Сосков Александр Викторович

Калужский Филиал МИИТ

Преподаватель специальных дисциплин

**Сооружения и устройства сигнализации, связи и вычислительной техники. Назначение и виды сигналов**

**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 железнодорожного транспорта должны использовать все возможные средства для выполнения требования сигнала.

Проезд закрытого светофора не допускается.

Погасшие сигнальные огни светофоров*,* непонятное их показание, а также непонятная подача сигналов другими сигнальными приборами требуют остановки.

В исключительных, особо предусмотренных случаях проследование закрытого светофора допускается в соответствии с порядком, установленным настоящими Правилами и инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации.

В сигнализации, связанной с движением поездов и маневровой работой, применяются следующие основные сигнальные цвета: зеленый, желтый, красный, лунно-белый, синий.

Порядок применения сигнальных цветов и скорости проследования сигнальных показаний устанавливаются Инструкцией по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации и инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации.

Не допускается установка декоративных полотнищ, плакатов и огней красного, желтого и зеленого цветов, мешающих восприятию сигналов и искажающих сигнальные показания.

На железнодорожном транспорте применяются только сигналы, установленные ОАО «РЖД».

Сигнальные приборы должны быть утвержденного ОАО «РЖД» типа. Цвет сигнальных стекол и линз должен соответствовать установленным стандартам.

Красные, желтые и зеленые сигнальные огни светофоров входных, предупредительных, проходных, заградительных и прикрытия на прямых участках пути должны быть днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления локомотива приближающегося поезда на расстоянии не менее 1000 м.

На кривых участках пути показания этих светофоров, а также сигнальных полос на светофорах должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее 400 м. В сильно пересеченной местности (горы, глубокие выемки) допускается видимость показаний перечисленных светофоров на расстоянии менее 400 м, но не менее 200 м.

Показания выходных и маршрутных светофоров главных путей должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее 400 м, выходных и маршрутных светофоров боковых путей, а также пригласительных сигналов и маневровых светофоров - на расстоянии не менее 200 м.

Перед всеми входными и проходными светофорами и светофорами прикрытия должны устанавливаться предупредительные светофоры. На участках, оборудованных автоблокировкой, каждый проходной светофор является предупредительным по отношению к следующему светофору.

На линиях, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, расстояние между смежными светофорами должно быть не менее тормозного пути, определенного для данного места при полном служебном торможении и максимальной реализуемой скорости, но не более 120 км/ч для пассажирских поездов и 80 км/ч для грузовых поездов, и, кроме того, должно быть не менее тормозного пути при экстренном торможении с учетом пути, проходимого поездом за время, необходимое для воздействия устройств автоматической локомотивной сигнализации на тормозную систему поезда. При этом на участках, где видимость сигналов менее 400 м, а также на линиях, вновь оборудуемых автоблокировкой, указанное расстояние, кроме того, должно быть не менее 1000 м.

На линиях, ранее оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, отдельные светофоры могут быть оставлены по решению начальника железной дороги на расстоянии менее необходимого тормозного пути. На таком светофоре, а также на предупредительном к нему должны устанавливаться световые указатели (стрелочки). На станциях световые указатели применяются, когда расстояние между смежными светофорами (входным, маршрутным, выходным) главного пути менее необходимого тормозного пути.

Линии с особо интенсивным движением пригородных поездов, где требуется иметь блок-участки короче минимальной длины, установленной для трехзначной сигнализации, оборудуются автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией.

На линиях, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, на которых обращаются пассажирские поезда со скоростью более 120 км/ч или грузовые поезда со скоростью более 80 км/ч, движение их с установленной максимальной скоростью разрешается при зеленом огне локомотивного светофора, если обеспечивается остановка поезда перед путевым светофором с запрещающим показанием при применении служебного торможения после смены зеленого огня локомотивного светофора на желтый.

Светофоры устанавливаются с правой стороны по направлению движения или над осью ограждаемого ими пути. Заградительные светофоры и предупредительные к ним, устанавливаемые на перегонах перед железнодорожными переездами для поездов, следующих по неправильному пути, могут располагаться и с левой стороны по направлению движения.

Светофоры должны устанавливаться так, чтобы подаваемые ими сигналы нельзя было принимать с поезда за сигналы, относящиеся к смежным путям.

