



**ВЕСЫ ВАГОННЫЕ
"ВЕСТА"**

ИНСТРУКЦИЯ
по проектированию и строительству основания
для грузоприемного устройства,
монтажу и текущему содержанию элементов
грузоприемного устройства и подходных путей

404522.005.1476.022040 ИС

Данная инструкция содержит:

- сведения по формированию щебеночного основания (или фундаментного основания из монолитного железобетона) для установки грузоприемного устройства (далее ГПУ) модели «1476» и "1476И";
- сведения по конструкции, проектированию и строительству земляного полотна, подшпального верхнего строения пути и подрельсового основания на подходном железнодорожном пути;
- сведения по монтажу элементов ГПУ;
- сведения к решениям задач по текущему содержанию железнодорожных путей с установленным ГПУ вагонных весов;
- сведения по устройству путей переменной жесткости на примыкающих к ГПУ участках подходного пути.

Данная инструкция является объединенной для следующих ГПУ в составе весов вагонных (далее весов):

- «ВЕСТА-СД» для статического взвешивания и взвешивания в движении, для ГПУ обычного исполнения - неизолированные рельсы, модель «1476» и специализированного исполнения - изолированные рельсы, модель «1476И»;
- «ВЕСТА-С» для статического взвешивания, для ГПУ обычного исполнения - неизолированные рельсы, модель «1476» и специализированного исполнения - изолированные рельсы модель «1476И».

Необходимо учитывать, что конструкция весовых платформ постоянно совершенствуется и исполнение отдельных деталей или узлов могут иметь некоторые расхождения с изображенными в данной инструкции. Инженерный центр «АСИ» оставляет за собой право в любое время вносить изменения в текст и графические части инструкции.

Общие сведения.

1.1. ГПУ весов ВЕСТА состоит из двух укрупненных блоков, каждый из которых представляет собой металлическую конструкцию со встроенными тензометрическими датчиками, состоящую из фундаментной платформы (входит в конструкцию и не требует выполнения фундамента специальной конструкции), весовой платформы, прочих элементов.

ГПУ модели «1476» устанавливается на основания различающихся по конструктивному исполнению:

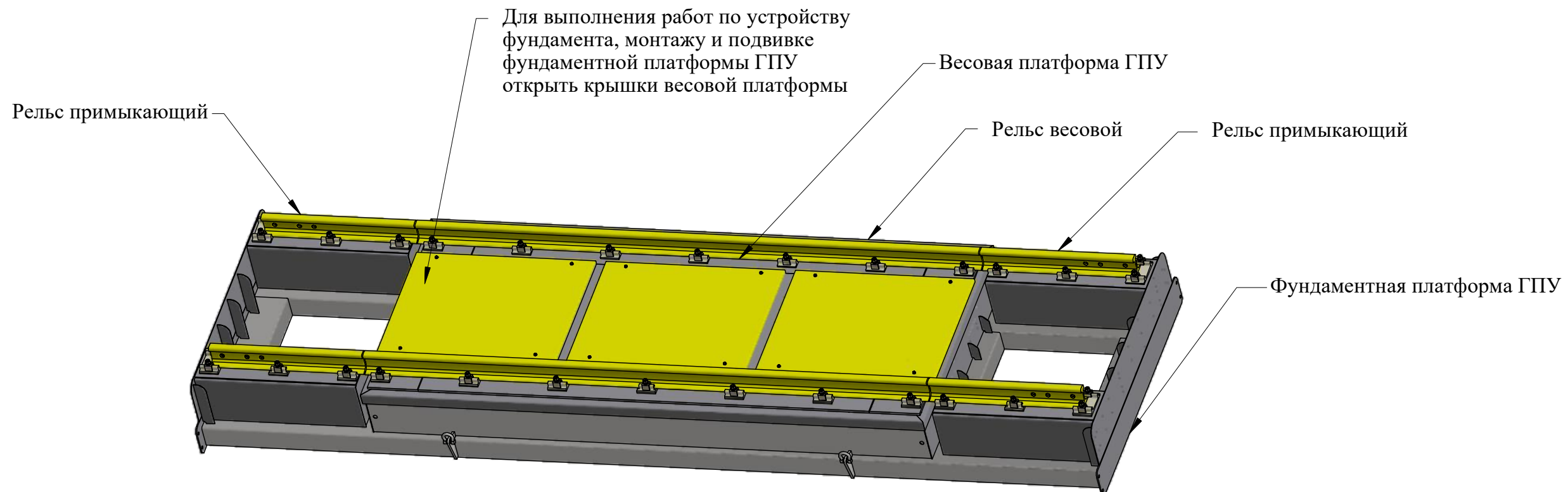
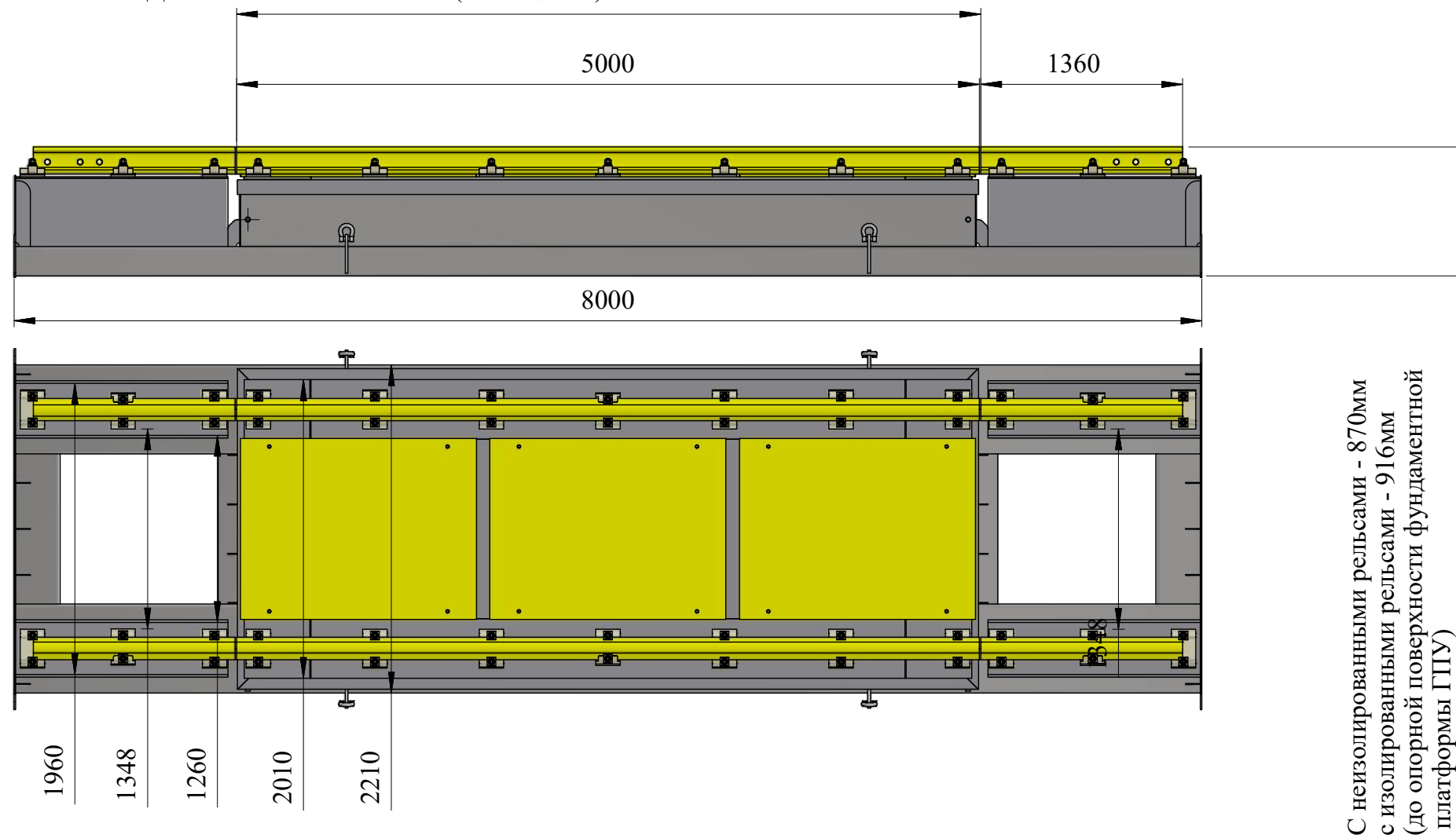
- основание щебеночное без усиления основного земляного полотна;
- основание щебеночное с усилением основного земляного полотна устройством подбалластного разделительного слоя из полимерных материалов;
- основание щебеночное с усилением основного земляного полотна устройством подбалластного слоя с плитой, выполненной из монолитного или сборного железобетона (рекомендуется);
- основание из монолитного железобетона - фундамент.

