

Лекция №13

Тема: Устройства СЦБ на перегонах и станциях. (ПТЭ прил 3 п 19-25)

Перегоны 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, а также автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, не должны допускать открытия выходного или соответственно проходного или локомотивного светофора до освобождения железнодорожным подвижным составом ограждаемого ими блок-участка или межстанционного (межпостового) перегона, а также самопроизвольного закрытия светофора в результате перехода с основного на резервное технологическое электроснабжение или наоборот.

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

Допускается на железнодорожных путях иметь устройства, позволяющие при отправлении поездов на перегон, длина которого меньше длины поезда или меньше тормозного пути для данного участка и при совпадении границ железнодорожных станций, открытие выходного светофора только при открытом входном светофоре соседней железнодорожной станции.

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

На оборудованных автоблокировкой однопутных участках с двухпутными вставками, а также на двухпутных и многопутных перегонах грузонапряженных линий, где движение по показаниям светофоров автоблокировки осуществляется в одном направлении, могут предусматриваться устройства, позволяющие в противоположном направлении (по неправильному железнодорожному пути) обеспечивать движение по сигналам локомотивных светофоров. Эти устройства, в зависимости от применяемых технических решений, действуют постоянно или включаются на период производства ремонтных, строительных и восстановительных работ.

При автоматической блокировке все светофоры должны автоматически принимать запрещающее показание при входе поезда на ограждаемые ими блок-участки, а также в случае неисправности рельсовых цепей этих участков или других технических средств, применяемых для контроля свободности блок-участка.

На железнодорожных путях необщего пользования, при преимущественном движении поездов вагонами вперед, должна предусматриваться зависимость, обеспечивающая перекрытие (закрытие) выходного светофора, только после прохода светофора всем составом и локомотивом.

На железнодорожных станциях, расположенных на участках, оборудованных путевой блокировкой, эти устройства должны иметь ключи-жезлы для хозяйственных поездов, а на железнодорожных станциях, расположенных на участках с полуавтоматической блокировкой, где применяется подталкивание поездов с возвращением подталкивающего локомотива, - ключи-жезлы и для них.

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

На железнодорожных станциях, расположенных на железнодорожных линиях, оборудованных автоматической и полуавтоматической блокировкой, а также автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, должны быть устройства:

- не допускающие открытия входного светофора при маршруте, установленном на занятый железнодорожный путь;
- обеспечивающие на аппарате управления контроль занятости железнодорожных путей и стрелок.

При полуавтоматической блокировке на железнодорожных станциях могут быть устройства, позволяющие:

- выключение контроля свободности стрелочных изолированных участков в маршруте отправления из-за их неисправности;
- повторное открытие закрывшегося выходного светофора, если поезд фактически его не проследовал;
- обеспечивать автоматический контроль прибытия поезда в полном составе.

Автоматическая блокировка должна дополняться автоматической локомотивной сигнализацией и устройствами диспетчерского контроля за движением поездов, а полуавтоматическая блокировка - **автоматической локомотивной сигнализацией.**

Внедряемые устройства автоматической и полуавтоматической блокировки дополняются средствами контроля их технического состояния.

Лекция №14

Тема: Устройства СЦБ на перегонах и станциях. (ПТЭ прил 3 п 26-35)

Устройства диспетчерского контроля за движением поездов на участках, оборудованных автоблокировкой, должны обеспечивать контроль:

- установленного направления движения;
- занятости блок-участков, главных и приемо-отправочных железнодорожных путей на промежуточных железнодорожных станциях;
- показаний входных и выходных светофоров.

Внедряемые устройства диспетчерского контроля, кроме перечисленных в настоящем пункте требований, должны обеспечивать контроль:

- положения стрелок, станционных железнодорожных путей и изолированных участков;
- занятости перегонов;
- автоматического действия светофоров на железнодорожных станциях;
- состояния переездной сигнализации;
- состояния станционных и перегонных устройств сигнализации, централизации и блокировки.

Устройства электрической централизации должны обеспечивать:

- взаимное замыкание стрелок и светофоров;
- закрытие светофора при потере контроля положения стрелки, взрезе стрелки, а также при занятии железнодорожным подвижным составом или появлении ложной занятости участков железнодорожного пути и стрелочных секций, входящих в данный маршрут;

(В ред. [Приказа](#) Минтранса России от 30.03.2015 N 57)

- контроль положения стрелок и занятости железнодорожных 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. Маневровые районы железнодорожных станций железнодорожных путей необщего пользования в необходимых случаях должны оборудоваться пультами местного управления;

-управление устройствами, обеспечивающими предотвращение самопроизвольного выхода железнодорожного подвижного состава на маршруты приема, следования и отправления поездов на железнодорожных путях общего пользования и контроль их положения.

