносные сигналы остановки

Прямоугольный щит красного цвета или диск красного цвета днем на наземных путях, красный огонь фонаря ночью или в тоннеле - "Стой! Запрещается проезжать сигнал".

Переносные сигналы остановки устанавливаются на оси пути, на треногах или шестах, в тоннеле - на высоте 1,5 метра, на наземных участках – 2 метра от уровня головки ходового рельса.

Допускается установка переносных сигналов остановки в торце станции и у входных (выходных) светофоров, расположенных у торца платформы на специальном кронштейне.

При приближении подвижного состава к переносному сигналу остановки машинист обязан подавать звуковой сигнал остановки и принять меры к немедленной остановке.

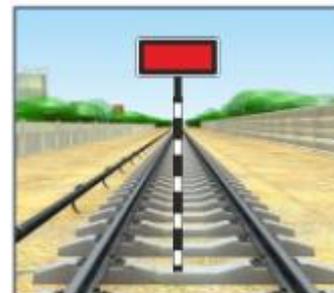


Рис. 19. Переносные сигналы остановки

3.2. Переносные сигналы уменьшения скорости

Квадратный щит желтого цвета днем на наземных путях, желтый сигнал фонаря или квадратный щит желтого цвета со светоотражающей поверхностью ночью или в тоннеле - "Разрешается движение с уменьшенной скоростью, указанной в распорядительном документе перевозчика, впереди опасное место, а при отсутствии распорядительного документа - не более 20 км/ч".



Рис. 20. Сигналы уменьшения скорости

Обратная сторона квадратного щита зеленого цвета днем на наземных путях, зеленый сигнал фонаря или квадратный щит зеленого цвета со светоотражающей поверхностью ночью или в тоннеле указывают на то, что поезд уже проследовал опасное место всем составом и можно повысить скорость.

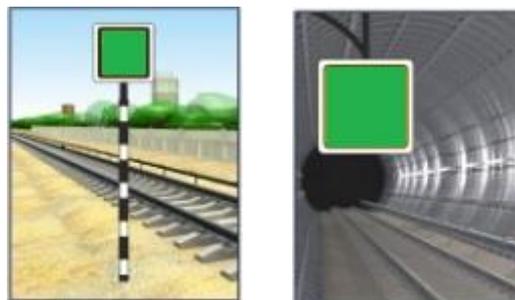


Рис. 21. Обратная сторона сигнала уменьшения скорости

Переносные сигналы уменьшения скорости устанавливаются подвижного состава от пути на треногах или шестах на наземных путях на высоте 2 метра от уровня головки рельса. В тоннеле подвешиваются на стенах тоннеля на высоте 2 метра от уровня головки рельса.

Переносные сигналы уменьшения скорости устанавливаются в правильном направлении движения на расстоянии от границы опасного участка:

90 м – при 3 вагонах длиной более 20 м в составе;

120 м – при 4 вагонах длиной более 20 м в составе или при 6 вагонах длиной 20 м и менее в составе;

140 м - при 7 вагонах длиной 20 м и менее в составе;

150 м - при 5 вагонах длиной более 20 м в составе;

160 м - при 8 вагонах длиной 20 м и менее в составе.

В неправильном направлении переносные сигналы уменьшения скорости устанавливаются на расстоянии 10 м от границ опасного участка.

3.3. Щит с надписью: «Стой! Контактный рельс под напряжением»

Для предупреждения работников о наличии напряжения на контактном рельсе после окончания движения электропоездов, в торцах пассажирских платформ устанавливаются щиты «Стой! Контактный рельс под напряжением» надписью в сторону пассажирской платформы или в сторону работающей бригады.

Обратная сторона щита имеет красную светоотражающую поверхность.

Если на станциях щиты старого образца (с обратной стороны не имеют красной светоотражающей поверхности), то вместе со щитом вывешивается фонарь красного огня, обращенный в сторону тоннеля.



Рис. 22. Щит «Стой! Контактный рельс под напряжением»

Щиты устанавливаются на треногах или кронштейнах в тоннеле на высоте 1,5 м, а на наземном участке – на шесте на высоте 2 м, на осях всех путей в сторону перегона, где напряжение не снято, и в сторону перегона, где напряжение снято, но с которого можно пройти на участок, где контактный рельс находится под напряжением.

По торцам платформы щиты устанавливает ДСП, в других местах – работники службы пути.

3.3.1. Ограждение места препятствия и места производства работ на перегоне

Препятствие для движения (место, требующее остановки) на перегоне и станции, а также место производства работ, опасное для движения, требующее остановки или уменьшения скорости, должны ограждаться сигналами с обеих сторон.

Запрещается приступать к работам до ограждения сигналами препятствия или места производства работ, опасного для движения; снимать сигналы ограждающие препятствие или место производства работ, до устранения препятствия, до полного окончания работ, проверки состояния пути, контактной сети и соблюдения габарита.

Первым устанавливается сигнал со стороны ожидаемого подвижного состава. На однопутных участках, если неизвестно, с какой стороны ожидается подвижной состав, первым устанавливается сигнал со стороны спуска к ограждаемому месту и со стороны кривой.

Препятствие или место производства работ на перегоне ограждаются с обеих сторон от границ ограждаемого участка на расстоянии не менее 50 метров.



Рис. 23. Ограждение места производства работ на прямом участке

На кривых участках пути радиусом 300 метров и менее препятствие ограждается с обеих сторон на расстоянии не менее 75 метров.



Рис. 24. Ограждение места производства работ на кривых участках пути радиусом 300 метров и менее

На уклоне более 0,040 место препятствия (места производства работ) ограждается с обеих сторон на расстоянии не менее 75 метров и в торцах станции так же выставляются переносные сигналы остановки, независимо от того, закрывается перегон или нет.



Рис. 25. Ограждение места производства работ на перегоне с уклоном более 0,040

На закрытом пути место препятствие (места производства работ) ограждается на расстоянии не менее 50 метров с обеих сторон и в границах закрываемого участка пути также устанавливаются переносные сигналы остановки.

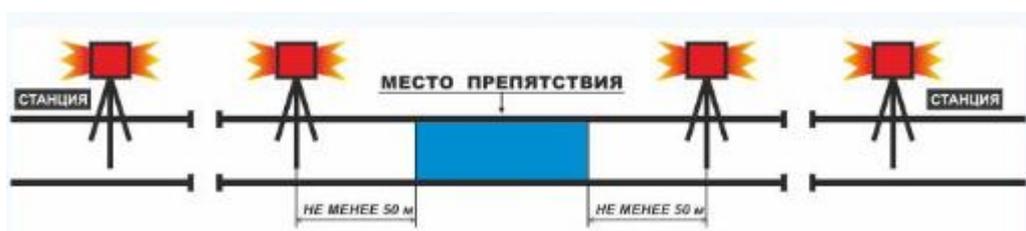


Рис. 26. Ограждение места производства работ на закрытом пути перегона

При наличии на закрываемых путях кривых радиусом 300 м и менее или уклона более 0,040 препятствие ограждается на расстоянии не менее 75 метров с обеих сторон и в границах закрываемого участка пути также устанавливаются переносные сигналы остановки.