Конструкция ГПУ модели «1476» позволяет демонтировать ГПУ и перенести на новое место эксплуатации.

1.2. ГПУ устанавливается, в зависимости от назначения весов на железнодорожные линии и подъездные пути всех классов (классификация по "Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" Распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013) колеи 1520мм 245кН (25тс), погонной нагрузки восьмьюосного вагона 103кН (10,5тс). Запрещается установка ГПУ на железнодорожные пути, где предусматривается замкнутое обращение подвижного состава с более высокими осевыми и погонными нагрузками.

Зазоры между примыкающими и подходными рельсами должны соответствовать значению 1,5-12 мм
 По "Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути"
 Распоряжение ОАО "РЖД" от 14.11.2016 г. №2288 (таблица 3.4)

Основные размеры и элементы
 грузоприемного устройства моделей 1476 и 1476И.



1.3. Принятые по тексту определения (МОЗМ Р106, термины и определения).

Зона взвешивания - зона, в которой должен находиться вагон при взвешивании, ГПУ часть зоны взвешивания, предназначенная для получения нагрузки. Рельс весовой - рельс установленный на весовой платформе, предназначенной для получения нагрузки. Рельс промежуточный - рельс, находящийся между весовыми рельсами.

Рельсы примыкающие - рельсы, которые установлены на фундаментной платформе и не предназначены для получения нагрузки. Рельсы подходные - рельсы, которые соединяются с примыкающими рельсами и находящиеся на подходном пути к ГПУ.

1.4. Значения параметров весового участка и примыкающих участка.

1.4.1. «ВЕСТА-СД» для статического взвешивания и взвешивания в движении.

Весовой участок - участок примыкающего (подходного) железнодорожного пути на длине 25м с каждой стороны от ГПУ, который не является самим ГПУ, ни частью ГПУ.

Примыкающий участок (подходной путь) - прямолинейный участок железнодорожного пути в каждую сторону от ГПУ, длиной не менее: 50м при взвешивании ж/д составов до 10 вагонов, 75м при взвешивании ж/д составов до 20 вагонов, 100м при взвешивании ж/д составов до 40 вагонов, 150м при взвешивании ж/д составов свыше 40 вагонов.

1.4.2. «ВЕСТА-С» для статического взвешивания.

Весовой участок - участок примыкающего (подходного) железнодорожного пути на длине 15м с каждой стороны от ГПУ, который не является самим ГПУ, ни частью ГПУ.

Примыкающий участок (подходной путь) - прямолинейный участок железнодорожного пути в каждую сторону от ГПУ, длиной по 25м.

1.5. Следует учитывать, что изложенные в инструкции требования к конструкции строения основания и применяемым материалам под грузоприемным устройством и требования к конструкции и применяемым материалам железнодорожных путей на весовом участке и подходных путях предназначены для путей с грузонапряженностью и допускаемыми скоростями движения соответствующей строению путей 1 и 2 второго классов. При соответствующем техническом обосновании, для путей с меньшей грузонапряженностью и допускаемыми скоростями движения, требования к конструкции железнодорожных путей и применяемым материалам на весовом участке и подходных путях могут быть снижены до значений, допускаемых действующими нормативными документами. Требования к конструкции строения основания и применяемым материалам под грузоприемным устройством рекомендуется оставлять неизменными. Величины отступлений подходных путей по всем контролируемым параметрам от номинальных значений по ширине колеи, по уровню, перекосам и просадкам, в плане и пр. принимаются проектной организацией в соответствии с действующими нормативными документами (ЦП-774, СТН Ц-01-95).

2. Общие сведения для проектирования строения щебеночного основания и строения фундаментного основания для установки ГПУ на весовом участке, а также земляного полотна, верхнего строения пути и подрельсового основания подходных путей.