Сбрасывающие стрелки, сбрасывающие острия и сбрасывающие башмаки должны автоматически возвращаться в исходное (охранное)

положение после проследования поезда и размыкания маршрута (секции маршрута) с требуемой по условиям безопасности движения выдержкой времени.

Кроме того, устройства электрической централизации на железнодорожных станциях железнодорожных путей необщего пользования, должны обеспечивать зависимость показаний входных (маршрутных) и дополненных маневровых светофоров при приеме поездов непосредственно к технологическим участкам производства или на частично занятый железнодорожным подвижным составом железнодорожный путь.

Устройства электрической централизации не должны допускать:

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

- перевода стрелки под железнодорожным подвижным составом;

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

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

Внедряемые устройства электрической централизации стрелок и светофоров должны дополняться средствами контроля их технического состояния.

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.

Устройства диспетчерской централизации и устройства телеуправления стрелками и светофорами прилегающих железнодорожных станций должны обеспечивать:

управление из одного пункта устройствами сигнализации, централизации и блокировки ряда железнодорожных станций и перегонов, в том числе стрелками и светофорами электрической централизации, устройствами автоматической блокировки, автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, полуавтоматической блокировки с автоматическим контролем прибытия поезда в полном составе;

контроль на аппарате управления положения и занятости стрелок, занятости перегонов, железнодорожных путей на железнодорожных станциях и прилегающих к ним блок-участков, а также повторение показаний входных, маршрутных и выходных светофоров;

возможность передачи железнодорожных станций на резервное управление стрелками и светофорами по приему, отправлению поездов и производству маневров или передачи стрелок на местное управление для производства маневров;

автоматическую запись графика исполненного движения поездов, а также передачу соответствующей информации в автоматизированные системы управления движением поездов.

Внедряемые системы диспетчерской централизации должны обеспечивать:

возможность изменения направления движения диспетчером поездным при ложной занятости блок-участков;

возможность дачи сигнала путевого прибытия полуавтоматической блокировки при неисправности устройств автоматического контроля прибытия поезда в полном составе;

контроль исправности работы переездной сигнализации и устройств контроля схода железнодорожного подвижного состава.

. Путевые устройства автоматической локомотивной сигнализации должны обеспечивать передачу на локомотив, моторвагонный подвижной состав, специальный самоходный подвижной состав информации о показаниях путевых светофоров, к которым приближается поезд, а также информацию о занятости или свободности впереди лежащих блок-участков при движении только по показаниям локомотивных светофоров. На железнодорожных станциях, расположенных на участках, оборудованных автоблокировкой или автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, главные железнодорожные пути, железнодорожные пути приема и отправления пассажирских поездов, а также приемо-отправочные железнодорожные пути для безостановочного пропуска поездов должны быть оборудованы путевыми устройствами автоматической локомотивной сигнализации.

Кроме того, путевыми устройствами автоматической локомотивной сигнализации должны быть оборудованы все железнодорожные пути, с которых предусмотрено отправление поездов на перегоны с автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи и по неправильному железнодорожному пути.

При полуавтоматической блокировке путевыми устройствами автоматической локомотивной сигнализации оборудуются участки приближения и главные железнодорожные пути железнодорожных станций.

Отсутствие путевых устройств автоматической локомотивной сигнализации на железнодорожных путях железнодорожных станций допускается по разрешению, соответственно, владельца инфраструктуры, владельца железнодорожных путей необщего пользования.

Устройства ключевой зависимости должны обеспечивать взаимное замыкание стрелок и сигналов посредством контрольных замков.

Стрелочные контрольные замки должны:

-допускать извлечение ключа только при запертой стрелке;

запирать стрелки только в положении, указанном на вынутах из замка ключе, при условии плотного прилегания остряка к рамному рельсу;

-не допускать возможности запирания стрелки при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом 4 мм и более.

Не допускается применение стрелочных контрольных замков одной и той же серии в пределах одной железнодорожной станции, а на крупных железнодорожных станциях - в пределах одного стрелочного района и смежных с ним стрелочных постов других районов.

Станционная блокировка должна обеспечивать:

-контроль со стороны дежурного по железнодорожной станции за правильностью приготовления постами маршрутов приема и отправления поездов и внутростанционных маршрутов;

-взаимное замыкание стрелок и сигналов, управляемых из разных постов.

Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок должны обеспечивать непрерывное, бесперебойное и безопасное расформирование составов с расчетной (проектной) скоростью роспуска, при этом мощность тормозных средств на каждой тормозной позиции должна позволять реализацию этой скорости и обеспечивать безопасность сортировки вагонов.