Рис. 27. Ограждение места производства работ на закрытом пути при наличии кривых участков пути радиусом 300 метров и менее

3.3.2. Ограждение мест препятствий и мест производства работ на станциях с путевым развитием

При производстве работ на станционном пути все ведущие к этому месту стрелки устанавливаются в такое положение, чтобы исключить попадание на это место подвижного состава. Для этого стрелки запираются на закладку и навесной замок или зашиваются на струбцину, а на месте препятствия или производства работ на оси пути устанавливается переносный сигнал остановки.

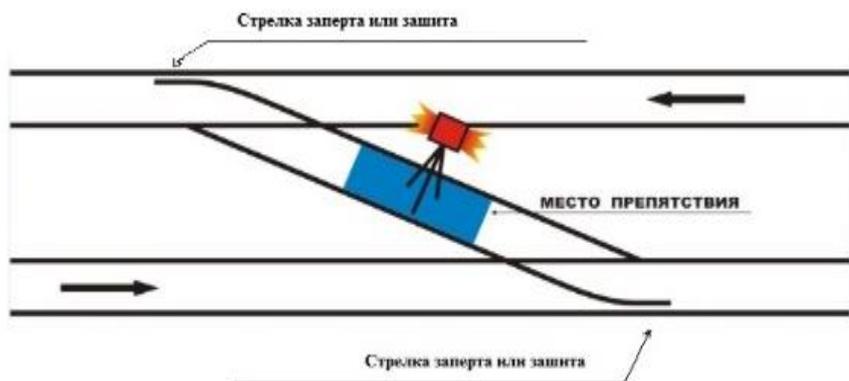


Рис. 28. Ограждение при производстве работ вблизи

Если какие-либо из этих стрелок направлены остриями в сторону места препятствия или производства работ и не дают возможности изолировать путь, то такое место с обеих сторон ограждается переносными сигналами остановки, с обеих сторон на расстоянии не менее 50 метров.



Рис. 29. Ограждение, если острия направлены к месту производства работ под напряжением

Если острия стрелки расположены ближе, чем на 50 метров от места препятствия или производства работ, переносные сигналы остановки устанавливаются на расстоянии не менее 50 метров на каждом из сходящихся путей.

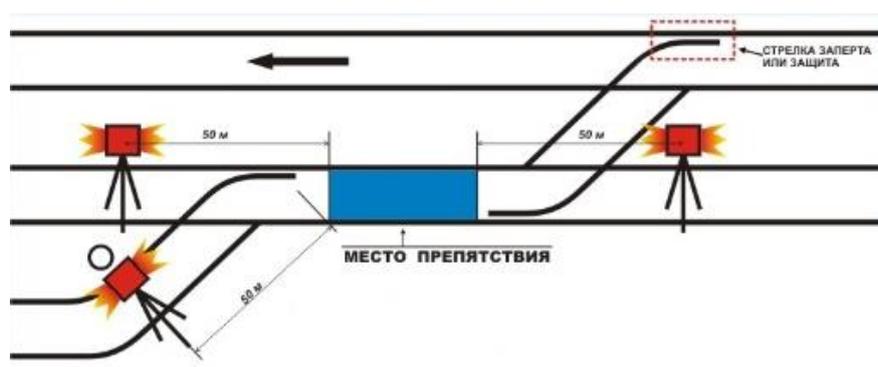


Рис. 30. Ограждение, если острия расположены ближе, чем на 50 м от места производства работ

Если вблизи ограждаемого места, расположена стрелка, которую можно поставить в такое положение, что исключить попадание подвижного состава на ограждаемый стрелочный перевод, то такая стрелка устанавливается в надлежащее положение, запирается на закладку и навесной замок или зашивается на струбцину. В этом случае переносный сигнал остановки со стороны такой стрелки не ставится.

На парковых путях переносные сигналы остановки устанавливаются на расстоянии не менее 20 метров.

Если работы производятся на самом стрелочном переводе, сигналы остановки выставляются на расстоянии не менее 50м от остяков и по осям сходящихся путей напротив предельной рейки.

3.3.3. Ограждение поезда при вынужденной остановке.

При вынужденной остановке электропоезда на перегоне (в случае затребования вспомогательного поезда) машинист должен проверить горение красных огней на вагоне со стороны ожидания вспомогательного поезда.

Ограждение хозяйственного поезда при вынужденной остановке производится:

- при следовании в правильном направлении - на расстоянии не менее 50 м от хвоста поезда;

- при следовании в неправильном направлении, а также в случае ожидания вспомогательного поезда, следующего в неправильном направлении, и на закрытом участке пути - на расстоянии не менее 50 м от головы и хвоста поезда, но в первую очередь со стороны ожидания поезда.

Ограждение хозяйственного поезда производится помощником машиниста при вынужденной остановке немедленно, а при плановой остановке, если стоянка превышает 5 минут.

При вынужденной остановке хозяйственного поезда на перегоне двухпутного участка, если требуется оградить место препятствия для движения поездов, возникшего на смежном пути, ограждаются сигналами остановки препятствия по обоим путям, начиная со смежного пути, и подается сигнал общей тревоги до установки переносных сигналов остановки.

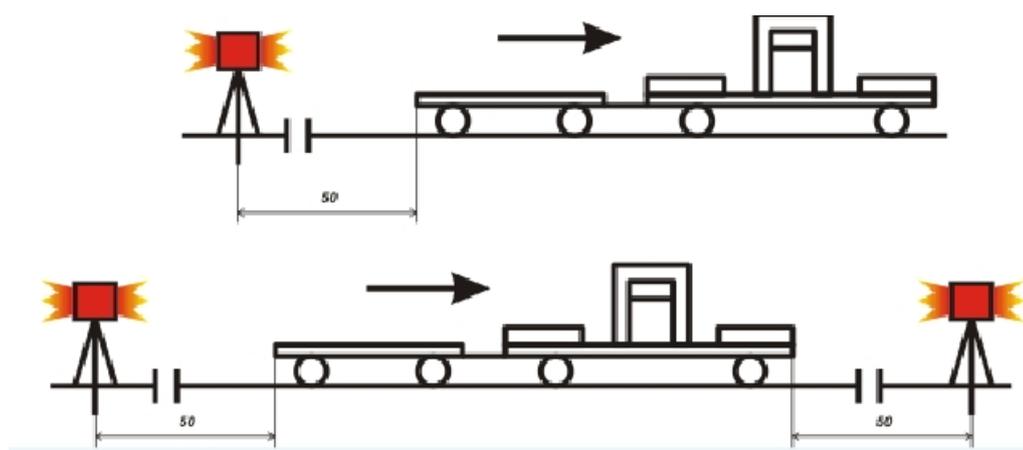


Рис. 31. Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне

4. Ручные сигналы

Дежурным по станции (дежурным по приему и отправлению поездов) подаются следующие сигналы:



