Сосков Александр Викторович

Калужский Филиал МИИТ

Преподаватель специальных дисциплин

**Сооружения и устройства путевого хозяйства**

Все элементы железнодорожного пути (земляное полотно, верхнее строение и искусственные сооружения) по прочности, устойчивости и состоянию должны обеспечивать безопасное и плавное движение поездов со скоростями, установленными на данном участке.

**1 План и профиль пути**

Железнодорожный путь в отношении радиусов кривых, сопряжения прямых и кривых, крутизны уклонов должен соответствовать утвержденному плану и профилю линии.

Станции, разъезды и обгонные пункты, как правило, должны располагаться на горизонтальной площадке; в отдельных случаях допускается расположение их на уклонах не круче 0,0015; а в трудных условиях - не круче 0,0025.

В особо трудных условиях на разъездах и обгонных пунктах всех типов, а с разрешения ОАО «РЖД» и на промежуточных станциях продольного или полупродольного типов, на которых не предусматривается маневров и отцепки локомотива или вагонов от состава и разъединение соединенных поездов, допускаются уклоны более 0,0025 в пределах станционной площадки. Допускаются также в особо трудных условиях с разрешения ОАО «РЖД» уклоны более 0,0025 при удлинении приемо-отправочных путей на существующих станциях, при условии принятия мер против самопроизвольного ухода вагонов или составов (без локомотива), но не круче 0,010 в обоих случаях.

В необходимых случаях для предупреждения самопроизвольного выхода вагонов на другие пути и маршруты приема, отправления поездов должно предусматриваться соответственно устройство предохранительных тупиков, охранных стрелок, сбрасывающих башмаков, сбрасывающих остряков, сбрасывающих стрелок, а также применение стационарных устройств для закрепления вагонов.

Во всех случаях расположения станций, разъездов и обгонных пунктов на уклонах должны быть обеспечены условия трогания с места поездов установленной весовой нормы и условия удержания поездов вспомогательными тормозами локомотивов.

Станции, разъезды и обгонные пункты, а также отдельные парки и вытяжные пути должны располагаться на прямых участках. В трудных условиях допускается размещение их на кривых радиусом не менее 1500 м. В особо трудных условиях допускается уменьшение радиуса кривой до 600 м, а в горных условиях - до 500 м.

План и профиль главных и станционных путей, а также железнодорожных подъездных путей, принадлежащих железной дороге, должны подвергаться периодической инструментальной проверке.

**2 Земляное полотно, верхнее строение пути и искусственные сооружения**

Ширина земляного полотна поверху на прямых участках пути должна соответствовать верхнему строению пути. На существующих линиях до их реконструкции допускается ширина земляного полотна не менее: на однопутных линиях - 5,5 м, двухпутных - 9,6 м, а в скальных и дренирующих грунтах не менее: на однопутных линиях - 5,0 м, двухпутных - 9,1 м. Минимальная ширина обочины земляного полотна поверху должна быть 0,4 м с каждой стороны пути.

На кривых участках радиусом менее 2000 м земляное полотно уширяется по установленным нормам.

Бровка земляного полотна в местах разлива вод должна быть не менее чем на 0,5 м выше максимальной высоты наката волны при сильных ветрах.

Номинальный размер ширины колеи между внутренними гранями головок рельсов на прямых участках пути и на кривых радиусом 350 м и более - 1520 мм. Ширина колеи на более крутых кривых должна быть:

при радиусе от 349 м до 300 м - 1530 мм

при радиусе от 299 м и менее - 1535 мм

На участках железнодорожных линий и путях, где комплексная замена рельсошпальной решетки не производилась, допускается на прямых и кривых участках пути радиусом более 650 м номинальный размер ширины колеи - 1524 мм. При этом, на более крутых кривых ширина колеи принимается:

при радиусе от 650 до 450 м - 1530 мм

при радиусе от 449 до 350 м - 1535 мм

при радиусе от 349 и менее - 1540 мм

Величины отклонений от номинальных размеров ширины колеи, не требующие устранений, на прямых и кривых участках пути не должны превышать по сужению -4 мм, по уширению +8 мм, а на участках, где установлены скорости движения 50 км/ч и менее - по сужению -4 мм, а по уширению +10 мм.

Ширина колеи менее 1512 и более 1548 мм не допускается.

Порядок эксплуатации бесстыкового пути на железобетонных шпалах, уложенного до 1996 г., устанавливается ОАО «РЖД».

