

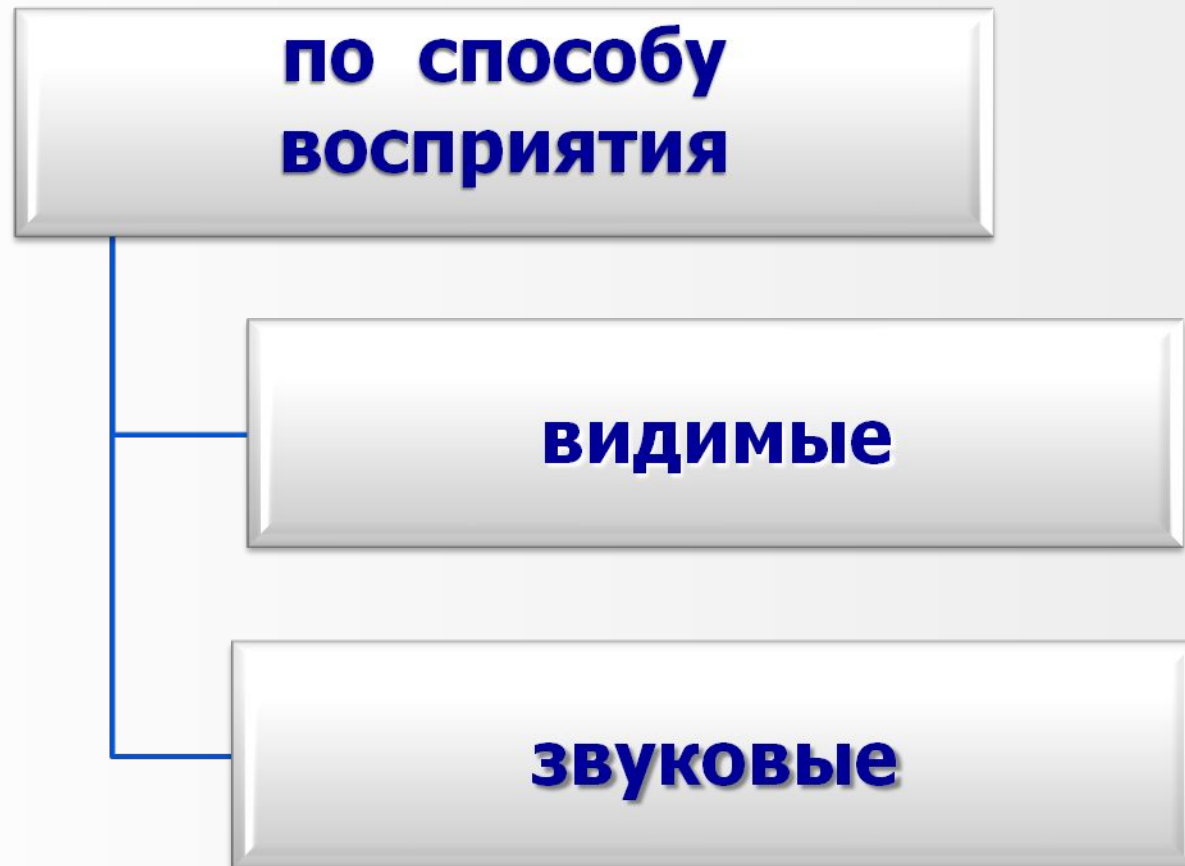


СИГНАЛИЗАЦИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Виды постоянных сигналов. Их классификация и места установки

СИГНАЛЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ СИГНАЛОВ



КЛАССИФИКАЦИЯ СИГНАЛОВ



- По способу восприятия сигналы подразделяются: на **видимые** и **звуковые**.
- **Видимые сигналы** выражаются цветом, формой, положением и числом сигнальных показаний. Для подачи видимых сигналов служат сигнальные приборы такие, как светофоры, семафоры, диски, щиты, фонари, флаги, сигнальные указатели и сигнальные знаки