На механизированных сортировочных горках стрелочные переводы, участвующие при роспуске составов в распределении отцепов по сортировочным железнодорожным путям, должны быть включены в горочную электрическую или горочную автоматическую централизацию.

Горочная централизация должна обеспечивать:

-индивидуальное управление стрелками;

-электрическое замыкание всех пошерстных стрелок, по которым осуществляется роспуск состава, а также охранных, исключающих выход железнодорожного подвижного состава в зону роспуска;

-контроль положения стрелок и занятости стрелочных секций на пульте управления.

Горочная централизация не должна допускать перевода стрелки под железнодорожным подвижным составом.

Горочная автоматическая централизация стрелок, кроме того, должна обеспечивать:

-автоматическое управление стрелками распределительной зоны сортировочной горки в процессе скатывания отцепов в программном или маршрутном режимах работы;

-автоматический возврат стрелки в контролируемое положение до вступления отцепа на изолированную стрелочную секцию в случае возникновения в момент перевода препятствия между остряком и рамным рельсом;

-возможность перехода в процессе роспуска на индивидуальное управление стрелками.

Устройства автоматизированных сортировочных горок, кроме выполнения требований, предъявляемых к механизированным горкам с горочной автоматической централизацией, должны обеспечивать:

- управление и контроль надвигом и роспуском составов;
- автоматическое регулирование скорости скатывания отцепов;
- контроль результатов роспуска составов;
- обмен информацией с информационно-планирующей системой сортировочной железнодорожной станции.

Лекция №15

Тема: Устройства СЦБ на перегонах и станциях. (ПТЭ прил 3 п 36-48)

Автоматическая переездная сигнализация должна обеспечивать подачу сигнала остановки в сторону автомобильной дороги, а автоматические шлагбаумы принимать закрытое положение за время, необходимое для заблаговременного освобождения железнодорожного переезда автотранспортными средствами до подхода поезда к железнодорожному переезду.

Автоматическая переездная сигнализация должна продолжать действовать, а автоматические шлагбаумы должны оставаться в закрытом положении до полного освобождения железнодорожного переезда поездом.

Железнодорожные станции, оборудованные электрической централизацией стрелок и светофоров, а также перегоны, оборудованные устройствами автоматической блокировки, должны в соответствии с планами, утверждаемыми, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования, оборудоваться автоматической системой оповещения работников, выполняющих работы на железнодорожных путях, о приближении поезда.

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

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

-передачу информации машинисту локомотива, моторвагонного подвижного состава, специальный самоходный подвижной состав посредством светящихся полос указателя наличия неисправных вагонов в поездах или сообщения речевого информатора о наличии в поезде неисправного железнодорожного подвижного состава;

-регистрацию передаваемой дежурному по железнодорожной станции впереди лежащей железнодорожной станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - диспетчеру поезвному информации о

наличии и расположении в поезде неисправного железнодорожного подвижного состава и виде неисправности.

Вводимые в эксплуатацию средства автоматического контроля технического состояния должны обеспечивать возможность контроля технического состояния железнодорожного подвижного состава при движении поездов по железнодорожному пути в обоих направлениях.

Устройства контроля схода железнодорожного подвижного состава при срабатывании должны обеспечивать:

перекрытие (закрытие) входного светофора, светофора прикрытия, ограждающих железнодорожную станцию или искусственное сооружение, за время, обеспечивающее остановку поезда служебным торможением перед указанным светофором. Допускается установка дополнительного напольного датчика в пределах ординаты предупредительного светофора;

передачу на пульт дежурного по железнодорожной станции впереди лежащей железнодорожной станции (на щиток управления оповестительной сигнализацией искусственных сооружений), а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - диспетчеру поезвному информации о сходе железнодорожного подвижного состава;

(В ред. [Приказа](#) Минтранса России от 30.03.2015 N 57)

автоматическую передачу машинисту локомотива, моторвагонного подвижного состава, специального самоходного подвижного состава информации о сходе железнодорожного подвижного состава.

Порядок действий машиниста локомотива, моторвагонного подвижного состава, специального самоходного подвижного состава, дежурного по железнодорожной станции и диспетчера поездного при получении информации о сходе железнодорожного подвижного состава установлен в [пункте 21](#) приложения N 2 к Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

(В ред. [Приказа](#) Минтранса России от 04.06.2012 N 162)

Устройства контроля схода железнодорожного подвижного состава на двухпутных участках железнодорожного пути общего пользования устанавливаются только для поездов, следующих по правильному железнодорожному пути, а перед искусственными сооружениями по решению владельца инфраструктуры.

Устройства дистанционного управления стрелками из кабины локомотива при их использовании должны обеспечивать:

-перевод стрелки без остановки локомотива; контроль положения и взреза стрелки;

-местное управление стрелками при неисправности системы дистанционного управления.

