ТРЕБОВАНИЯ К ПОДХОДНЫМ ПУТЯМ

Подходной путь – прямолинейный участок железнодорожного пути в каждую сторону от

ГПУ длиной не менее

- 50 м при взвешивании в статике

- 75 м при взвешивании в движении ж/д составов до 20 вагонов;

Для достижения стабильного положения подрельсового основания весового участка и

под ГПУ при установке в железнодорожный путь, эксплуатируемый в течение длительного периода, рекомендуется произвести, при необходимости, следующие виды работ:

- заменить существующий балластный слой щебнем фракцией 25-60 мм (И20 или У75)

ГОСТ 7392-2002 «Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного

пути»;

- заменить дефектные шпалы на новые типов 1А, 1Б или железобетонные;

- обеспечить, на весовом участке, эпюру укладки шпал 2000 шт. на 1 км (расстояние

между осями шпал 500 мм);

- выдержать общие требования, предъявляемые к линиям не ниже II категории с

эпюрой укладки шпал 1840 шт. на 1 км (расстояние между осями шпал 550 мм), на

подходном пути, за исключением весового участка;

- заменить на новые старогодные рельсы (износ поверхности катания более 1,0 мм);

- обеспечить фактическое положение весового участка в плане и профиле проектному.

1.1 Балластный слой

1.1.1 Балластный слой обеспечивает вертикальную и горизонтальную устойчивость

железнодорожного пути под воздействием поездных нагрузок и изменяющихся температур.

От качества балластного слоя зависят общее состояние железнодорожного пути, уровень

погрешностей при взвешивании железнодорожных составов в движении, а также сроки

службы элементов ГПУ и верхнего строения пути.

1.1.2 Балластный слой должен:

- воспринимать давление от шпал и распределять его равномерно на возможно

большую площадь земляного полотна;

- обеспечивать стабильное проектное положение ГПУ и рельсошпальной решетки в

процессе эксплуатации;

- обеспечивать возможность выправки пути в профиле и плане для компенсации

неизбежных остаточных деформаций;

- отводить воду из балластной призмы и с основной площадки земляного полотна,

препятствовать переувлажнению и пересыханию верхнего слоя грунта земляного полотна,

потере им несущей способности (весной) и пучению (зимой);

- участвовать в формировании оптимальной упругости подрельсового основания,

особенно при железобетонных шпалах.

1.2 Балластные материалы и поперечные профили балластной призмы

1.2.1 При устройстве весового участка и подготовке площадки для установки ГПУ

используется щебеночный балласт по ГОСТ 7392-2002 фракций 25-60 мм

1.2.2 Щебень из природного камня получают дроблением горных пород. В зависимости

от вида исходной горной породы щебень может изготовляться:

- из скальных пород (100% дробленых частиц);

- из валунов и гравия (дробленых зерен не менее 50% по массе).

К щебню предъявляются требования по следующим показателям:

а) По зерновому составу

- количество зерен крупнее верхнего номинального размера (60 мм) от 60 до 70 мм

ограничивается 5% по массе; - свыше 70 мм – не допускается;

- зерен мельче нижнего номинального размера (25 мм) не более 5% (в т.ч., частиц

размером менее 0,16 мм – 1,5% по массе);

б) По прочности. В качестве этого показателя принята истираемость (потеря в массе, %,

при испытании в полочном барабане типа шаровой мельницы) или сопротивление удару (в условных единицах при испытании на копре ПМ). Для балластного слоя путей где

устанавливаются весы, должен применяться только щебень твердых пород марки И 20 (буква «И» – истираемость, цифра – 20% потери по массе) или У75 (буква «У» – удар, цифра – условные единицы по копровым испытаниям). На путях за пределами весового участка, может применяться щебень средней твердости марки И40 или У50;

в) По содержанию зерен слабых пород. Допускается не более 10% по массе зерен с

пределом прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии менее 20 МПа;

г) По содержанию примесей. Не допускается содержание глины в комках, почвы

растительного слоя и других органических примесей;

д) По морозостойкости. В зависимости от количества циклов попеременного

замораживания и оттаивания образцов щебня без разрушения применим щебень марки

Мрз50 или Мрз25 ГОСТ8267-82.