2.1. Проектирование строения щебеночного основания и строения фундаментного основания для установки ГПУ на весовом участке, а также земляного полотна, верхнего строения пути и подрельсового основания подходных путей выполнять в соответствии с нормативными документами: СП 225.1326000.2014 "Стационарные здания, сооружения и устройства" приказ Минтранса России от 2.12.2014 №331; СП 237.1326000.2014 "Инфраструктура железнодорожного транспорта. Общие требования" приказ Минтранса России от 6.07.2015 №208; СП 137.1326000.2015 "Железнодорожный путь" приказ Минтранса России от 6.07.2015 №209, СНиП 32-01-95"; СП 22.13330.2012 "Основание зданий и сооружений"; СП 119.13330.2012 "Железные дороги колеи 1520мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95", СП 32-104-98 "Проектирование земляного полотна железных дорог", "Технические указания на применение пенополистирола и геотекстиля при усилении основной площади земляного полотна..." 1998г. "Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути "Распоряжение ОАО "РЖД" №75р от 18.01.2013., "Руководство по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток, полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонтах пути" 2002г.

Строительно-монтажные работы, контроль над производством и приемку законченного строительством строения щебеночного основания или фундаментного основания, подходных путей выполнять в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 "Организация строительного производства"; СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов"; "Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути "Распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013., другими действующими нормативными документами.

2.2. Выбор места строительства, определение конструкции и проектирование строения щебеночного основания или фундаментного основания, земляного полотна, верхнего строения пути и подрельсового основания для установки ГПУ и строения подходных путей, производится на основании инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий, гидрогеологических условий площадки строительства в процессе строительства и эксплуатации, сведений содержащихся в данной инструкции. Работы по выполнению инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий, проектированию земляного полотна, верхнего строения пути и устройства подрельсового основания, исполнение рабочих чертежей на его исполнение должны осуществляться юридическими или физическими лицами, получившие в установленном порядке право на соответствующий вид деятельности. Акт о выборе места строительства, соответствующая выкопировка из плана местности, геологические разрезы и данные исследования грунта составляют техническую документацию, утвержденную в установленном порядке руководством предприятия, и хранится с документацией на весы.

2.3. При проектировании, при необходимости, предусматривать отвод воды из каждого внутреннего проема конструкции ГПУ по системе водоводов в направлении естественных зон скопления вод или поглощающий колодец. Выполненная в чертежах инструкции система отвода воды из проемов фундаментной платформы приведена как один из вариантов ее исполнения. При необходимости, в случае появления в процессе строительства мест возможного скопления воды приводящих к обводнению земляного полотна и подшпального основания пути проектировать искусственное понижение уровня грунтовых вод в периоды строительства и эксплуатации с применением водоотлива, дренажа, водопонизительных скважин и пр.

2.4. Прочие сведения для проектирования систем обеспечения связи, электроснабжения, заземления и пр. содержатся в Инструкции по монтажу ГПУ и текущему содержанию железнодорожных путей (индекс ИМ), Руководстве по эксплуатации (индекс РЭ).

3. Сведения по проектированию усиления (реконструкции) подходных путей: земляное полотно, верхнее строение пути: подшпальное щебеночное основание, подрельсовое основание, рельсовые скрепления и рельсы.

3.1. При принятии решения по установке ГПУ в существующий железнодорожный путь планируется и его усиление (реконструкция), решение об усилении подходного пути принимается проектной организацией. Усиление (реконструкция) подходного пути выполняется, если необходима, для обеспечения заданного уровня по его надежности, прочности, стабильности и устойчивости, как пути, обеспечивающего своими свойствами метрологические параметры весов. Необходимо учитывать, что в составе подходного пути, его земляного полотна, верхнего строения пути и подрельсового основания находится весовой участок с ГПУ со своими особенностями верхнего строения пути, подрельсового основания, особенностями технологии их исполнения. Усиление (реконструкцию) подходного пути, вне весового участка, рекомендуется проектировать в соответствии с требованиями Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути "Распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013. для пути 1,2 классов, а строение щебеночного основания или фундаментного основания, подрельсового основания весового участка выполнять, руководствуясь требованиями данной инструкции.

3.2. Рекомендуется применение эпюры укладки шпал на весовом участке подходного пути 2000шт на 1км. Допускается на подходном пути устройство эпюры шпал 1840шт на 1км. Общий уклон прямолинейных участков подходных путей не более 1 промилле (иные значения - по согласованию с ИЦ "АСИ"). Не рекомендуется наличие стрелочных переводов на расстоянии менее 25м от ГПУ.

3.3. Если состояние земляного полотна подходного пути не соответствует требованиям СП 32-104-98, то выполнить работы по устранению несоответствий. Для обеспечения надежности конструкций земляного полотна необходимо предусматривать: нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах земляного полотна, коэффициенты надежности по нагрузкам, а также возможные сочетания нагрузок, нагрузку от оси четырехосного вагона 294 кН (30 тс); уплотнение грунтов до требуемой плотности в насыпях и выемках; устройство под балластной призмой защитного слоя из дренирующих грунтов (при использовании для сооружения земляного полотна глинистых грунтов повышенной влажности); применение геотекстильных материалов (на основной площадке, под защитным слоем, при строительстве вторых путей, в конструкциях укрепления откосов, а также на слабом основании); предотвращение деформации морозного пучения, в том числе использование теплоизоляционных материалов (пенопласты, шлаки, торфы); надежное обеспечение отвода поверхностных вод от земляного полотна; укрепление откосов земляного полотна. Поперечное очертание основной площадки земляного полотна на станциях должно обеспечивать отвод поверхностных вод с основной площадки земляного полотна.

3.4. Толщина подшпального щебеночного слоя по песчаной подушке в верхнем строении подходного пути для подрельсовых оснований - не менее 400мм. При устройстве однослойного щебеночного подшпального слоя, его толщина определяется суммой: толщины балластной подушки (200мм) и толщины щебеночного балластного слоя (400мм) как и для 1,2 классов железнодорожного пути. Для балластировки подходного пути применять щебень по ГОСТ7392-2002 твердых пород и марки по прочности И20 или У75, по ГОСТ 7392-2002 и по морозостойкости Мрз50, по ГОСТ 8267-82, песок по ГОСТ 8736-93. Поперечные профили балластной призмы формировать в соответствии с требованиями "Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути "Распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013. и "Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути "Распоряжение ОАО "РЖД" от 29 декабря 2012 г. №2791р. Укладка в верхнее строение пути смешанного щебня различных пород не допускается.