1. Поднятым вертикально вверх в вытянутой руке ручным диском, окрашенным в белый цвет с черным кругом в центре, подается сигнал:
 - "Поезд готов к отправлению". Подается на станциях, где подача этого сигнала установлена перевозчиком (на 01.12.2020 только на станции «Зябликово»);
 - "Закрыть двери" для поезда, высадившего пассажиров.

Рис. 32. Сигнал «Закрыть двери» или «Поезд готов к отправлению»



2. Для остановки на станции поезда, следующего через станцию без остановки, а также в случаях, угрожающих безопасности движения поездов дежурный по станции (дежурный по приему и отправлению поездов) подает сигнал движением по кругу ручного диска красного цвета (в случаях, угрожающих безопасности движения поездов этот сигнал может подаваться любым предметом или рукой).

Сигнал подается до тех пор, пока машинист не ответит тремя короткими звуками.

Рис.33. Сигнал остановки

3. Для пропуска поезда с пассажирами без остановки подается сигнал движением над головой ручного диска, окрашенного в белый цвет с черным кругом в центре.

Рис.34. Сигнал на безостановочный пропуск поезда

4. Сигнал "Открыть двери в поезде" подается движением рук, сходящихся над головой, с ручным диском красного цвета или без него.

Рис.35. Сигнал «Открыть двери в поезде»

При нахождении работников в тоннеле или в темное время суток на перегоне наземного участка наблюдающий, убедившись, что все члены группы ушли в безопасное место, подает сигнал "Внимание люди!" прозрачно-белым огнем ручного фонаря в сторону приближающегося поезда. Машинист, восприняв сигнал, отвечает одним длинным свистком.



5. Сигнальные указатели и знаки

5.1. Маршрутные указатели

В случаях, когда необходимо машинисту указать маршрут следования поезда (состава), применяются маршрутные указатели.

Маршрутные указатели должны включаться как при разрешающем показании светофора, так и при открытом пригласительном сигнале.

Маршрутные указатели бывают в виде букв, цифр, а также в сочетании букв с цифрами.

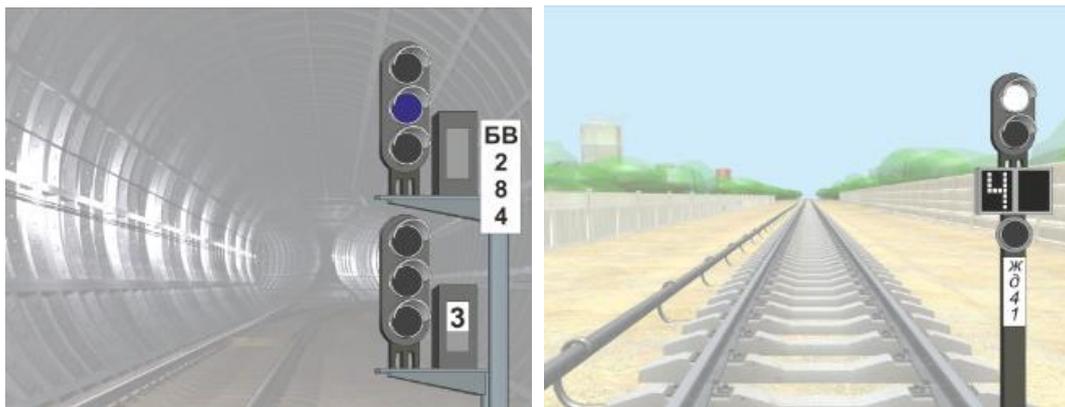


Рис. 36. Маршрутные указатели

Допускается применение маршрутных указателей в виде стрел:

- **светящаяся вертикальная стрела** - маршрут установлен по прямому пути;
- **светящаяся горизонтальная стрела** - маршрут установлен на отклоненный путь.

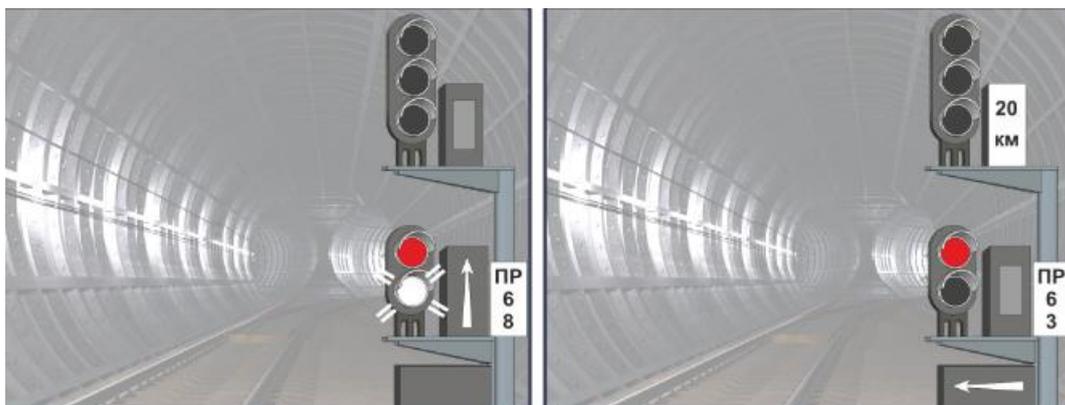


Рис. 37. Маршрутные указатели в виде стрелок

Маршрутные указатели устанавливаются в тоннелях в головке светофора или рядом с ней, на наземных путях под основной головкой светофора.

На светофоре полуавтоматического действия, оборудованного маршрутным указателем, отсутствие маршрутного указателя не является препятствием для выполнения требования сигнала.

При запрещающем показании светофора и не включенном пригласительном сигнале, наличие показаний маршрутного указателя не служит сигналом, разрешающим движение.

5.2. Стрелочные указатели

Освещаемые стрелочные указатели одиночных стрелок в обе стороны показывают:

- стрелка установлена по прямому пути - днем белый прямоугольник узкой стороной указателя, ночью - молочно-белый сигнал;
- стрелка установлена на отклоненный путь – днем широкая сторона указателя, ночью - желтый сигнал.