Электроизоляционные свойства щебня характеризуются величиной электрической

проводимости насыщенного раствора, образованного при растворении измельченного щебня в дистиллированной воде. Удельная электропроводность полученного раствора не должна превышать 0,35 См / м.

Примечание – Укладка в балластную призму смешанного щебня различных пород и

прочности не допускается.

1.2.3 Конструкцию балластной призмы на весовом участке применять двухслойной

(щебеночный балласт поверх песчаной или гравийно-песчаной подушки);

Назначение балластной (обычно песчаной) подушки:

- предотвращать засорение щебня грунтом основной площадки земляного полотна;

- предохранять грунт от разжижения (весной), пересыхания и растрескивания (летом).

Уклон откосов призмы должен быть не круче 1:1,5, а песчаной подушки 1:2.

При укладке щебеночного балласта должен предусматриваться запас (15-20%) на его

осадку при уплотнении.

Поперечные профили балластной призмы из щебня на песчаной подушке

верхнего строения пути на однопутных участках для весового участка на шпалах:

а) деревянных; б) железобетонных.

Отступления от установленных размеров балластной призмы для всех типов пути

должны быть не более:

- по толщине слоя щебня не менее +5;-0 см (с плавным переходом на длине не менее 10 м);

- по толщине подушки +10, -0 см (с плавным переходом на длине не менее 20 м);

- по ширине плеча балластной призмы 3 см;

- по крутизне откоса 0,1 (по заложению).

Во всех случаях между подошвой рельсов и поверхностью балластного слоя должен

быть просвет, так как он необходим:

- для обеспечения нормальной работы рельсовых цепей автоблокировки;

- для предотвращения выхода рельсов из реборд подкладок из-за напрессовки снега и

льда под подошвой, а также пучения в шпальных ящиках;

- для удобства выправки положения рельсов по высоте с помощью подкладочных

карточек в узлах скреплений.

Верх балласта должен быть ниже на 3 см верхней постели деревянных шпал и в одном

уровне с верхом средней части железобетонных шпал.

1.2.4 На весовом участке толщина слоя щебня под ГПУ и шпальной решеткой должна

быть не менее 40 см, а ширина плеча балластной призмы – не менее 45 см.

На участках пути с неустойчивой основной площадкой земляного полотна, при

недостаточной толщине балластной подушки, а также при проникновении мелких частиц в нижние слои щебеночного балласта с образованием выплесков произвести усиление

балластной призмы. Работы проводить либо с помощью геотекстиля (один-два слоя по всей ширине подошвы балластной призмы), либо с помощью прослойки из пенополистирольных плит. Такие плиты (с пределом прочности 0,4 МПа, толщиной 40-50 мм) укладывают также при толщине балластного слоя менее нормативной в стесненных условиях и для ликвидации пучин.

Минимальная толщина балластного слоя – 40 см от подошвы шпал до верха плитной

прослойки. Она должна укладываться на спланированную и уплотненную поверхность

старого балласта с уклоном 0,04 в полевую сторону симметрично оси пути.

1.3 Подрельсовые основания

1.3.1 Назначение и требования к подрельсовым основаниям.

Назначение подрельсовых оснований:

- воспринимать вертикальные, боковые и продольные усилия от рельсов и передавать

их на балластный слой;

- обеспечивать стабильность ширины рельсовой колеи, подуклонки рельсовых нитей и

их электрическую изоляцию друг от друга на участках с автоблокировкой;

- обеспечивать совместно с балластным слоем стабильное пространственное положение

рельсовой колеи в плане и профиле.

Требования к подрельсовым основаниям следуют из их назначения: они должны

обладать прочностью, износостойкостью и долговечностью в условиях переменных силовых и природно-климатических воздействий, а также высокой сопротивляемостью продольным и поперечным смещениям в балласте.

Основные материалы для шпал дерево и железобетон.