В шпальных ящиках верх балласта располагать на 30мм ниже верхней постели деревянных шпал, для железобетонных шпал верх балласта располагать вровень с верхней постелью средней части шпал. Объем щебня, и песка для балласта следует определять с учетом коэффициента запаса на уплотнение, который ориентировочно принимается в пределах 1,25-1,3 для щебня, 1,2-для песка, и уточнять его значение по результатам пробного уплотнения.

3.5. Если состояние подшпального балластного слоя и если существующие элементы подрельсового основания подходного пути не соответствует требованиям "Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути "Распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013.- выполнить работы по устранению этих несоответствий.

3.5.1. На весовом участке, для деревянных шпал, в качестве промежуточных рельсовых скреплений рекомендуется применять отдельные подкладочные скрепления типа КД65. Для железобетонных шпал применять отдельное подкладочное скрепление типа КБ65. Необходимые сведения по применению рельсовых промежуточных скреплений КБ65 и КД65 содержатся в «Инструкции по текущему содержанию пути», "Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути "Распоряжение ОАО "РЖД" от 29 декабря 2012 г. №2012р».

3.5.2. Длина рельс, укладываемых в подходной путь, по действующим нормативным документам. Длину рельса, следующего сразу за примыкающим рельсом ГПУ и опирающегося на ГПУ и являющегося частью ГПУ, допускается устанавливать длиной меньше допустимой, чем для железнодорожных путей общего порядка. При разгрузке рельсы предохранять от повреждения. Сбрасывание рельсов при разгрузке не допускается. При стыковании рельсов разных типов возможно применение переходных накладок. Рекомендуется укладка в путь переходного рельса, одна половина которого соответствует типу одного из соединяемых рельсов, другая - типу другого. Разрешается стыковать разнотипные рельсы, различающиеся только на один тип (например, рельсы Р50 с рельсами Р65). Не рекомендуется устройство таких стыков на весовом участке.

4. Сведения для проектирования и устройству подшпального щебеночного основания на весовом участке без усиления основного земляного полотна. Раздел не содержит сведения, освещенные в предыдущих и последующих разделах.

4.1. Строение щебеночного основания без усиления основного земляного полотна применять в случае, когда свойства земляного полотна на весовом участке обеспечивает заданный уровень верхнего строения пути и подрельсового основания по его надежности, прочности, стабильности и устойчивости и соответствует требованиям "Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013.

4.2. Подготовить земляное полотно на подходном пути до проектных отметок, включая котлован, размером в плане 3500x18000мм и до отм. -1370мм (для специализированного исполнения -1416мм) с формированием уклона 1:1,5, в продольном профиле, от уровня дна котлована к уровню земляного полотна подходного пути.

4.3. Уложить уплотненный щебеночный слой (400мм min) на земляное полотно до проектной отметки установки ГПУ (с учетом поправки на возможную усадку) и на остальных участках до отметки нижней постели шпал (эти работы производятся совместно с устройством верхнего строения подходного пути).

4.4. Краткие сведения технологии выполнения работ. Нижний слой балласта на подходном пути укладывается непосредственно на подстилающий слой песка, а верхний слой - на уплотненный нижний слой балласта после укладки на него путевой рельсошпальной решетки. Нижний слой балласта следует распределять по земляному полотну или на подстилающий слой песка равномерно и уплотнять: щебеночный - катками с гладкими вальцами, а песчаный балласт - механизированными трамбовками или поверхностными вибраторами, применяя при необходимости полив водой. Уплотнять слои щебня на подходном пути и на месте установки ГПУ следует в два этапа: в первый этап до достижения устойчивого положения фракций щебня и во второй-до достижения надлежащей жесткости щебеночного слоя за счет взаимозаклинивания щебня. Уплотнение щебня производить катками с металлическими вальцами - вначале легкими (5-8 т), а затем более тяжелыми (10 т и более). Уплотнение слоев щебня катками следует начинать от краев с последующим приближением проходов катков к оси пути, перекрывая предыдущие следы на 1/3 ширины барабана. Количество проходов катка по одному месту при уплотнении щебня определяется опытным уплотнением и должно быть указано в журнале производства работ. Признаками достижения необходимого уплотнения на первом этапе служит прекращение образования волны перед катком и отсутствие заметной на глаз осадки щебня, а во втором этапе - отсутствие подвижности щебня и следа от прохода катка. Верхняя часть щебеночного основания на отметке установки ГПУ должна иметь ровную поверхность. Наибольшее отклонение ± 5 мм на 1000мм поверхности. Контроль выполнять геодезическими приборами.

5. Краткие сведения по проектированию и устройству щебеночного основания для установки ГПУ на весовом участке с усилением основного земляного полотна устройством подбалластного защитного (разделительного) слоя из полимерных материалов или с частичной заменой слабых грунтов. Данный раздел основывается на сведениях, приведенных в предыдущих или последующих разделах, и содержит только отличия и особенности при выполнении подшпального щебеночного основания с устройством подбалластного защитного слоя из геотекстиля или пенополистирола.

5.1. Строение щебеночного основания с усилением основного земляного полотна применять в случае, когда свойства земляного полотна на весовом участке не обеспечивает заданный уровень верхнего строения пути и подрельсового основания по его надежности, прочности, стабильности и устойчивости и соответствует требованиям "Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013.

5.2. В данном случае, для обеспечения метрологических параметров весов, необходимо формирование под ГПУ более устойчивого строения щебеночного основания предусматривающее замену слабых грунтов более плотными, в качестве которых может применяться подушка из крупно- и среднезернистого песка, гравийно-песчаная смесь, щебень фракций менее 25 мм, устройство защитного (разделительного) слоя, по земляному полотну, из геотекстиля или пенопласта. Покрытия из геотекстиля и пенополистирола при усилении основного полотна устраивается под балластным слоем, на ширине 4,2-4,5м (значение определяется проектной организацией) под один путь, с уклоном 0,04 в полевую сторону, с целью создания только разделительного слоя (геотекстиль), морозозащитного или разделительного слоя (пенополистирол) и выбирается на основании материалов обследований и наблюдений. Срезка обочин земляного полотна до уровня геотекстиля для обеспечения отвода воды из балласта обязательна.