Неосвещаемые стрелочные указатели показывают:

- стрелка установлена по прямому пути - стрелочный указатель стоит ребром вдоль пути;
- стрелка установлена на отклоненный путь - на белом фоне стрелочного указателя видна черная стрела, направленная в сторону отклоненного пути.



Рис.38. Стрелочные указатели

5.3. Указатели путевого заграждения



Рис. 39. «Путь загражден»



Рис. 40. «Заграждение с пути снято»

1. "Путь загражден" - днем виден белый круг с горизонтальной черной полосой, ночью - молочно-белый сигнал с той же черной полосой;

2. "Заграждение с пути снято" - днем виден белый круг или прямоугольник с вертикальной черной полосой, ночью - молочно-белый сигнал с той же черной полосой.

Указатели путевого заграждения на тупиковых упорах размещаются на правом конце бруса и подают сигнальное показание только в сторону пути.

Эти указатели в тоннелях должны быть освещаемые или со светоотражателями (светоотражающей поверхностью), на наземных путях допускается применение неосвещаемых указателей.

5.4. Указатель контрольно-габаритного устройства (КГУ)

Применяется для передачи указания о нарушении нижнего габарита подвижного состава.

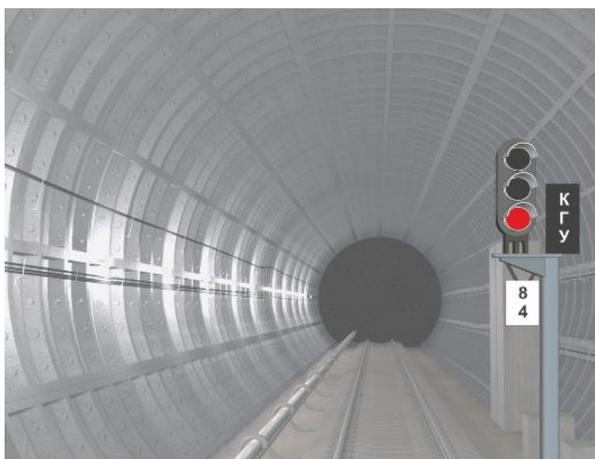


Рис. 41. Указатель КГУ

Сигнал о нарушении габарита передается указателем КГУ.

При нарушении нижнего габарита подвижного состава, указатель КГУ, который устанавливается рядом со светофорной головкой, высвечивается надписью молочно-белого цвета «КГУ».

При этом выходной светофор, увязанный с контрольно-габаритным устройством, принимает запрещающее показание, а в рельсовую цепь передается сигнальная команда, запрещающая движение.

6. Постоянные сигнальные знаки

К постоянным сигнальным знакам относятся:

1. Предельные столбики или рейки - указывают место, далее которого на пути запрещено оставление подвижной состав в направлении стрелочного перевода или глухого пересечения.

Расстояние между осями сходящихся путей в месте установки предельной рейки (столбика) равно 3400 м.

Предельные столбики устанавливаются посередине междупутья, а предельные рейки - в междупутье.



Рис. 42. Предельный столбик



Рис. 43. Предельная рейка

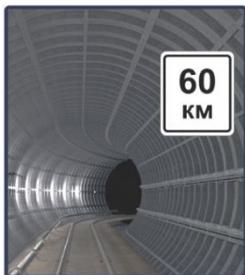
2. Знаки "Граница станции" определяют границы участка пути, относящегося к станции.



Рис. 44. Знак «Граница станции»

6.1. Предупредительные сигнальные знаки

Предупредительными сигнальными знаками являются:



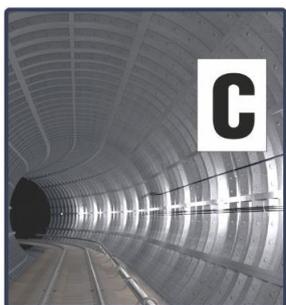
1. "Предельно допустимая скорость". Устанавливается в местах, определяемых приказом начальника метрополитена.

Рис. 45. Знак «Предельно допустимая скорость».



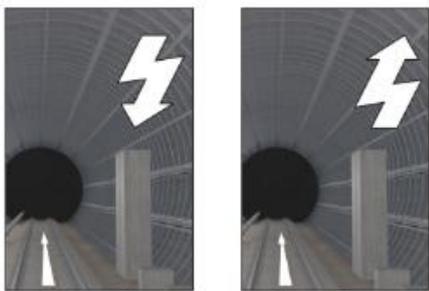
2. "Т сбор" - место начала сбора схемы на тормоз.

Рис. 46. Знак «Т сбор».



3. Знак "С". Устанавливается перед кривым участком пути, стрелочными переводами, и требует от машиниста подачи оповестительного сигнала, во всех случаях, при включенном освещении в тоннеле;

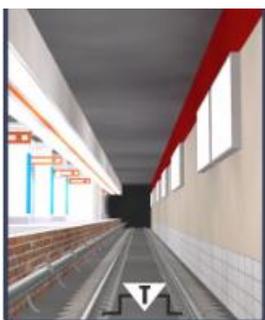
Рис. 47. Знак «С»



4. "Включить тяговые двигатели" и "Отключить тяговые двигатели".

Рис. 48. Знак «Включить тяговые двигатели» (СЛЕВА)

Рис. 49. Знак «Отключить тяговые двигатели» (СПРАВА)



5. Знак "Т" – Устанавливается в пределах пассажирской платформы при входе на станцию. Означает место начала экстренного торможения.

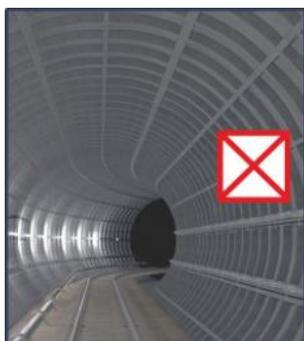
Рис. 50. Знак «Т»



6. "Т начало" - место начала подтормаживания поезда на перегоне "Т конец" - место конца подтормаживания поезда.