Верх головок рельсов обеих нитей пути на прямых участках должен быть в одном уровне. Разрешается на прямых участках пути содержать одну рельсовую нить на 6 мм выше другой в соответствии с нормами, установленными соответствующей инструкцией ОАО «РЖД».

Возвышение наружной рельсовой нити не должно превышать 150 мм. В необходимых случаях на кривых участках главного пути максимальное возвышение наружной рельсовой нити может допускаться с разрешения ОАО «РЖД» и более 150 мм.

Мосты и тоннели по перечню, утвержденному начальником железной дороги, ограждаются контрольно-габаритными устройствами, оборудуются оповестительной сигнализацией и заградительными светофорами.

Искусственные сооружения должны быть снабжены противопожарными средствами по установленным ОАО «РЖД» нормам и в необходимых случаях иметь приспособления для осмотра.

Все мосты классифицируются по грузоподъемности на основании действующих расчетных норм и соответствующих инструкций ОАО «РЖД».

Для контроля за состоянием пути и сооружений на железных дорогах должны применяться путеизмерительные вагоны и тележки, вагоны-дефектоскопы, дефектоскопные автомотрисы, дефектоскопные тележки, лаборатории по дефектоскопии, мостовые, тоннельные, путевые обследовательские, габарито-обследовательские, испытательные, ремонтно-обследовательско-водолазные станции.

Периодичность проверки главных путей путеизмерительными вагонами устанавливается начальником железной дороги, но не менее двух раз в месяц по маршруту следования пассажирских поездов со скоростями более 60 км/ч.

**3 Рельсы и стрелочные переводы**

Рельсы и стрелочные переводы на главных и станционных путях по мощности и состоянию должны соответствовать условиям эксплуатации (грузонапряженности, осевым нагрузкам и скоростям движения поездов).

Нормы износа рельсов и стрелочных переводов устанавливаются в соответствующей инструкции ОАО «РЖД».

**Стрелочные переводы должны иметь крестовины следующих марок:**

- на главных и приемо-отправочных пассажирских путях - не круче 1/11, а перекрестные переводы и одиночные, являющиеся продолжением перекрестных, - не круче 1/9; стрелочные переводы, по которым пассажирские поезда проходят только по прямому пути перевода, могут иметь крестовины марки 1/9. Допускается отклонение пассажирских поездов на боковой путь по стрелочным переводам марки 1/9, если замена таких переводов на марку 1/11 вызывает переустройство стрелочных горловин, осуществить которое в данное время не представляется возможным;

- на приемо-отправочных путях грузового движения - не круче 1/9, а симметричные - не круче 1/6;

- на прочих путях - не круче 1/8, а симметричные - не круче 1/4,5.

Перед остряками всех противошерстных стрелочных переводов на главных путях должны быть уложены отбойные брусья.

Укладка вновь стрелочных переводов в главные пути на кривых участках не допускается. В исключительных случаях такая укладка может производиться только с разрешения ОАО «РЖД».

Применение вновь перекрестных стрелочных переводов и глухих пересечений допускается только с разрешения Департамента пути и сооружений ОАО «РЖД».

Централизованные стрелки в зависимости от климатических и других условий оборудуются устройствами механизированной очистки или снеготаяния.

**Не допускается эксплуатировать стрелочные переводы и глухие пересечения, у которых допущена хотя бы одна из следующих неисправностей:**

- разъединение стрелочных остряков и подвижных сердечников крестовин с тягами;

- отставание остряка от рамного рельса, подвижного сердечника крестовины от усовика на 4 мм и более, измеряемое у остряка и сердечника тупой крестовины против первой тяги, у сердечника острой крестовины - в острие сердечника при запертом положении стрелки;

- выкрашивание остряка или подвижного сердечника, при котором создается опасность набегания гребня, и во всех случаях выкрашивание длиной:

на главных путях 200 мм и более

на приемо-отправочных путях 300 мм

на прочих станционных путях 400 мм

- понижение остряка против рамного рельса и подвижного сердечника против усовика на 2 мм и более, измеряемое в сечении, где ширина головки остряка или подвижного сердечника поверху 50 мм и более;

- расстояние между рабочей гранью сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса менее 1472 мм;

- расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика более 1435 мм;

- излом остряка или рамного рельса;

- излом крестовины (сердечника, усовика или контррельса);

- разрыв контррельсового болта в одноболтовом или обоих в двухболтовом вкладыше.