В случаях отсутствия габарита для установки светофоров с правой стороны по решению начальника железной дороги допускается располагать с левой стороны:

входные и предупредительные к ним светофоры, устанавливаемые для приема на станцию поездов, следующих по неправильному пути, а также подталкивающих локомотивов и хозяйственных поездов, возвращающихся с перегона по неправильному пути;

входные и проходные светофоры, устанавливаемые временно на период строительства вторых путей.

По решению начальника железной дороги на отдельных станциях допускается установка с левой стороны горочных светофоров, где это вызывается условиями технологии маневровой работы.

Светофоры применяются, как правило, с нормально горящими сигнальными огнями.

На линиях с автоблокировкой допускается применение нормально негорящих сигнальных огней на проходных светофорах, загорающихся при вступлении поезда на блок-участок перед ними.

При возникновении неисправности устройств управления светофоры должны автоматически принимать запрещающее показание, а предупредительные светофоры - показание, соответствующее запрещающему показанию связанных с ними основных светофоров.

Входные светофоры должны быть установлены от первого входного стрелочного перевода на расстоянии не ближе 50 м, считая от остряка противошерстного или предельного столбика пошерстного стрелочного перевода.

Входные светофоры, ранее установленные на расстоянии менее 50 м, но не ближе 15 м от стрелочного перевода, могут не переставляться.

На электрифицированных участках железных дорог входные светофоры, а также сигнальные знаки "Граница станции" должны устанавливаться перед воздушными промежутками (со стороны перегона), отделяющими контактную сеть перегонов от контактной сети станций.

Выходные светофоры должны устанавливаться для каждого отправочного пути впереди места, предназначенного для стоянки локомотива отправляющегося поезда.

На станциях при отправлении поездов с путей, не имеющих достаточной длины, когда голова поезда находится за выходным светофором, разрешается на обратной стороне его устанавливать повторительную головку светофора.

Групповые выходные и маршрутные светофоры должны дополняться маршрутными указателями, показывающими номер пути, с которого разрешается отправление поезда.

Проходные светофоры автоматической блокировки устанавливаются на границах между блок-участками, а проходные светофоры полуавтоматической блокировки - на границах между межпостовыми перегонами.

На двухпутных перегонах при движении по неправильному пути по сигналам локомотивного светофора границей блок-участка является светофор автоблокировки, установленный для движения по правильному пути.

На станциях стрелки, входящие в маршруты приема и отправления поездов, должны иметь взаимозависимость с входными, выходными и маршрутными светофорами.

Пересечения в одном уровне и сплетения линий, а также разводные мосты должны ограждаться светофорами прикрытия, установленными с обеих сторон на расстоянии не ближе 50 м соответственно от предельных столбиков или начала моста.

При пересечении в одном уровне и сплетениях линий светофоры прикрытия должны иметь такую взаимозависимость, при которой открытие одного из них было бы возможно только при запрещающих показаниях светофоров враждебных маршрутов.

На станциях, расположенных на участках с автоматической или полуавтоматической блокировкой, где предусматривается безостановочный пропуск поездов по главным и приемо-отправочным путям, на входных и маршрутных светофорах должна применяться сигнализация безостановочного пропуска поездов по этим путям.

Схемы расстановки светофоров, а также таблицы взаимозависимости положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах на станциях утверждаются начальником железной дороги.

**2 Путевая автоматическая и полуавтоматическая блокировка**

Перегоны, как правило, должны быть оборудованы путевой блокировкой, а на отдельных участках - автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, при которой движение поездов на перегоне в обоих направлениях осуществляется по сигналам локомотивных светофоров.

Устройства автоматической и полуавтоматической блокировки не должны допускать открытия выходного или проходного светофора до освобождения подвижным составом ограждаемого ими блок-участка.

На однопутных перегонах, оборудованных автоматической или полуавтоматической блокировкой, после открытия на станции выходного светофора должна быть исключена возможность открытия соседней станцией выходных и проходных светофоров для отправления поездов на этот же перегон в противоположном направлении.

Такая же взаимозависимость сигналов должна быть на двухпутных и многопутных перегонах, оборудованных автоматической или полуавтоматической блокировкой для двустороннего движения по каждому пути.