На весовом участке количество шпал на 1 км – 2000 шт. (расстояние между осями шпал

– 500 мм) и порядок их расположения по длине рельсового звена (эпюра укладки)

нормируется исходя из условий выравнивания давлений в балластном слое по его глубине, а также обеспечения необходимой сопротивляемости рельсошпальной решетки продольному и поперечному сдвигу.

1.4 Рельсовые стыки и стыковые скрепления

1.4.1 Классификация стыков. На весовом участке использовать стыки болтовые, можно

клееболтовые и сварные (последние применяются за исключением стыка, соединяющего

непосредственно рельсы весового участка и рельсы на ГПУ).

На весовом участке применять стыки на весу. При устройстве стыков, в месте

примыкания рельс ГПУ с рельсами подходного пути, обеспечить зазор 8±2.

Для снижения изгибающего момента расстояние между осями стыковых шпал

устраивают меньшими, чем между осями промежуточных шпал. На пути с рельсами Р50

стыковой пролет принят равным 440 мм, а при рельсах Р65 и Р75 – 420 мм, в то время как

промежуточные пролеты (расстояния между осями промежуточных шпал) приняты равными 500 мм при 2000 шпалах на 1 км.

1.4.2 Переходные стыки рельсов применяются на участках пути, где стыкуются

разнотипные рельсы. Соединение рельсов разных типов производят с применением

переходных накладок формы и размеры, которых обеспечивают совпадение торцов рельсов по поверхности катания и боковым рабочим граням.

Возможно применение переходных рельсов.

Примечание - Не допускается устройство переходных стыков в зоне стыкования

примыкающих рельсов ГПУ и рельсов подходных путей. переход формируется за пределами весовых участков.

1.4.3 Изолирующий стык между подходными рельсами формируют на ближайшем

стыке от ГПУ и устраивают таким образом, чтобы электрический ток не мог пройти от

одного из соединенных рельсов к другому.

При монтаже рекомендуется применять сборные изолирующие стыки.

1.4.4 При установке ГПУ (с изолированными подкладками) на железнодорожных путях

оборудованных цепями СЦБ изолирующие стыки не устанавливаются.

1.5 Промежуточные рельсовые скрепления

1.5.1 Требования к промежуточным скреплениям.

Промежуточные скрепления, выполняя роль связующих элементов между рельсами и

основанием, должны обеспечивать:

- стабильность ширины колеи;

- прижатие рельсов к основанию, исключающее отрыв и угон рельсов;

- проведение регулировки положения рельсов по высоте и ширине колеи, замену

отдельных деталей скреплений без перерывов в движении поездов;

- рациональную распространенную упругость и вибростойкость узлов скреплений;

- электроизоляцию рельсов u1086 от железобетонных шпал.

Скрепления шпал должны обеспечивать возможность регулировки положения рельсов

на примыкающих путях по высоте в пределах 5-10 мм, на ГПУ до 5 мм.

На подходных путях, в целях предотвращения угона рельсов необходимо, чтобы

погонное сопротивление продольным перемещениям было не менее 25 кН/м. Если сила

прижатия рельса с учетом коэффициента трения между рельсом и основанием недостаточна, то на пути с деревянными шпалами, необходимо предусматривать дополнительные противоугонные устройства (противоугоны).

1.5.2 Типы рельсовых скреплений при применении различных шпал.

а) Смешанное скрепление ДО для деревянных шпал:

- на весовом участке на всех шпалах рельсы пришиваются пятью костылями с

обязательной установкой противоугонов;

- вогнутость поверхности прилегания подкладки к рельсу не допускается, выпуклость

допускается не более 0,5 мм;

- при забивке костылей предварительно сверлят и антисептируют отверстия глубиной

130 мм и диаметром 12,7 —13 мм в шпалах из мягких пород (сосна, ель, пихта) и диаметром 14 мм в шпалах из твердых пород (бук, береза, лиственница).