Вертикальный износ рамных рельсов, остряков, усовиков и сердечников крестовин и порядок их эксплуатации при превышении норм износа устанавливаются в соответствующей инструкции ОАО «РЖД»

Рельсы на главных путях должны проверяться вагоном-дефектоскопом по графику, утвержденному начальником службы пути железной дороги.

Рельсы и стрелочные переводы на главных и приемо-отправочных путях проверяются дефектоскопными тележками по графику, утвержденному начальником дистанции пути. Порядок пропуска поездов по рельсам и элементам стрелочных переводов, имеющим опасные дефекты (остродефектные), до их замены устанавливается ОАО «РЖД».

Укладка и снятие стрелочных переводов и глухих пересечений на станциях производятся по распоряжению начальника железной дороги.

**Контрольными стрелочными замками должны быть оборудованы нецентрализованные стрелки:**

- расположенные на путях, по которым производится прием и отправление поездов, а также охранные;

- ведущие на пути, выделенные для стоянки вагонов с опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами);

- ведущие на пути, предназначенные для стоянки восстановительных и пожарных поездов;

- ведущие в предохранительные и улавливающие тупики;

- ведущие на пути, выделенные для отстоя вагонов-дефектоскопов, путеизмерительных вагонов, железнодорожно-строительных машин.

Стрелки и подвижные сердечники крестовин (кроме расположенных на горочных и сортировочных путях), в том числе централизованные и имеющие контрольные замки, должны быть оборудованы типовыми приспособлениями для возможности запирания их навесными замками. Эти приспособления должны обеспечивать плотное прилегание остряка к рамному рельсу, подвижного сердечника крестовины к усовику.

Нецентрализованные стрелки должны быть оборудованы стрелочными указателями - освещаемыми, расположенные на главных и приемо-отправочных путях, или неосвещаемыми, что указывается в техническо-распорядительном акте станции.

**4 Пересечения, железнодорожные переезды и примыкания железных дорог**

Пересечения железнодорожных путей другими железнодорожными путями, трамвайными, троллейбусными линиями, автомобильными дорогами и городскими улицами должны осуществляться в соответствии с требованиями строительно-технических норм и соответствующей инструкции ОАО «РЖД».

Открытие на действующих железнодорожных переездах трамвайного и троллейбусного движения не допускается. Открытие на действующих железнодорожных переездах автобусного движения допускается в каждом отдельном случае с разрешения начальника железной дороги.

Места пересечений железнодорожных путей автомобильными дорогами в одном уровне устанавливаются начальником железной дороги.

Проезд транспортных средств и самоходных машин, а также прогон скота через железнодорожные пути в неустановленных местах не допускается. Наблюдение за выполнением этих требований возлагается на работников дистанций пути, а на станциях, кроме того, и на работников станций.

Железнодорожные переезды в зависимости от интенсивности движения железнодорожного и автомобильного транспорта делятся на четыре категории.

Все железнодорожные переезды I и II категорий, а также III и IV категорий, расположенные на участках, оборудованных продольными линиями электроснабжения, или имеющие вблизи другие постоянные источники электроснабжения, должны иметь электрическое освещение, а в необходимых случаях оборудоваться прожекторными установками для осмотра проходящих поездов.

Бесперебойное электроснабжение и наружное освещение железнодорожных переездов обеспечиваются дистанциями электроснабжения.

Железнодорожные переезды подразделяются на регулируемые и нерегулируемые.

К регулируемым относятся железнодорожные переезды, оборудованные устройствами переездной сигнализации, извещающей водителей транспортных средств о подходе к переезду поезда, или обслуживаемые дежурным работником.

Железнодорожные переезды, не оборудованные устройствами переездной сигнализации и не обслуживаемые дежурным работником, относятся к нерегулируемым.

Железнодорожные переезды, обслуживаемые дежурным работником, должны иметь радиосвязь с машинистами поездных локомотивов и специального самоходного подвижного состава, прямую телефонную связь с ближайшей станцией или постом, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - с поездным диспетчером.

Исправное содержание и работа переездной сигнализации, автоматических шлагбаумов, телефонной связи и радиосвязи обеспечиваются дистанциями сигнализации и связи.