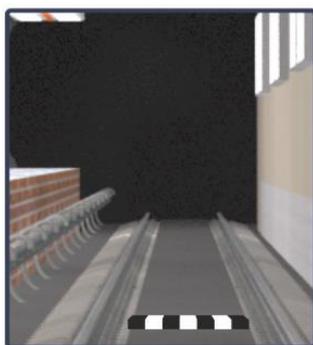
Рис. 51. Знак «Т начало» (СЛЕВА)

Рис. 52. Знак «Т конец» (СПРАВА)



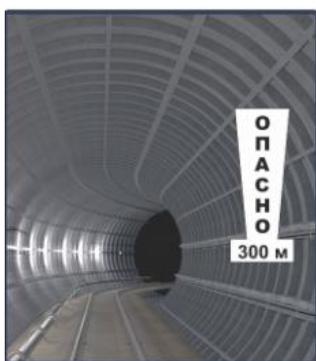
7. "Пределное место применения экстренного торможения". Знак указывает конец участка пути, в пределах которого машинист может применить экстренное торможение при обнаружении на подвижном составе загорания для последующего осаживания поезда (состава) на станцию;

Рис. 53. Знак «Пределное место применения экстренного торможения»



8. "Остановка первого вагона". Устанавливается на пути у пассажирских платформ или на путевой стене, выполнен в виде бруса, окрашенного в черно-белую полосу.

Рис. 54. Знак «Остановка первого вагона»



9. "Опасно". Размещается с правой стороны по ходу движения поезда на подходах к местам стесненного габарита. Цифра под знаком "Опасно" указывает длину опасной зоны. При нахождении людей в опасной зоне немедленно применяется экстренное торможение.

Рис. 55. Знак «Опасно».



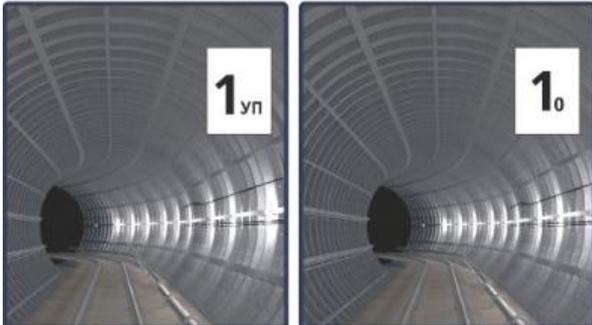
10. "4", "5", "6", "7", "8" - остановка первого вагона. Устанавливается в пределах пассажирской платформы на брус, а в тоннеле – на путевой стене (в тоннеле используется для остановки головного вагона при следовании сцепа объединенных поездов для высадки пассажиров на станции).

Рис. 56. Знак «4», «5», «6», «7», «8»



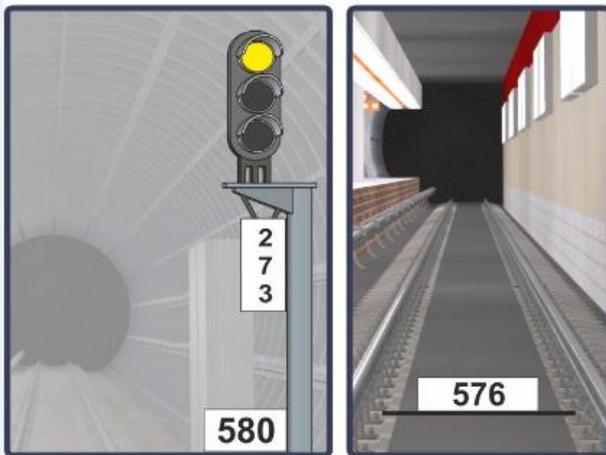
11.
"Телефон" - указывает место расположения ближайшего телефона связи.

Рис. 57. Знак «Телефон»



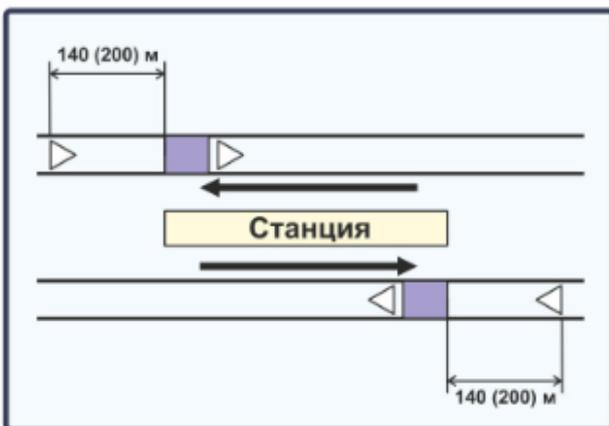
12.
"1уп", "2уп» - указатель парковки;
«1о», «2о» - «отстой»
Указывают место остановки первого вагона для отстоя составов (например, в ночной отстой).

Рис. 58. Знак «1уп», «2уп»



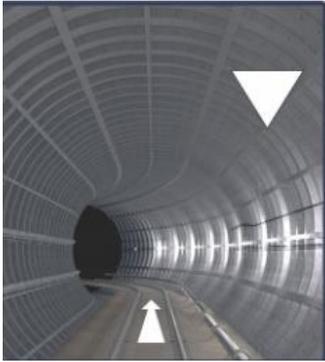
13.
"Граница рельсовой цепи".
Указывает номер преследованной рельсовой цепи. Устанавливаются на шпале между ходовыми рельсами в пределах пассажирской платформы, а на главных путях перегонов и станции с правой стороны по ходу движения.

Рис. 59. Знак «Граница рельсовой цепи»



14.
"Ограждение сходного устройства".
Устанавливается в междупутье, на станции у сходных устройств, а в тоннеле - на расстоянии 200 м от сходного устройства.

Рис. 60. Знак «Ограждение сходного устройства»

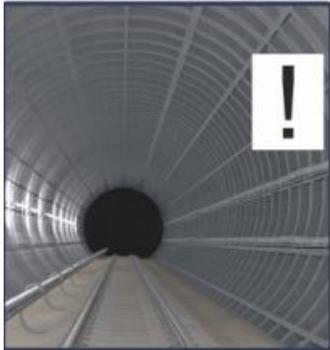


15.

"Ограждение металлоконструкций (МК)".

Устанавливается на путевой стене с правой стороны, на расстоянии 100 метров до металлоконструкции 200 метров после металлоконструкции.

Рис. 61. Знак «Ограждение металлоконструкции»



16.

"Предел". Указывает место остановки первого вагона. Устанавливается на путях оборота, оборудованных дублирующими электромеханическими автостопами.

Рис. 62. Знак «Предел»

7. Сигналы, применяемые при маневровой работе

7.1. Маневровые светофоры

На линиях, где основным средством сигнализации является автоблокировка с автостопами и защитными участками, маневровыми светофорами подаются следующие сигналы:

- **один лунно-белый сигнал** – "Разрешается производить маневры";
- **один красный и один желтый сигналы** – "Запрещается производить маневры";
- **один красный сигнал** – "Запрещается производить маневры".