На железнодорожных путях необщего пользования могут применяться устройства въездной (выездной) и технологической сигнализации, при которых управление сигнализацией производится уполномоченным лицом с пульта местного управления, которые могут иметь контроль занятости железнодорожных путей и показаний светофоров. Эти устройства могут

также иметь взаимозависимость с устройствами электрической централизации при наличии их на железнодорожных путях, непосредственно примыкающих к технологическим объектам или производственным помещениям и должны обеспечивать безопасность подачи, уборки вагонов к местам производства погрузно-выгрузочных операций.

Порядок управления устройствами сигнализации, обеспечивающий безопасность движения при передвижении (подаче) вагонов, устанавливается владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

Кабельные линии сигнализации, централизации и блокировки, в том числе волоконно-оптические на перегонах должны прокладываться в границах железнодорожной полосы отвода вне пределов земляного полотна. В отдельных случаях допускается прокладка кабельных линий в земляном полотне с соблюдением норм и правил.

Воздушные линии сигнализации, централизации и блокировки при максимальной стреле провеса должны находиться на высоте не менее:

2,5 м - от земли в ненаселенной местности;

3,0 м - от земли в населенной местности;

5,5 м - от полотна пересекаемых автомобильных дорог;

7,5 м - от верха головки рельса пересекаемых не электрифицированных железнодорожных путей.

Линии сигнализации, централизации и блокировки в местах пересечения с электрифицированными железнодорожными путями прокладывается только в кабельном исполнении.

При повреждении линий, каналов и трактов систем железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки, в том числе электрожелезной системы, их восстановление должно производиться вслед за восстановлением каналов и трактов, обеспечивающих действие поездной диспетчерской электросвязи.

(В ред. [Приказа](#) Минтранса России от 30.03.2015 N 57)

Внедряемые устройства автоматической и полуавтоматической блокировки, диспетчерской централизации, диспетчерского контроля за движением поездов, электрической централизации стрелок и светофоров, механизации и автоматизации сортировочных горок и другие, выполняемые на базе аппаратно-программных средств, должны обеспечивать регистрацию и архивирование информации о событиях, связанных с движением поездов и маневровой работой, в том числе в условиях нарушения нормальной работы устройств сигнализации, централизации и блокировки, а также действий при этом диспетчера поездного, дежурного по железнодорожной станции и других работников.

Указанные устройства должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием.

Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки должны быть защищены от помех и опасного влияния тягового тока, линий электропередачи, атмосферных и коммутационных перенапряжений.

Аппараты сигнализации, централизации и блокировки, при помощи которых осуществляются различного рода зависимости, должны быть закрыты и опломбированы. Перечень пломбируемых устройств устанавливается, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

Вскрытие аппаратов сигнализации, централизации и блокировки допускается производить только уполномоченными лицами, соответственно, владельца инфраструктуры, владельца железнодорожных путей необщего пользования с обязательной предварительной записью в журнале осмотра этих устройств. Контроль сохранности целостности пломб на аппаратах устройств сигнализации, централизации и блокировки осуществляют дежурные работники, пользующиеся этими аппаратами (дежурные по железнодорожным станциям, операторы поста централизации, дежурные стрелочного поста, машинисты локомотивов и др.).

Владелец инфраструктуры и владелец железнодорожных путей необщего пользования должны иметь чертежи и описания эксплуатируемых устройств сигнализации, централизации и блокировки и других обслуживаемых устройств, а также соответствующие им нормы и правила. В эти чертежи и описания должны своевременно вноситься все изменения.

Технические решения (в том числе типовые) по устройствам сигнализации, централизации и блокировки утверждаются, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

Временные изменения зависимостей устройств сигнализации, централизации и блокировки осуществляются в порядке, установленном, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

Вопросы для самопроверки:

1. На железнодорожных станциях, расположенных на железнодорожных линиях, оборудованных автоматической и полуавтоматической блокировкой, а также автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, должны быть устройства?
2. Воздушные линии сигнализации, централизации и блокировки при максимальной стреле провеса должны находиться на высоте не менее?
3. Устройства дистанционного управления стрелками из кабины локомотива при их использовании должны обеспечивать?

4. Средства автоматического контроля технического состояния железнодорожного подвижного состава на ходу поезда при срабатывании должны обеспечивать?
5. Устройства автоматизированных сортировочных горок, кроме выполнения требований, предъявляемых к механизированным горкам с горочной автоматической централизацией, должны обеспечивать?
6. Горочная автоматическая централизация стрелок, должна обеспечивать?
7. Станционная блокировка должна обеспечивать?
8. Стрелочные контрольные замки должны обеспечивать?
9. Приводы и замыкатели централизованных стрелок должны обеспечивать?