5.3. Прочие технические требования к применяемым материалам при устройстве подбалластного разделительного слоя из геотекстиля или пенополистирола исходя из существующего положения на площадке строительства, технология его исполнения, содержатся в «Технических указаниях на применение пенополистирола и геотекстиля при усилении основной площадки земляного полотна...» 1998г., "Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" Распоряжение ОАО №75р от 18.01.2013., и в данной инструкции не приводятся и не отображаются.

6. Сведения по проектированию и устройству щебеночного основания для установки ГПУ на весовом участке с усилением основного земляного полотна устройством подбалластного слоя из железобетонных плит или монолитной железобетонной плиты. Раздел не содержит сведения, освещенные в предыдущих и последующих разделах.

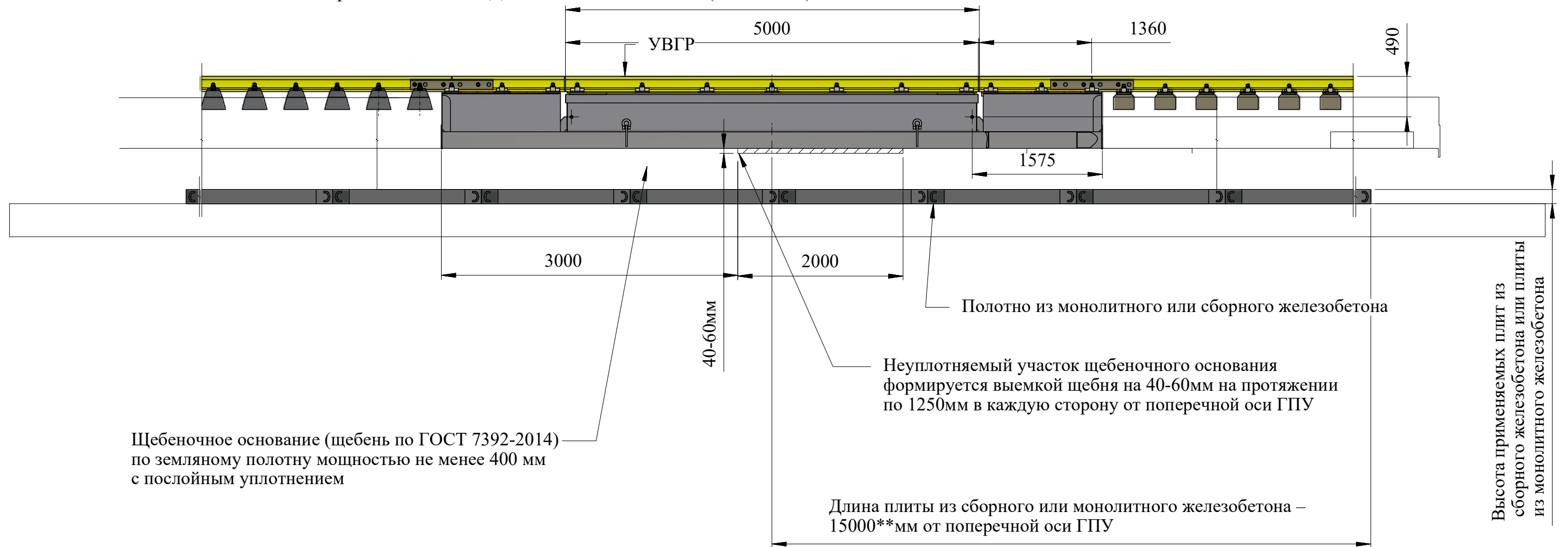
6.1. В данном случае, для обеспечения метрологических параметров весов, необходимо формирование на весовом участке, в месте установки ГПУ, более устойчивого строения щебеночного основания с устройством подбалластного слоя из железобетонных плит, как основания, передающее нагрузки от ГПУ на более плотные нижние слои земляного полотна, своей конструкцией обеспечивающей замену грунта с недостаточной несущей способностью и обеспечивает заданные параметры весов для стабильной и длительной их работы. Необходимость выполнения дренирующего слоя из песка, грунта, геотекстиля, в данном случае, определяется, при соответствующем техническом обосновании, на стадии проектирования.

6.2. Подготовить земляное полотно на подходном пути до проектных отметок, включая котлован, размером в плане 3500x30000мм и до отм. -1770мм (для специализированного исполнения -1816мм) плюс толщина применяемых железобетонных плит, для образования щебеночного выравнивающего слоя промежуточных плит с формированием уклона 1:1,5, в продольном профиле, от уровня дна котлована к уровню земляного полотна подходного пути.

6.3. Выполнить уплотненный щебеночный выравнивающий слой (400мм min) для укладки плит до проектной отметки и уложить плиты в проектное положение по 15м (значение определяется проектной организацией) в каждую сторону от поперечной оси ГПУ. При этом полотно из плит: шириной не менее 3000мм и не имеет продольных швов. Если конструктивное исполнение плит позволяет соединение между плитами с помощью сварки или связыванием проволокой - то эту работу необходимо выполнить.

Вариант строения щебеночного основания с усилением основного земляного полотна устройством подбалластного слоя с плитой, выполненной из монолитного или сборного железобетона

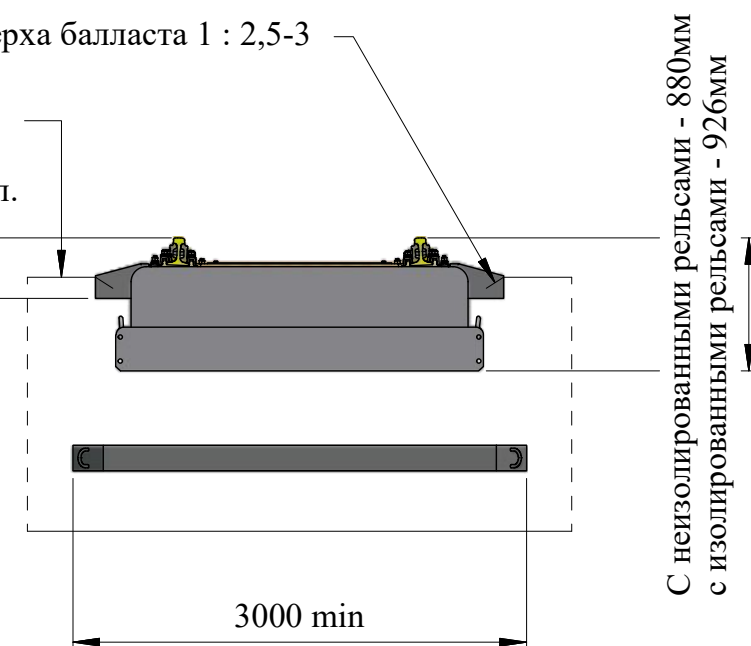
Зазоры между примыкающими и подходными рельсами должны соответствовать значению 2-12 мм
 "Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути"
 Распоряжение ОАО "РЖД" от 14.11.2016 г. № 2288 (таблица 3.4)