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДИМЫХ СИГНАЛОВ

**По времени
их применения**

круглосуточные

дневные

ночные

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДИМЫХ СИГНАЛОВ



- Видимые сигналы по времени их применения подразделяются на:
- **Круглосуточные**, подаваемые одинаково в светлое и темное время суток.
- Такими сигналами служат огни светофоров установленных цветов, маршрутные и другие световые указатели, постоянные диски уменьшения скорости, квадратные щиты желтого цвета (обратная сторона зеленого цвета), красные диски со светоотражателем для обозначения хвоста грузового поезда, сигнальные указатели и знаки.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДИМЫХ СИГНАЛОВ

- **Дневные** - подаваемые в светлое время суток; для подачи таких сигналов служат диски, щиты, флаги, крылья семафоров и сигнальные указатели (стрелочные, путевого заграждения, устройств сбрасывания и гидравлических колонок)



КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДИМЫХ СИГНАЛОВ



- **Ночные** - подаваемые в темное время суток.
- Такими сигналами служат огни установленных цветов в ручных и поездных фонарях, Фонарях на шестах, крыльях семафоров и сигнальных указателях.
- Ночные сигналы должны применяться и в дневное время при тумане, метели и других неблагоприятных условиях, когда видимость дневных сигналов остановки менее норм, установленных для светофоров.
- В железнодорожных тоннелях применяются только ночные или круглосуточные сигналы.

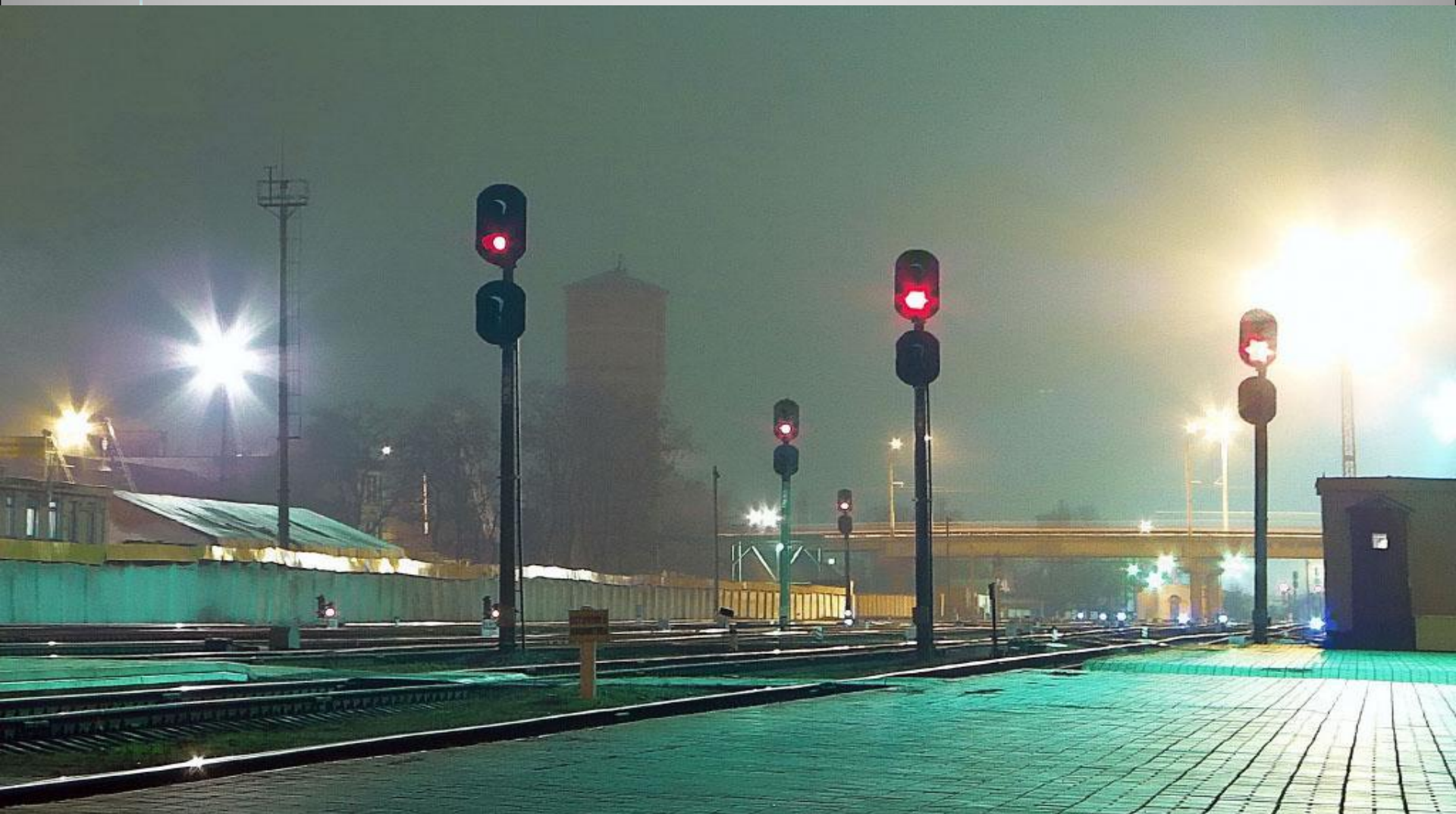
ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ



- **Звуковые сигналы выражаются:** числом и сочетанием звуков различной продолжительности. Значение их днем и ночью одно и то же.
- Для подачи звуковых сигналов служат: свистки локомотивов, мотор - вагонных поездов и специального самоходного железнодорожного подвижного состава, ручные свистки, духовые рожки, сирены, гудки и петарды.

Взрыв петарды требует немедленной остановки поезда.

СВЕТОФОРЫ



НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ

- Светофоры и световые указатели являются основными сигнальными приборами на железнодорожном транспорте, относятся к круглосуточным сигналам и **служат для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы.**



КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ

**Светофоры
Классифицируются по следующим
признакам**

По назначению

**По месту установки
светофорных головок**

По типу светофорной головки

По режиму горения

КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ

По назначению

Проходные

Прикрытия

Предупредительные

Заградительные

Локомотивные

Въездные (выездные)

Технологические

Входные

Выходные

Маршрутные

Повторительные

Маневровые

Горочные

НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ



Входные



Прходные

- **Входные** - разрешающие или запрещающие поезду следовать с перегона на железнодорожную станцию.
- **Прходные** - разрешающие или запрещающие поезду проследовать с одного блок - участка (межпостового перегона) на другой.

НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ



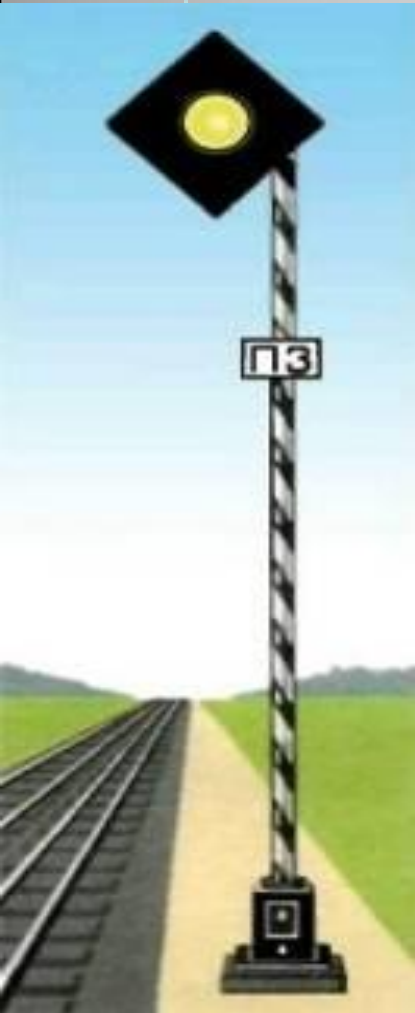
- **Маршрутные** – разрешающие или запрещающие поезду проследовать из одного района железнодорожной станции в другой.
- **Выходные** – разрешающие или запрещающие поезду отправиться с железнодорожной станции на перегон.
- **Повторительные** – для оповещения о разрешающем показании выходного, маршрутного, въездного (выездного), технологического, о показании горочного, маневрового светофоров, когда по местным условиям видимость основного светофора не обеспечивается.

НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ

- **Маневровые** – разрешающие или запрещающие производство маневров.
- **Горочные** – разрешающие или запрещающие роспуск вагонов с горки.



НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ



- **Предупредительные** – предупреждающие о показании основного светофора (входного, проходного, заградительного и прикрытия).
- **Заградительные** – требующие остановки при опасности для движения, возникшей на железнодорожных переездах, крупных искусственных сооружениях и обвальных местах, а также при ограждении составов для осмотра и ремонта вагонов на станционных железнодорожных путях.

ЗАГРАДИТЕЛЬНЫЕ СВЕТОФОРЫ



НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ



- **Локомотивные** – для разрешения или запрещения поезду следовать по перегону с одного блок - участка на другой, а также предупреждения о показании путевого светофора, к которому приближается поезд.



НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОФОРОВ

- **Технологические** – разрешающие или запрещающие подачу или уборку железнодорожного подвижного состава при обслуживании объектов, расположенных на железнодорожных путях не общего пользования (вагоноопрокидывателей, вагонных весов, устройств для восстановления сыпучести грузов, сливо-наливных устройств и др.).
- **Въездные (выездные)** – разрешающие или запрещающие въезд железнодорожного подвижного состава в производственное помещение и выезд из него на железнодорожные пути не общего пользования.
- **Прикрытия** – для ограждения мест пересечений железнодорожных путей в одном уровне другими железнодорожными путями, трамвайными путями, троллейбусными линиями, разводных мостов и участков, проходимых с проводником.

КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ

По месту
установки
светофорных
головок

Мачтовые

Карликовые

Консольные

Мостиковые



МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРНЫХ ГОЛОВОК



- Применяются два вида светофорных мачт: **железобетонные центрифугированные и металлические.**

В тех случаях, когда светофоры с железобетонными мачтами нельзя применять по условиям габарита или длина их недостаточна для установки требуемого числа светофорных головок и указателей, используют металлические мачты. В районах со скальным грунтом, где нет возможности отрыть на нужную глубину котлован, также устанавливают металлические мачты. Железобетонные мачты закапывают непосредственно в грунт, а металлические закрепляют в чугунных стяжных стаканах, размещаемых на бетонных фундаментах.

МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРНЫХ ГОЛОВОК



- Для светофоров на металлической мачте применяются мачты типов I—XVIII, для светофоров на мостиках и консолях — типов I—XX. Длина мачт в зависимости от типа изменяется для мачтовых светофоров от 5,6 до 9,5 м, для светофоров на мостиках и консолях — от 2,6 до 4,95 м. Светофоры с железобетонной мачтой имеют высоту от 6,25 до 7,85 м.

- В зависимости от назначения светофора на мачте закрепляют одну или несколько светофорных головок, указатели скорости и световые, маршрутные указатели положения, и др.

МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРНЫХ ГОЛОВОК



- В зависимости от назначения светофора на мачте закрепляют одну или несколько светофорных головок, указатели скорости и световые, маршрутные указатели положения, и др.

- Светофорные головки карликовых светофоров крепят непосредственно на фундаменте или на подставке, прикрепляемой к фундаменту.

- Головку маневрового светофора размещают в нижней части мачты выходного светофора.

КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ

По типу светофорной
головки

■ однозначные

■ двухзначные

■ трехзначные



КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ



**По типу
оптической
системы**

Линзовые

Прожекторные

Светодиодные

КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ

**По режиму
горения**

Нормально горящие

Нормально негорящие

Немигающие

Мигающие

КЛАССИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРОВ



- Сигнальные огни на светофорах применяются: непрерывно (нормально) горящие, нормально негорящие, немигающие и мигающие (периодически загорающиеся и гаснущие).
- Нормально негорящие сигнальные огни проходного светофора на участках, оборудованных автоблокировкой, загораются при вступлении поезда на блок-участок перед ним и гаснут после выхода поезда с этого блок-участка.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАНИЯ СВЕТОФОРОВ



Значения сигналов, подаваемых светофорами (независимо от места установки и их назначения), следующие:

один зеленый огонь – разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт;

один желтый мигающий огонь – разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью;

один желтый огонь – разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт;

два желтых огня, из них **верхний мигающий** – разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт;



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАНИЯ СВЕТОФОРОВ



два желтых огня – разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью и готовностью остановиться у следующего светофора; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу;

один красный огонь – стой! Запрещается проезжать сигнал;

один лунно - белый огонь – разрешается маневровому составу проследовать маневровый светофор и далее руководствоваться показаниями попутных светофоров или указаниями (сигналами) руководителя маневров;