б) Раздельное скрепление КД для деревянных шпал обеспечивает постоянное прижатие

рельса к подкладке:

- подкладка к шпале прикрепляется четырьмя шурупами (предварительно сверлят

отверстия диаметром 16 мм и глубиной 155 мм), под головку шурупов устанавливаются

двухвитковые шайбы, под подошву рельса укладывают упругую прокладку, рельс к

подкладке прижимается с помощью клеммы и клеммного болта;

- при регулировке положения рельсов по высоте (до 10 мм), применять подкладочные

карточки с двумя ребордами, свисающими с подкладок и препятствующими их

выталкиванию при ослаблении клеммных болтов.

в) Раздельное скрепление Д4 для деревянных шпал функционально аналогично КД;

г) Раздельное скрепление КБ для железобетонных шпал обеспечивает постоянное

прижатие рельса к подкладке.

Возможно применение других типов скреплений, утвержденных ОАО «РЖД».

1.6 Противоугоны, схемы их расстановки

1.6.1 Угон рельсов железнодорожного пути представляет собой их продольное

перемещение по шпалам, как правило, в сторону движения поезда, происходящее при

проходе по пути колес подвижного состава.

1.6.2 Основными причинами угона рельсов является «забег» подошвы рельса

относительно подрельсового основания при изгибе его под воздействием вертикальной

колесной нагрузки и действие продольных сил и сил сопротивления движению подвижного

состава.

1.6.3 Продольные силы, вызывающие угон рельсов, должны быть от рельсов переданы

на шпалы и далее на балласт. Для этого на участках пути с деревянными шпалами на

подошву рельсов ставят противоугоны.

1.6.4 Количество противоугонов, на весовом участке, устанавливаемых на одно

рельсовое звено (25 м), составляет 36/36 пары, при рельсах длиной 12,5 м число пар

противоугонов уменьшается вдвое.

1.6.5 Противоугоны ставятся симметрично относительно середины звена на обеих

рельсовых нитях к одной и той же шпале. В случае, когда схема закрепления пути

оказывается недостаточной, следует переходить к усиленной схеме.

ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И МОНТАЖУ ГПУ

2.1 После окончания монтажа должны выполняться следующие требования:

а) рельсы каждой нити весового и подходного участков по уровню должны находиться

в одной плоскости, отклонение от горизонтали (превышение одной рельсовой нити

относительно другой) должно быть не более 4 мм;

б) головки рельсов ГПУ должны лежать в горизонтальной плоскости и находиться на

одном уровне с головками рельсов подходного пути. Проверку результатов следует

производить геодезическими приборами;

в) должны быть обеспечены следующие зазоры:

- между примыкающими и подходными рельсами в летний период – не менее 5 мм в

зимний не более 14 мм;

- между весовым и примыкающим рельсами – 8+2 мм.

2.2 Если все требования выполнены, для стабилизации балластной призмы путей

перед сдачей в постоянную эксплуатацию произвести их обкатку поездной нагрузкой в

объеме 10 тыс.т.

Примечание – Экстренное торможение на ГПУ категорически запрещено во время

обкатки и эксплуатации.

2.3 После обкатки весов необходимо произвести осмотр металлоконструкций ГПУ.

В случае появления отклонений от проектных положений ГПУ или подходных путей

следует устранить отклонения и произвести их выправку.

Допускаемые вертикальные и боковые отклонения УГР на стыках весовых и

примыкающих рельсов ГПУ должно быть не более 1 мм. При появлении смещений головок рельсов ГПУ относительно друг друга более чем на 1 мм в вертикальной и горизонтальной плоскостях, следует произвести их выравнивание.

Вертикальные смещения следует выровнять подкладочными карточками толщиной S не более 5 мм (рекомендуется выбирать необходимую толщину одной карточкой), устанавливаемыми между подкладкой и подошвой рельса. Горизонтальные

смещения рельса следует устранить в пределах раздельного крепления.

- вертикальные отклонения между любыми двумя точками на рельсах ГПУ не должны

превышать 3 мм;

- После монтажа ГПУ производить осмотр в соответствии с утвержденным графиком,

при просадке подходных путей осуществлять тщательную подбивку балласта.