Уклон от ГПУ к уровню верха балласта 1 : 2,5-3

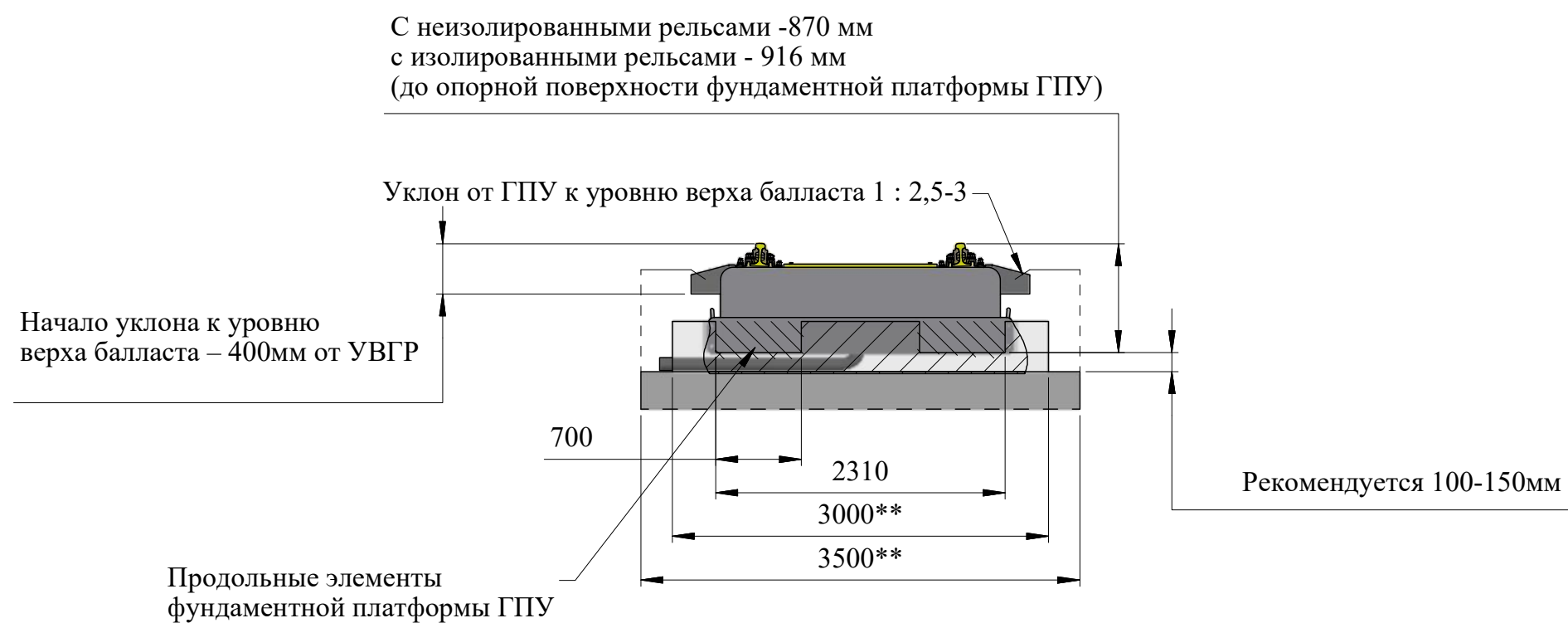
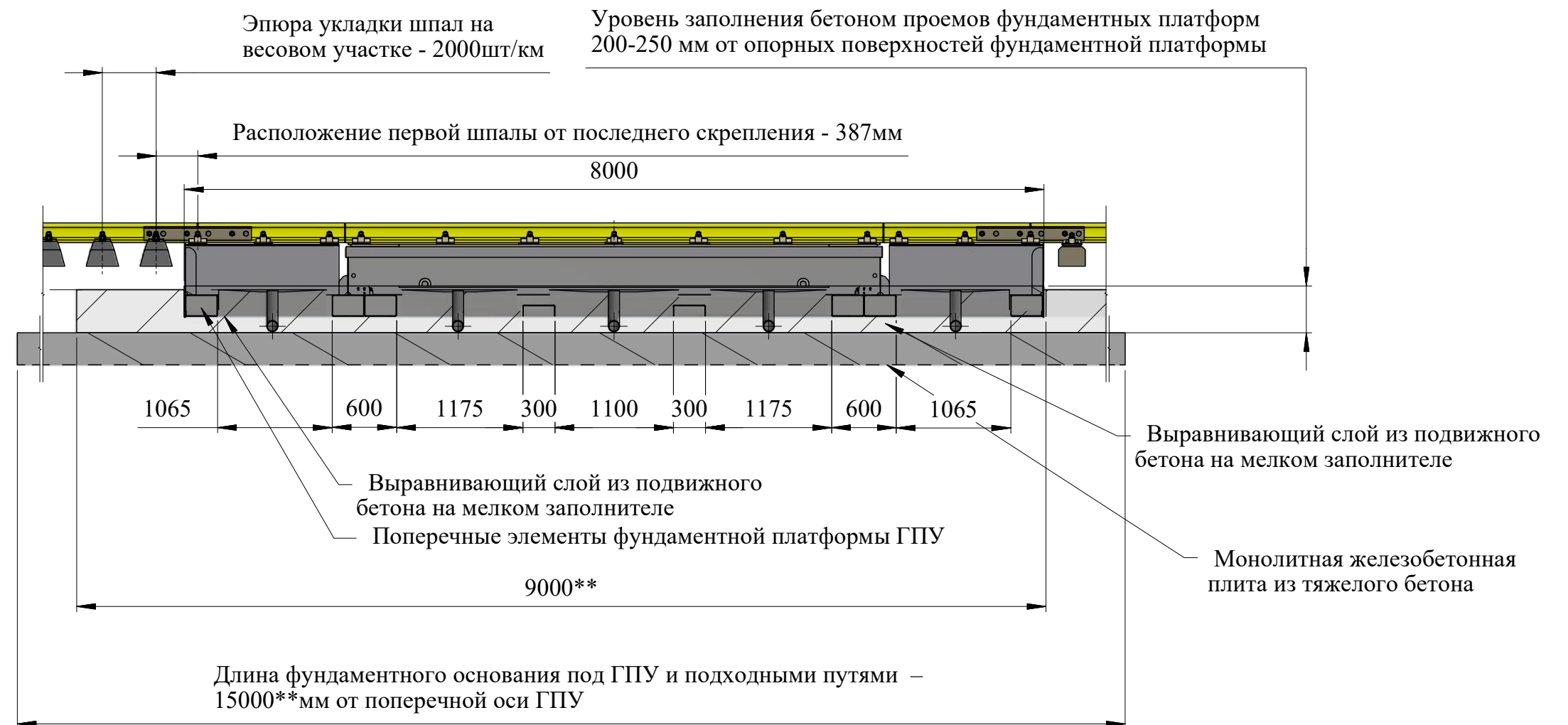
В шпальных ящиках верх балласта располагать на 30мм ниже верхней постели деревянных шпал или в одном уровне с верхом средней части железобетонных шпал.