один синий огонь – запрещается маневровому составу проследовать маневровый светофор



МАРКИРОВКА СВЕТОФОРОВ

МАРКИРОВКА ПРОХОДНЫХ СВЕТОФОРОВ

- Каждый светофор имеет **напольное и номенклатурное** обозначение.
- **Напольное обозначение** светофоров определяет их нумерацию и литеры на перегоне и станциях.
- **Номенклатурное** - определяет оптическую систему, способы установки, значность, расцветку и дополнительную оснастку.
- Проходные светофоры автоблокировки обозначаются цифрами, которые возрастают от предвходного светофора навстречу движению поездов. При этом предвходной светофор четного направления обозначается цифрой 2, а последующие – цифрами 4, 6, 8 и т.д.; предвходной светофор нечетного направления – цифрой 1, а последующие 3,5,7 и т.д.
- На двухпутных и многопутных перегонах для организации движения по неправильному железнодорожному пути по сигналам локомотивных светофоров литерная табличка должна быть и на обратной стороне мачт проходных светофоров.

МАРКИРОВКА СТАНЦИОННЫХ СВЕТОФОРОВ



- **Станционным поездным светофорам** присваивают литер Н (нечетного) или Ч (четного) направления. На выходных светофорах дополнительно указывают номер пути, к которому относиться светофор.

- **Маневровые светофоры** имеют литер М с порядковым номером светофора (четный – в четной горловине станции, нечетный – в нечетной), возрастающим в направлении к оси станции.

- **Заградительные светофоры** обозначаются литеров З с номером пути, к которому они относятся. На однопутных участках к обозначению заградительных светофоров нечетного направления добавляют цифру 1, четного – 2.

- Литерные знаки и номера устанавливают на специальных кронштейнах или фундаментах карликовых светофоров.



МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ

МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



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

МЕСТА УСТАНОВКИ МАЧТОВЫХ СВЕТОФОРОВ



- Светофоры должны устанавливаться так, чтобы подаваемые ими сигналы нельзя было принимать с поезда за сигналы, относящиеся к смежным железнодорожным путям.
- Мачтовые светофоры устанавливают на перегонах, главных путях станций и боковых путях, по которым осуществляется безостановочный пропуск поездов со скоростью более 50 км/ч.
- Мачтовые светофоры применяются также: в качестве групповых и горочных светофоров и их повторителей, заградительных светофоров и маневровых с подъездных путей, но тогда, когда длина подъездного пути более 500 м или показания карликового светофора видны на расстоянии не более 200 м.

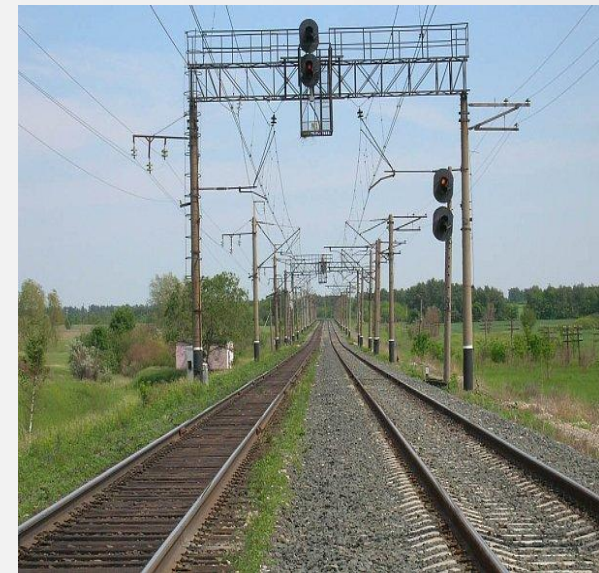
МЕСТА УСТАНОВКИ КАРЛИКОВЫХ СВЕТОФОРОВ



- Если же из-за узкого междупутья нельзя установить мачтовые светофоры и уширить междупутье, то в качестве выходных или маршрутных светофоров можно устанавливать карликовые светофоры.
- Как правило, входные светофоры для приема поездов и подталкивающих локомотивов по неправильному пути предусматриваются карликовыми.
- Карликовые светофоры применяются также в качестве маневровых на станциях и в качестве групповых маневровых светофоров на сортировочных горках.

МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ НА МОСТИКАХ ИЛИ КОНСОЛЯХ

- В случае невозможности установить светофор в междупутье по условиям габарита его располагают на мостиках или консолях.



ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



- На обочине пути **входные мачтовые** светофоры должны быть установлены (на прямых участках пути) на расстоянии **не менее 3100 мм от оси пути**.
- При установке **в междупутье** это расстояние должно быть **не менее 2450 мм от оси смежных путей**.
- Другие **мачтовые светофоры на станции** должны быть установлены на расстоянии **не менее 2450 мм от оси пути**.
- **Выходные мачтовые** светофоры с внешней стороны крайних путей, как правило, должны быть установлены на расстоянии **не менее 3100 мм от оси пути**.

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



- При невозможности соблюсти указанные габариты до переустройства станции, допускается оставлять габарит **не менее 2450 мм от оси пути.**
- **Карликовые светофоры** должны быть установлены на расстоянии **не менее 1920 мм от оси пути при высоте** над уровнем головки рельса **не более 1100 мм.**
- Если высота карликового светофора **превышает 1100 мм** над уровнем головки рельса, такой светофор должен быть установлен на расстоянии **не менее 2450 мм от оси пути.**

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



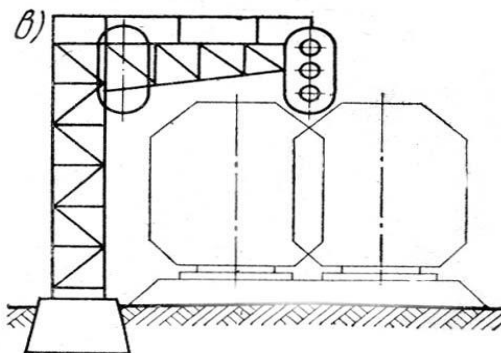
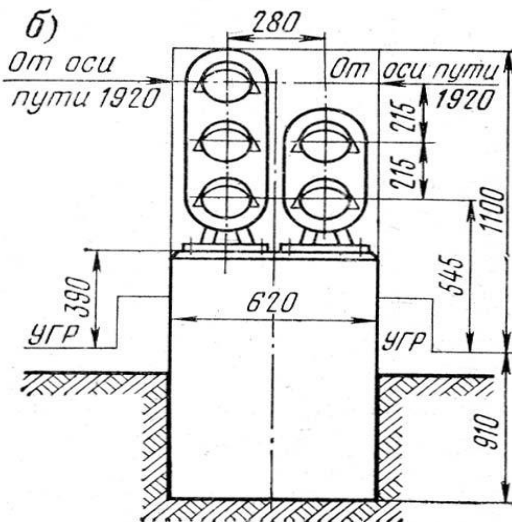
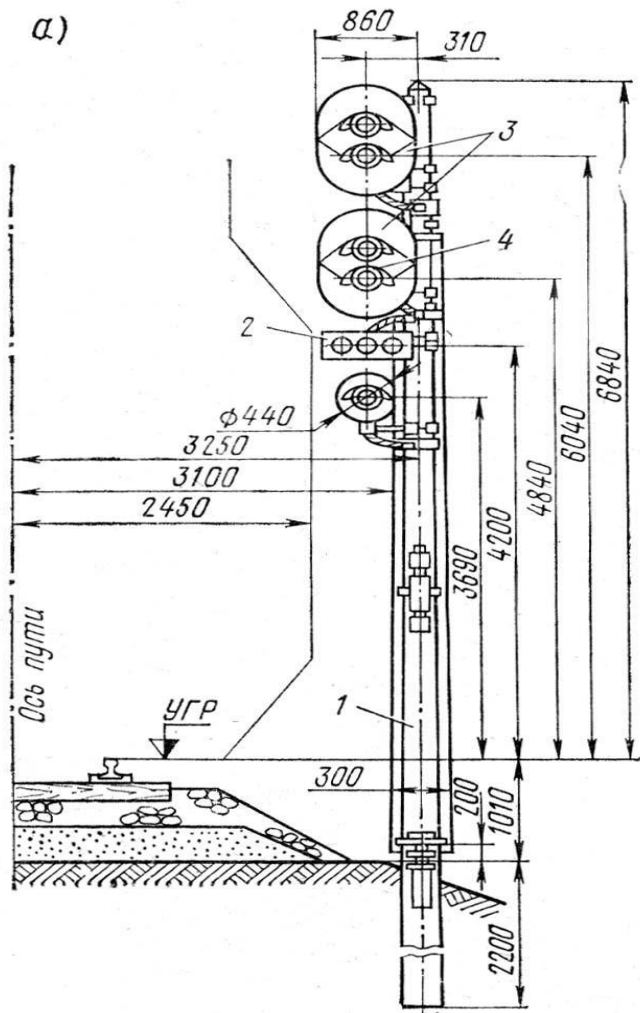
- **На перегоне** светофоры должны быть установлены на расстоянии **не менее 3100 мм от оси пути**. **До переустройства** допускается сохранять это расстояние **менее 3100 мм, но не менее 2750 мм от оси пути**.