Рис. 63. Сигнал «Разрешается производить маневры маневры»



Рис. 64. Сигнал «Запрещается производить маневры»

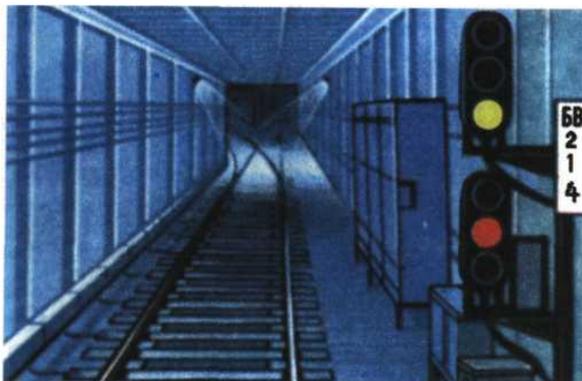


Рис. 65. Сигнал «Запрещается производить маневры»



Рис. 66. Сигнал «Разрешается производить маневры по сигнальным показаниям указателя АЛС в кабине управления»

На линиях, где основным средством сигнализации является АЛС-АРС, дополненная автоматической блокировкой без автостопов и защитных участков, маневровыми светофорами подаются следующие сигналы:

1. При включенной автоблокировке:
 - **один лунно-белый сигнал** – "Разрешается производить маневры;
 - **один красный сигнал** – "Запрещается производить маневры".
2. При отключенной автоблокировке:
 - **один синий сигнал** – "Разрешается производить маневры по сигнальным показаниям указателя АЛС-АРС в кабине управления";
 - **один красный и один желтый сигналы** – "Запрещается производить маневры";
 - **один красный сигнал** – "Запрещается производить маневры".

Для поезда с неисправными или не оборудованного устройствами АЛС-АРС "**один синий сигнал**" - "Запрещается производить маневры".

На парковых путях маневровыми светофорами подаются следующие сигналы:

- **один лунно-белый сигнал** – "Разрешается производить маневры;
- **два лунно-белых сигнала** – "Разрешается производить маневры до следующего светофора в направлении главных путей";
- **один красный сигнал** – "Запрещается производить маневры".



Рис. 67. Сигнал «Разрешается производить маневры до следующего светофора в направлении главных путей»

Светофоры, используемые для разделения пути на участки для отстоя составов (светофоры продвижения), постоянно подают сигнал **один красный огонь**. Такие светофоры оборудуются пригласительными сигналами, который разрешает движение до следующего светофора в пределах одного станционного пути.

7.2. Ручные и звуковые сигналы при маневрах

При маневрах подаются ручные и звуковые сигналы:

1. "Двинуться маневрирующему составу в направлении подаваемого сигнала"

Сигнал подается движением над головой развернутого желтого флага, ручного диска днем на наземных, парковых и деповских путях, ручного фонаря прозрачно-белого сигналом ночью и в тоннелях или одним длинным звуковым сигналом.

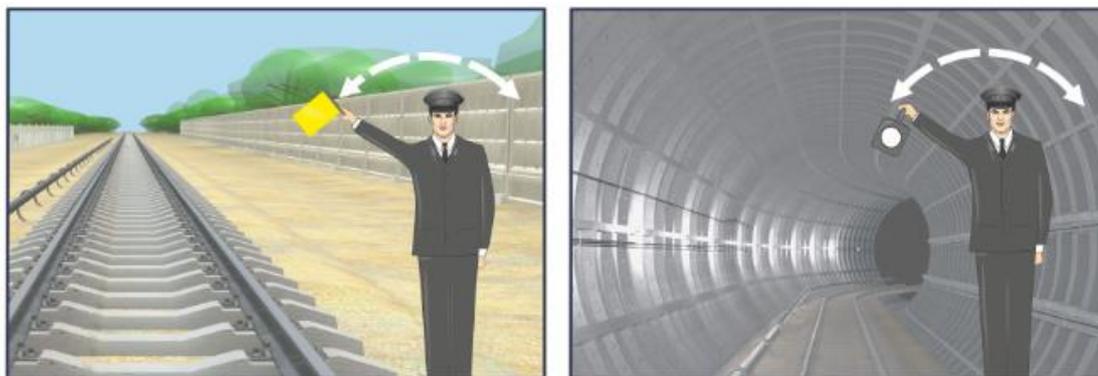


Рис. 68. Сигнал «Двинуться маневрирующему составу в направлении подаваемого сигнала»

2. "Двинуться маневрирующему составу, удаляясь от подаваемого сигнала"

Сигнал подается движением у ног развернутого желтого флага, ручного диска на наземных, парковых и деповских путях, ручного фонаря с прозрачно-белым сигналом ночью и в тоннелях или двумя длинными звуковыми сигналами.

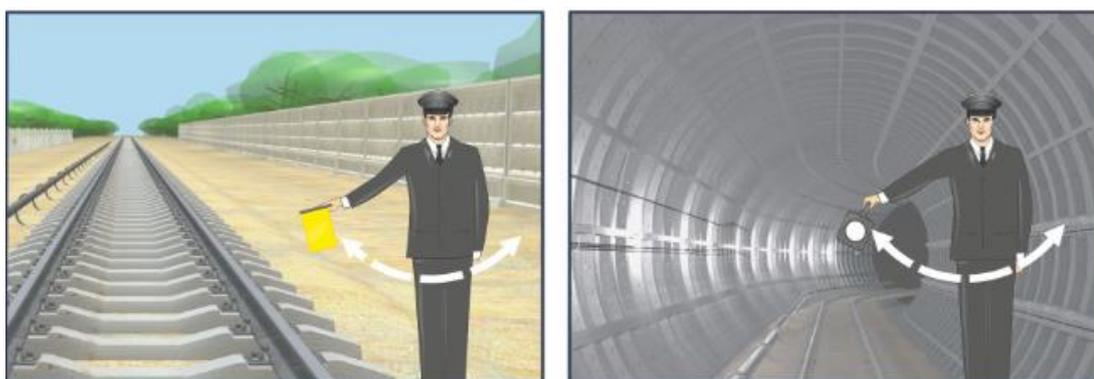


Рис. 69. Сигнал «Двинуться маневрирующему составу, удаляясь от подаваемого сигнала»



3. "Тише"

Сигнал подается медленным движением вверх и вниз развернутого желтого флага, ручного диска днем на наземных, парковых и деповских путях, ручного фонаря с прозрачно-белым сигналом ночью и в тоннелях или двумя короткими сигналами.