Начало уклона к уровню верха балласта - 400мм от УВГР



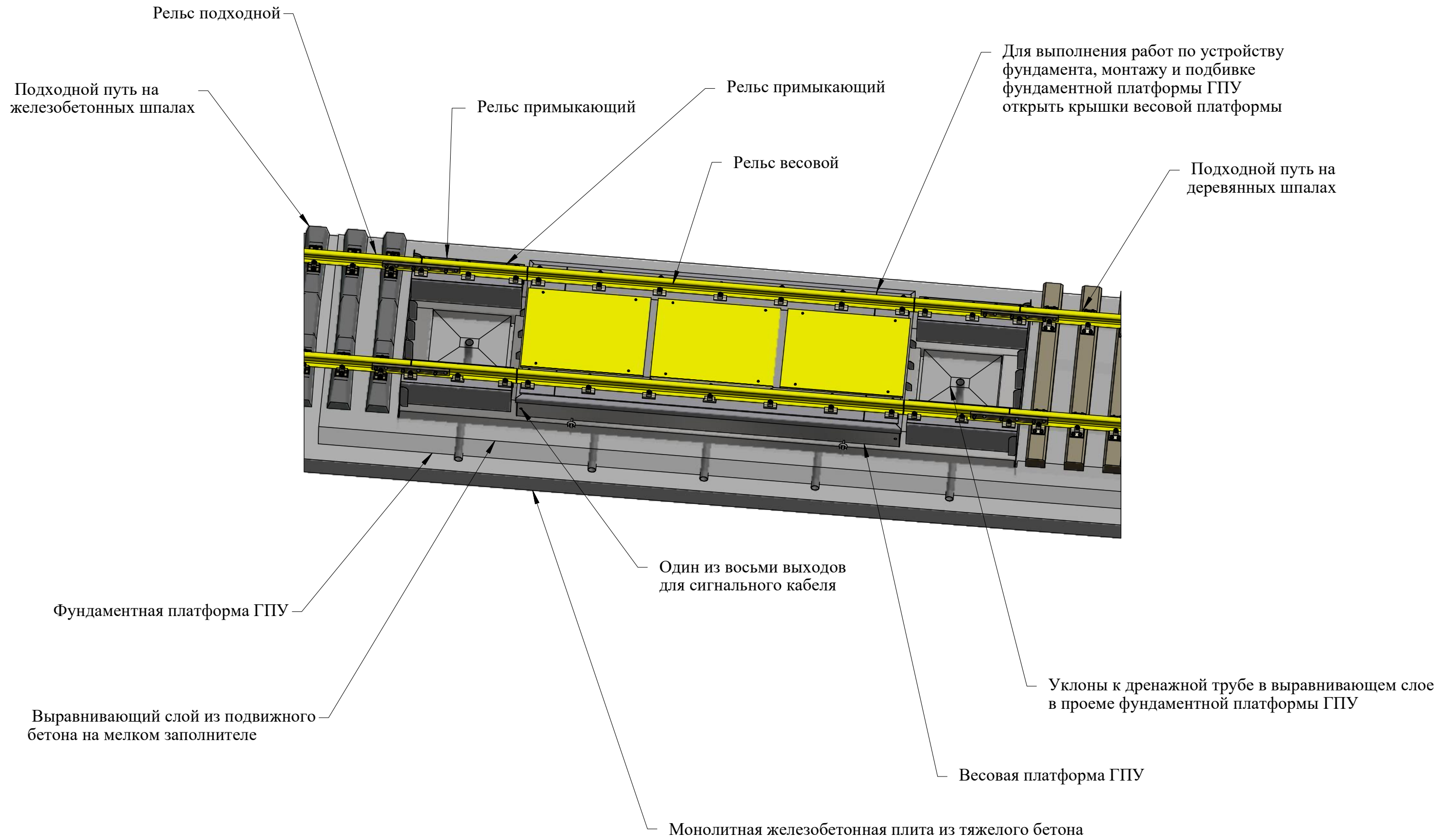
** значения размеров определяется проектной организацией

Вариант исполнения основания из монолитного железобетона - фундамент



** значения размеров определяется проектной организацией

Элементы грузоприемного устройства, фундаментного основания, подходного пути



6.4. Уложить уплотненный щебеночный слой (400мм min) на полотно из плит до проектной отметки установки ГПУ (с учетом поправки на возможную усадку) и на остальных участках до отметки нижней постели шпал (эти работы производятся совместно с устройством верхнего строения подходного пути).

7. Монтаж ГПУ на подготовленное щебеночное основание.