Железнодорожные переезды должны иметь типовой настил и подъезды, огражденные столбиками или перилами. На подходах к железнодорожным переездам должны быть предупредительные знаки: со стороны подхода поездов - сигнальный знак "С" о подаче свистка. Перед железнодорожным переездом, не обслуживаемым дежурным работником, с неудовлетворительной видимостью со стороны подхода поездов должен устанавливаться дополнительный сигнальный знак "С". Порядок установки сигнальных знаков "С" определяется ОАО «РЖД».

Движение по железнодорожному переезду крупногабаритных и тяжеловесных транспортных средств с грузом или без груза, тихоходных машин и автопоездов допускается в каждом отдельном случае лишь с письменного разрешения начальника дистанции пути и производится под наблюдением дорожного мастера или бригадира пути, а на электрифицированных участках при высоте перевозимого груза более 4,5 м - и представителя дистанции электроснабжения.

Движение таких транспортных средств через железнодорожный переезд, расположенный в границах станции должно быть согласовано с дежурным по станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - с поездным диспетчером.

Пересечения железных дорог линиями электропередачи и связи, нефтегазопродуктопроводами, водопроводами и другими наземными и подземными устройствами могут быть допущены лишь с разрешения начальника железной дороги. На таких пересечениях должны быть предусмотрены специальные предохранительные устройства или осуществлены меры, обеспечивающие безопасность и бесперебойность движения поездов. Проекты таких устройств должны быть согласованы начальником железной дороги.

Временная укладка и снятие стрелочных переводов на перегонах в связи со строительством вторых путей, производством работ по реконструкции и капитальному ремонту сооружений и устройств, строительством новых раздельных пунктов и т. п. осуществляются в каждом отдельном случае с разрешения начальника железной дороги.

При переводе на консервацию или при закрытии раздельного пункта решение о сохранении на перегоне примыкания железнодорожного подъездного пути принимает начальник железной дороги по согласованию с ОАО «РЖД» с установлением порядка обслуживания технических средств и обеспечения безопасности движения поездов.

В местах пересечения железных дорог в одном уровне, а также примыкания линий, железнодорожных подъездных и соединительных путей к главным путям на перегонах и станциях должны располагаться предохранительные тупики или охранные стрелки.

Полезная длина предохранительных тупиков должна быть не менее 50 м.

Стрелочные переводы, укладываемые на перегонах двухпутных линий, должны быть пошерстными для поездов, следующих по правильному пути.

В исключительных случаях при трудных подходах примыкающих путей с разрешения начальника железной дороги может допускаться укладка противошерстных стрелочных переводов.

Устройство сплетений главных и приемо-отправочных путей с образованием трех- или четырехниточного пути может допускаться с разрешения ОАО «РЖД».

Сплетения на прочих станционных путях устраиваются с разрешения начальника железной дороги.

**5 Путевые и сигнальные знаки**

У главных путей устанавливаются сигнальные и путевые знаки. У стрелочных переводов и в других местах соединения путей устанавливаются предельные столбики. Для указания границ железнодорожной полосы отвода, а также для обозначения на поверхности земли скрытых сооружений земляного полотна устанавливаются особые путевые знаки.

Сигнальные знаки устанавливаются с правой стороны по направлению движения, а путевые - с правой стороны по счету километров на расстоянии не менее 3100 мм от оси крайнего пути.

В выемках (кроме скальных) и на выходах из них путевые и сигнальные знаки устанавливаются за пределами кюветов и лотков с полевой стороны. В сильно заносимых выемках и на выходах из них (в пределах до 100 м) указанные знаки устанавливаются на расстоянии не менее 5700 мм от оси крайнего пути. Перечень таких выемок устанавливается начальником железной дороги. На электрифицированных участках сигнальные и путевые знаки могут устанавливаться на опорах контактной сети, кроме тех опор, на которых установлены светофорные головки, комплектные трансформаторные подстанции, разъединители и разрядники контактной сети.

Предельные столбики устанавливаются посередине междупутья в том месте, где расстояние между осями сходящихся путей составляет 4100 мм. На существующих станционных путях, по которым не обращается подвижной состав, построенный по габариту Т, разрешается сохранить расстояние 3810 мм. На перегрузочных путях с суженным междупутьем предельные столбики устанавливаются в том месте, где ширина междупутья достигает 3600 мм.

На кривых участках пути эти расстояния должны быть увеличены в соответствии с нормами, установленными инструкцией по применению габаритов приближения строений.

Сигнальные, путевые и особые путевые знаки должны быть утвержденного ОАО «РЖД» типа.

**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.