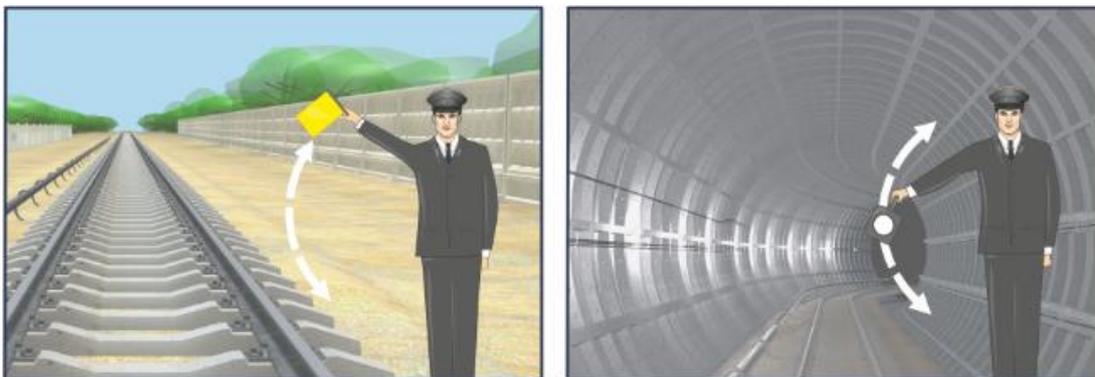


Рис. 70. Сигнал «Тише»

4. "Стой!"

Сигнал подается движением по кругу красного или желтого флага, ручного диска, движением рукой с любым предметом или без него днем на наземных участках, парковых и деповских путях, ручного фонаря с любым сигналом ночью и в тоннелях или тремя короткими звуковыми сигналами.

Все сигналы должны подаваться таким образом, чтобы они могли быть правильно восприняты машинистом того маневрирующего состава, к которому они относятся. Работник, подающий сигнал, должен находиться в поле зрения машиниста и при подаче сигнала к нему лицом.

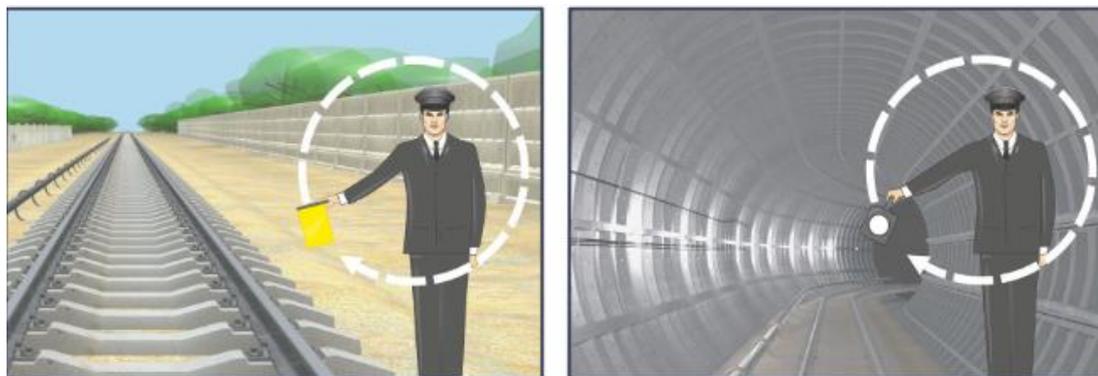


Рис. 71. Сигнал «Стой!»

8. Сигналы, применяемые для обозначения поездов и других подвижных единиц



Рис. 72.
Обозначение поезда

Голова поезда обозначается прозрачно-белыми сигналами фонарей, расположенных в передней части кузова вагона, и прожектора (при его наличии) при движении в правильном и неправильном направлении и при производстве маневровых передвижений, как в тоннеле, так и на пути наземного участка в темное и светлое время суток

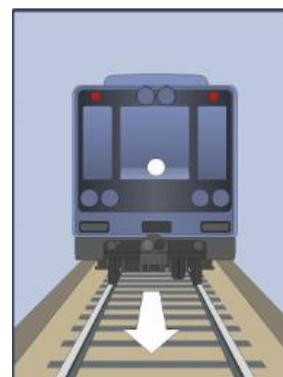


Рис. 73.
Обозначение поезда при управлении не из головной кабины



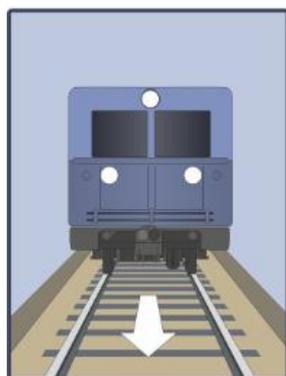
При движении поезда, управляемого машинистом не из головной кабины, голова обозначается световыми сигналами красного цвета и одним прозрачно-белым сигналом ручного фонаря, установленного в торцевой части кузова. При таком движении должно быть включено рабочее и аварийное освещение тоннеля.

Рис. 74. Обозначение поезда, когда он управляется с резервного спуска



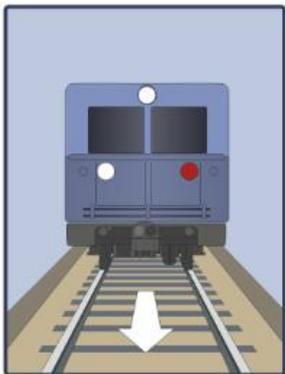
При движении поезда, как в правильном, так и в неправильном направлении при его управлении с резервного пуска голова поезда обозначается прозрачно-белыми сигналами фонарей и прожектора (при его наличии) и световыми сигналами красного цвета. Голова поезда (состава) при движении по пути соединительной ветви наземного участка, по пути наземного участка, а также при выполнении маневровых передвижений на парковых путях в светлое время суток может не обозначаться.

Рис. 75. Обозначение хвоста поезда



Голова хозяйственного поезда при движении в правильном направлении, при выполнении маневров на парковых путях (в темное время суток), при движении по пути соединительной ветви - двумя прозрачно-белыми сигналами фонарей и прожектора (при его наличии).

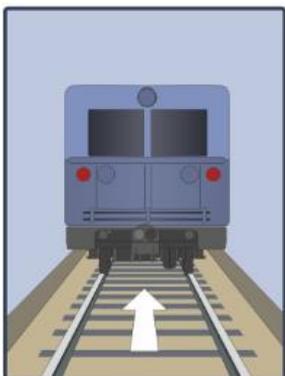
Рис. 76. Обозначение хоз.поезда при движении в правильном направлении



Голова хозяйственного поезда при движении в неправильном направлении обозначается красным сигналом фонаря с левой стороны и прозрачно-белым сигналом фонаря с правой стороны и прожектора (при его наличии).

Рис. 77. Обозначение хоз.поезда при движении в неправильном направлении

Голова хозяйственного поезда при выполнении маневровых передвижений на парковых путях в светлое время суток не обозначается.



Хвост поезда, а также хвост хозяйственного поезда при любых передвижениях обозначается световыми сигналами красного цвета.