При автоматической блокировке все светофоры должны автоматически принимать запрещающее показание при входе поезда на ограждаемые ими блок-участки, а также в случае нарушения целости рельсовых цепей этих участков.

На однопутных линиях, оборудованных автоматической блокировкой, а также на двухпутных перегонах с двусторонней автоблокировкой по каждому пути, на станциях, где производится маневровая работа с выходом маневрирующего состава за границу станции, устройства автоматической блокировки при необходимости дополняются связанными с ними маневровыми светофорами.

**3 Электрическая централизация стрелок и светофоров**

Устройства электрической централизации должны обеспечивать:

- взаимное замыкание стрелок и светофоров;

- контроль взреза стрелки с одновременным закрытием светофора, ограждающего данный маршрут;

- контроль положения стрелок и занятости путей и стрелочных секций на аппарате управления;

- возможность маршрутного или раздельного управления стрелками и светофорами, производство маневровых передвижений по показаниям маневровых светофоров, при необходимости передачу стрелок на местное управление.

Устройства электрической централизации не должны допускать:

- открытия входного светофора при маршруте, установленном на занятый путь;

- перевода стрелки под подвижным составом;

- открытия светофоров, соответствующих данному маршруту, если стрелки не поставлены в надлежащее положение;

- перевода входящей в маршрут стрелки или открытия светофора враждебного маршрута при открытом светофоре, ограждающем установленный маршрут.

Приводы и замыкатели централизованных стрелок должны:

- обеспечивать при крайних положениях стрелок плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу и подвижного сердечника крестовины к усовику;

- не допускать замыкания остряков стрелки или подвижного сердечника крестовины при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом или подвижным сердечником и усовиком 4 мм и более;

- отводить другой остряк от рамного рельса на расстояние не менее 125 мм.

**4 Автоматическая локомотивная сигнализация и устройства безопасности**

При автоматической локомотивной сигнализации локомотивные светофоры должны давать показания, соответствующие показаниям путевых светофоров, к которым приближается поезд.

При движении только по показаниям локомотивных светофоров эти светофоры должны давать показания в зависимости от занятости или свободности впереди лежащих блок-участков.

Локомотивные светофоры устанавливаются в кабине управления локомотива, моторвагонного поезда, специального самоходного подвижного состава и дают сигнальные показания непосредственно машинисту и его помощнику или водителю дрезины и его помощнику.

**5 Средства автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда**

Средства автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда должны обеспечивать:

- передачу дежурному по впереди лежащей станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - поездному диспетчеру информации о наличии и расположении в поезде неисправного подвижного состава и виде неисправности;

- передачу информации машинисту локомотива посредством светящихся полос указателя наличия неисправных вагонов в поездах или сообщения речевого информатора о наличии в поезде неисправного подвижного состава;

- регистрацию передаваемой дежурному по впереди лежащей станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - поездному диспетчеру, информации о наличии и расположении в поезде неисправного подвижного состава и виде неисправности.

***Контрольные вопросы по лекции:***

*1 Для чего служат сигналы?*

*2 Что такое сигнал?*

*3 Допускается ли проезд запрещающего показания сигнала?*

*4 Непонятное показание светофора.*

*5 Основные сигнальные цвета.*

*6 Что мешает восприятию сигналов?*

*7 Цвет линз и тип сигналов.*

*8 Видимость сигналов из кабины управления.*

*9 Повторительные светофоры.*

*10 В каких случаях расстояние между проходными светофорами должно быть не менее тормозного пути?*

*11 3-х и 4-х значная сигнализация.*

*12 С какой стороны устанавливаются светофоры?*

*13 Нормально горящие и нормально не горящие сигнальныеогни.*

*14 В какое положение должны переключаться светофоры при неисправности сигнализации?*

*15 когда устанавливается повторительная головка светофора в обратную сторону?*

*16 Маршрутные указатели на групповых светофорах.*

*17 Светофоры прикрытия.*

*19 Когда должна применяться сигнализация безостановочного пропуска поездов?*

**Список литературы:**

1 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской федерации. Утверждены Приказом Министра России от 21 декабря 2010г. №286 (зарегистрирован Минюстом России 28 января 2011г., №19627, в Бюллетене нормативных актов федеральных органов исполнительной власти №12, вступает в силу 22 сентября 2011г.). М.: 2011-255с.