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



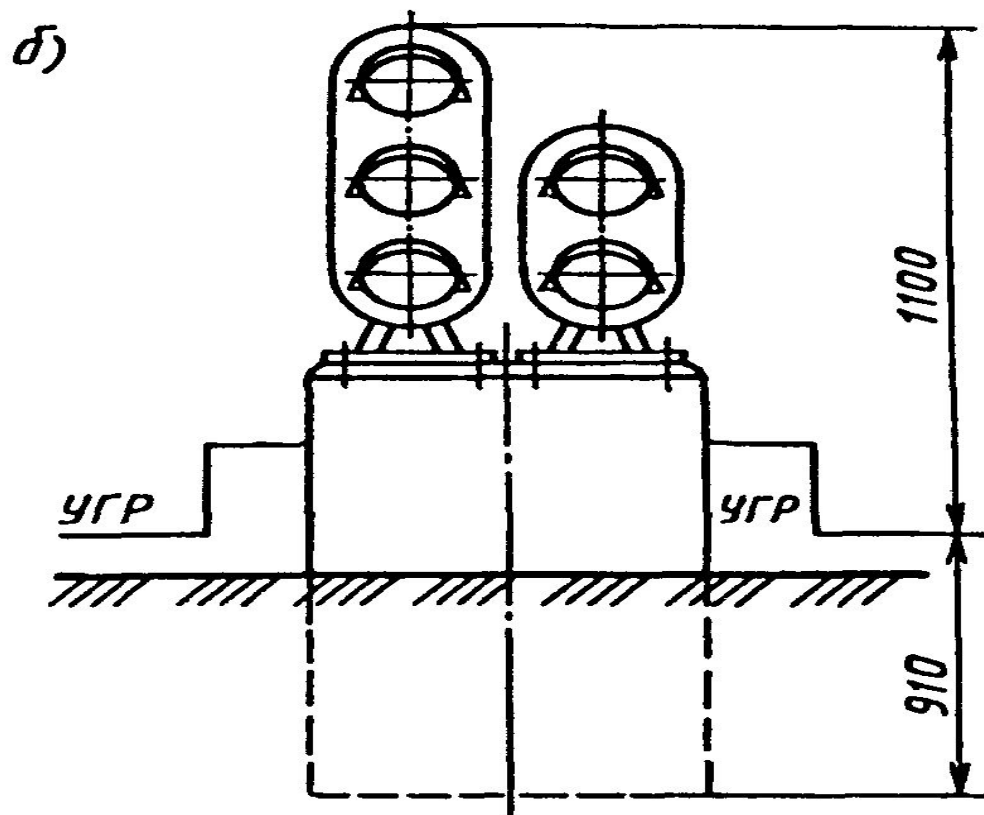
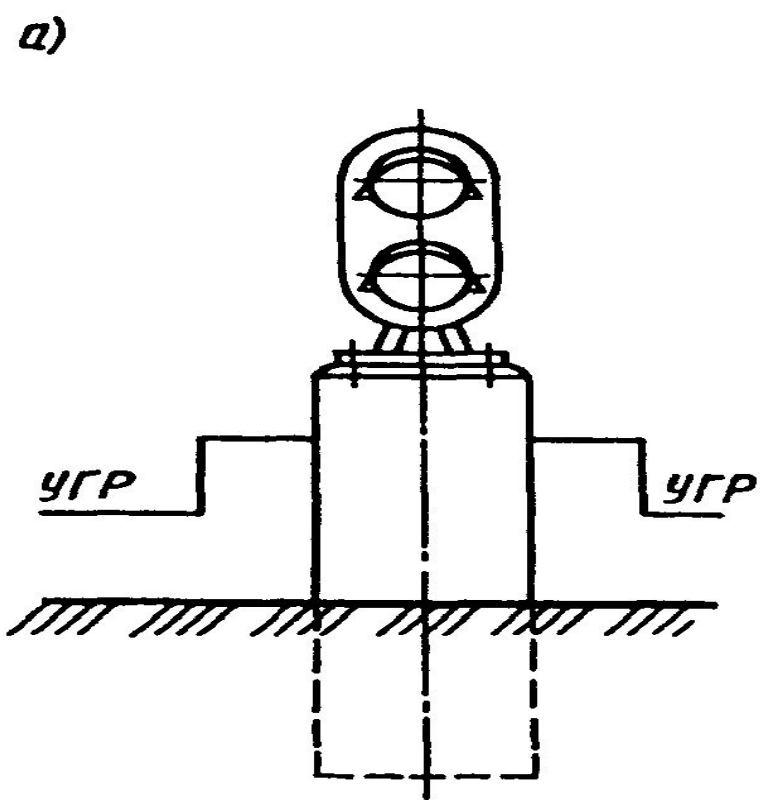
- Фундаменты светофоров должны быть установлены так чтобы верхняя плоскость фундамента была расположена горизонтально, а плоскость, обращенная к железнодорожному полотну, была параллельно оси пути. Верхняя плоскость фундамента мачтового светофора на станции устанавливается на уровне головки рельса, а **на перегоне не ниже 810 мм от уровня головки рельса** и не выше уровня головки рельса. **Выступающая часть фундамента мачтового светофора не должна возвышаться более чем на 200 мм над уровнем грунта.**