Рис. 78. Обозначение хвоста хоз.поезда

Состав, находящийся в отстое на станционном пути или на пути перегона (соединительной ветви), с головы и хвоста обозначается световыми сигналами красного цвета.

Подвижной состав или отдельный вагон, находящийся в отстое на парковых путях, ограждается прямоугольным щитом красного цвета (или другими переносными красными сигналами) или диском красного цвета, устанавливаемым на торцевой части кузова вагона.

9. Движение путевых тележек и других съёмных подвижных единиц

Съёмные тележки (для перевозки рельсов, путеизмерительные, дефектоскопные, инструментальные и другие) при нахождении на пути должны иметь:

- в тоннелях видимый спереди и сзади красный мигающий сигнал фонаря, укрепленного на шесте высотой 1,8 метра от уровня головки рельса;
- на наземных путях: днем прямоугольный щит, с обеих сторон красного цвета или развернутый красный флаг на шесте, а ночью видимый спереди и сзади красный сигнал фонаря, укрепленного на шесте на высоте 1,8 метра от уровня головки рельса.

Работники, ограждающие съёмные подвижные единицы, а также работники, руководящие передвижением съёмных единиц, должны быть снабжены на наземных путях в светлое время суток ручными флагами, в темное время суток и в тоннеле - сигнальными фонарями, а также (всегда) ручными свистками для подачи сигналов о приближении поезда (состава), а также сигналов для его остановки.

Постановка съёмной единицы на путь производится после ограждения места постановки сигналами остановки, после чего они убираются.

10. Звуковые сигналы

Звуковые сигналы подаются свистками электропоездов, локомотивов, ручными свистками, рожками, звонками.

1. Три коротких:

– «Стой»

Сигнал подают: машинист, помощник машиниста, станционные и другие работники.

2. Два коротких:

– «Тише»;

– «Вызов ДСП, ТЧМ, работника ПТО или ШН к телефону тоннельной связи».

Сигнал подают: машинист, помощник машиниста и другие станционные работники.

3. Один длинный:

– «Отправиться поезду»;

– «Двинуться маневрирующему составу в направлении подаваемого сигнала».

Сигнал подают: машинист, помощник машиниста и другие станционные работники.

4. Два длинных:

– «Двинуться маневрирующему составу удаляясь от подаваемого сигнала»;

– «Напряжение с контактного рельса снято»;

– «Передаю управление составом».

Сигнал подают: машинист, помощник машиниста и другие станционные работники.



10.1. Оповестительный сигнал

Один длинный свисток – оповестительный сигнал, подается в следующих случаях:

- при проследовании станции без остановки;
- при наличии пассажиров у края платформы за линией ограничения;
- в случае нахождения людей в тоннеле;
- при приближении к группе людей с прозрачно-белым сигналом фонаря;
- при приближении к сигнальному знаку "С" хозяйственного поезда, первого поезда, каждого поезда при включенном освещении тоннеля;
- при приближении хозяйственного поезда к находящимся на пути людям, съёмным подвижным единицам;
- при следовании в неправильном направлении, а также при плохой видимости, этот сигнал повторяется периодически.

10.2. Сигналы тревоги

Подаются гудками силовых установок, свистками электропоездов, локомотивов, сиренами.

1. "Общая тревога"

Подается группами из одного длинного и трех коротких звуков

— ••• —••• —•••

в следующих случаях:

- при обнаружении на пути или в тоннеле препятствия или неисправности, угрожающей безопасности движения;
- при необходимости снять напряжение с контактного рельса;
- при крушении (аварии) и в других случаях, когда требуется помощь;
- при потере подвижным составом тормозного эффекта, если создается угроза наезда на препятствие или людей.

2. "Пожарная тревога"

Подается группами из одного длинного и двух коротких звуков.

— •• —•• —••

Сигнал подается при необходимости каждым работником метрополитена.

3. "Радиационная опасность" или "Химическая тревога"

Подается группами из одного длинного и одного короткого звуков

— • —• —•

Подается не менее 2 минут:

- на наземных путях - свистками поездов, составов, локомотивов;
- на станциях, в электродепо и других предприятиях объявляется по сети громкоговорящего оповещения.

Сигнал "Радиационная опасность" или "Химическая опасность" на станциях, в электродепо и других предприятиях подается по распоряжению соответственно начальника станции, электродепо, предприятия.

4. "Воздушная тревога"

Подается протяжным звучанием сирен, а также рядом коротких звуков.

.....

Сигнал подается непрерывно не менее 2 минут на наземных путях - свистками поездов, составов, локомотивов и гудками силовых установок, а также объявляется по сети громкоговорящего оповещения.

Об окончании воздушной тревоги, а также минования угрозы поражения радиоактивными или отравляющими веществами работники метрополитена и пассажиры оповещаются:

- на станциях, электродепо по указанию начальника станции, электродепо по сети громкоговорящего оповещения;
- в поездах - по указанию поездного диспетчера через устройство громкоговорящего оповещения.

11. Сигналы о подаче и снятии напряжения с контактного рельса

Для предупреждения лиц, работающих в тоннеле, о предстоящей подаче напряжения на контактный рельс дежурным по станции подаются сигналы:

1. 4 час. 50 мин. - сигнал времени - путем однократного отключения рабочего освещения тоннеля на 5 сек.

Означает требование завершения работ.

2. 5 час. 00 мин. - первый предупредительный сигнал - путем двукратного отключения и включения рабочего освещения тоннеля с интервалами 5 сек.

Означает требование прекращения всех работ и выхода людей из тоннеля.

3. 5 час. 15 мин. - второй предупредительный сигнал - путем трехкратного отключения и включения рабочего освещения с интервалами 5сек.

После подачи второго предупредительного сигнала контактный рельс считается под напряжением.

При неисправности рабочего освещения сигналы подаются аварийным освещением в том же порядке.

На наземных участках сигналы о предстоящей подаче напряжения на контактный рельс дежурным по станции подаются в тоже время электрическими звонками громкого боя:

Сигнал о снятии напряжения с контактного рельса подается дежурным по станции двумя длинными звуковыми сигналами ручного свистка или объявлением по сети громкоговорящего оповещения.

12. Аварийно-оповестительный сигнал.

Служит для вызова определенных категорий работников, находящихся в тоннеле в период ночного окна.

Этот сигнал подается дежурным по станции, двух смежных станций, по указанию поездного диспетчера путем отключения и включения рабочего освещения (мигания) в течение 1 мин.

По этому сигналу должны немедленно связаться с поездным диспетчером по тоннельной связи следующие работники:

- ответственные за производство любых работ;
- работники, единолично производящие какие-либо работы (осмотры);
- машинисты хозяйственных поездов, на которых отсутствует поездная радиосвязь.