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



- а) мачтовый,
- б) карликовый,
- в) на мостике
- или на консоле

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ



Карликовые светофоры: а) маневровый;
б) выходной или маршрутный

ПРОВЕРКА ВИДИМОСТИ СВЕТОФОРОВ

ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ



- Видимость с пути сигнальных огней светофоров, маршрутных и световых указателей, литерных знаков светофоров проверяется в светлое время суток.
- Красные, желтые и зеленые сигнальные огни **светофоров входных, проходных, предупредительных, заградительных и прикрытия** на прямых участках железнодорожного пути общего пользования должны быть днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления подвижной единицей на расстоянии **не менее 1000 м.**



ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ



- **На кривых участках** железнодорожного 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 сокращение расстояния видимости, но **не менее 200 м.**

ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ



- Показания **выходных и маршрутных светофоров** главных железнодорожных путей на станции должны быть отчетливо различимы на расстоянии **не менее 400 м.**
- **Выходных и маршрутных светофоров боковых железнодорожных путей, пригласительных сигналов и маневровых светофоров** - на расстоянии **не менее 200 м,** а показания **маршрутных указателей** - на расстоянии **не менее 100 м.**

ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ

- **Литерные знаки светофоров и указателей** должны распознаваться на расстоянии **не менее 50 м.**
- **Дальность восприятия знака светового указателя перегрева букс должна быть не менее 75 м.**
- После смены ламп проверку видимости пригласительного огня на выходных и маршрутных светофорах, совмещенных с маневровыми светофорами, выполняется путем проверки видимости разрешающего показания маневрового сигнала на этих светофорах.
- Проверка видимости огней заградительных светофоров, которые совмещены с входными, выходными, маршрутными или проходными светофорами, выполняется путем проверки видимости запрещающего показания на этих светофорах.

ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ

• **На железнодорожных путях не общего пользования сигнальные огни светофоров входных, предупредительных, проходных, заградительных и прикрытия на прямых участках** железнодорожного пути должны быть днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления подвижной единицей на расстоянии не менее тормозного пути, определенного для данного места при полном служебном торможении и установленной скорости движения, а въездной и технологической сигнализации - **не менее 50 м.**

ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ



ВИДИМОСТЬ СВЕТОФОРОВ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