7.1. Внимание, очень важно! Перед установкой проверить положение имитаторов датчиков в узлах встройки ГПУ. В результате некорректного выполнения погрузо-разгрузочных работ, других причин, возникнувших в результате нештатных ситуаций, возможно нарушение положения имитатора (ов) датчика в узлах встройки. Первым признаком этого является перепады в стыкуемых рельсах и элементах ГПУ. Данное несовершенство устраняется только установкой имитатора (ов) датчика в штатное положение и ни каким другим способом. Имитатор датчика должен входить в отверстия верхней и нижней своих опор и плотно на них опираться.

7.2. Очень важно! В средней части каждой платформы, границы определяются отсчетом по 3000мм от края каждой фундаментной платформы, нарушить уплотненный слой выемкой щебня на 40-60мм на протяжении по 1250мм от продольной оси ГПУ, и наиболее надежный способ, уложить в этом пространстве один слой минераловатных плит.

7.3. Все отсчеты для оценки установки ГПУ в проектное положение производятся от рельсового пути установленного на ГПУ. Выравнивание рельсового пути ГПУ выполняется установленными на фундаментной платформе домкратами (опция, если присутствует в договоре на поставку весов). Во время монтажа платформ постоянно вести оценочный съем отметок УВГР.

7.4. Разметить и смонтировать фундаментные платформы ГПУ на щебеночное основание. Предварительно под домкраты подложить стальные опорные пластины. Скрепить фундаментные платформы болтовым соединением и выполнить предварительное натяжение болтов. Установить промежуточные рельсы.

7.5. На установленном ГПУ должны соблюдаться следующие (приведены значения, выполненные при контрольной сборке ГПУ на заводе-изготовителе) параметры:

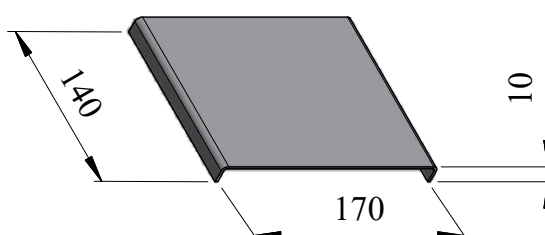
убедится в соответствии фактического значения отметки верхнего уровня головки рельс заданному значению;

рельсовая колея имеет размер 1520мм с допуском +6 / -4 мм;

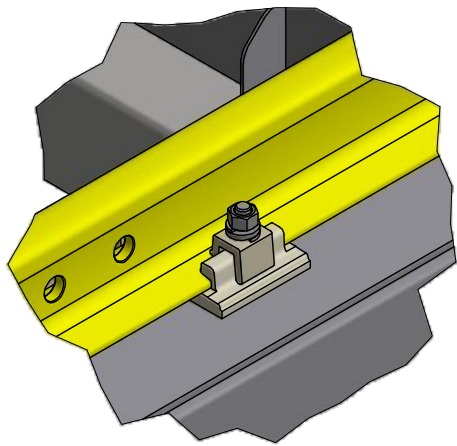
отклонение от прямолинейности рельсового пути ГПУ на всей его длине не более 2 мм;

отклонение верхней поверхности рельс рельсового пути ГПУ, на всей его длине, от общей прилегающей плоскости не более 2 мм;

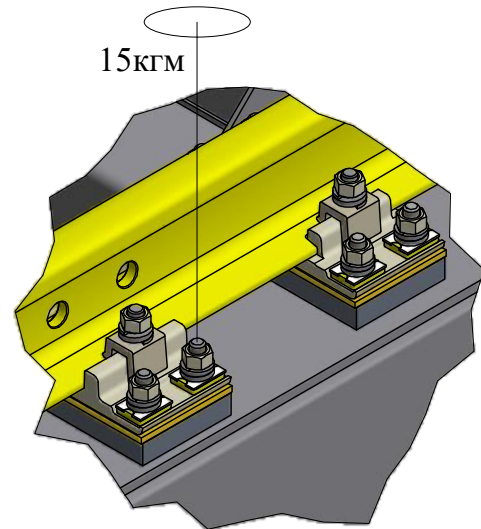
в стыках рельсового пути ГПУ смещение головок рельс относительно друг друга в горизонтальной и вертикальной плоскостях не более 1 мм. (Коррекция рельсового пути по высоте может выполняться с помощью подкладочных карточек формой указанной в инструкции, но не более 5мм по высоте и не более 2шт в пакете. Горизонтальные смещения рельсов относительно друг друга устранять в пределах скрепления КД.); контроль высот выполнять геодезическими приборами.



7.6. Проверить натяжение клеммных болтов рельсового скрепления КД65 расположенных на ГПУ (при исполнении ГПУ с изолированными рельсами, дополнительно, гайки крепления подкладки КД65), довести значение момента до 15кгм.

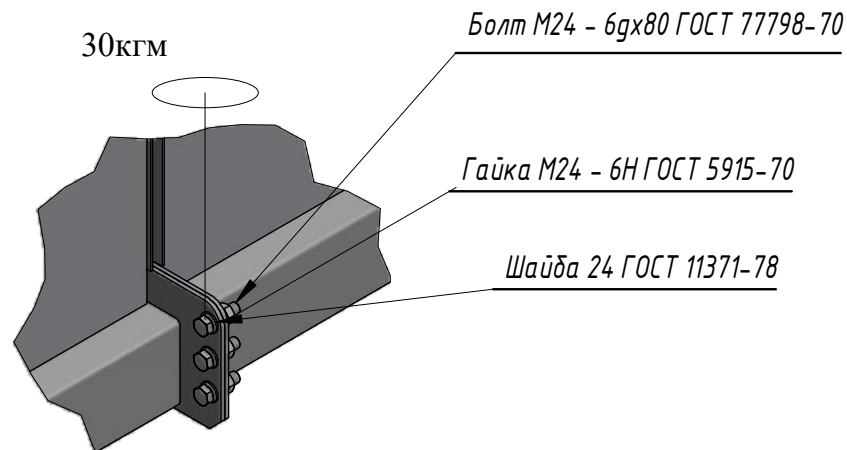


Обычное исполнение ГПУ -
неизолированные рельсы.



Специализированное исполнение ГПУ -
изолированные рельсы.

При положительном результате проверки по п. 7.5. выполнить окончательную затяжку болтовых соединений фундаментных платформ ГПУ моментом не менее 30кгм.

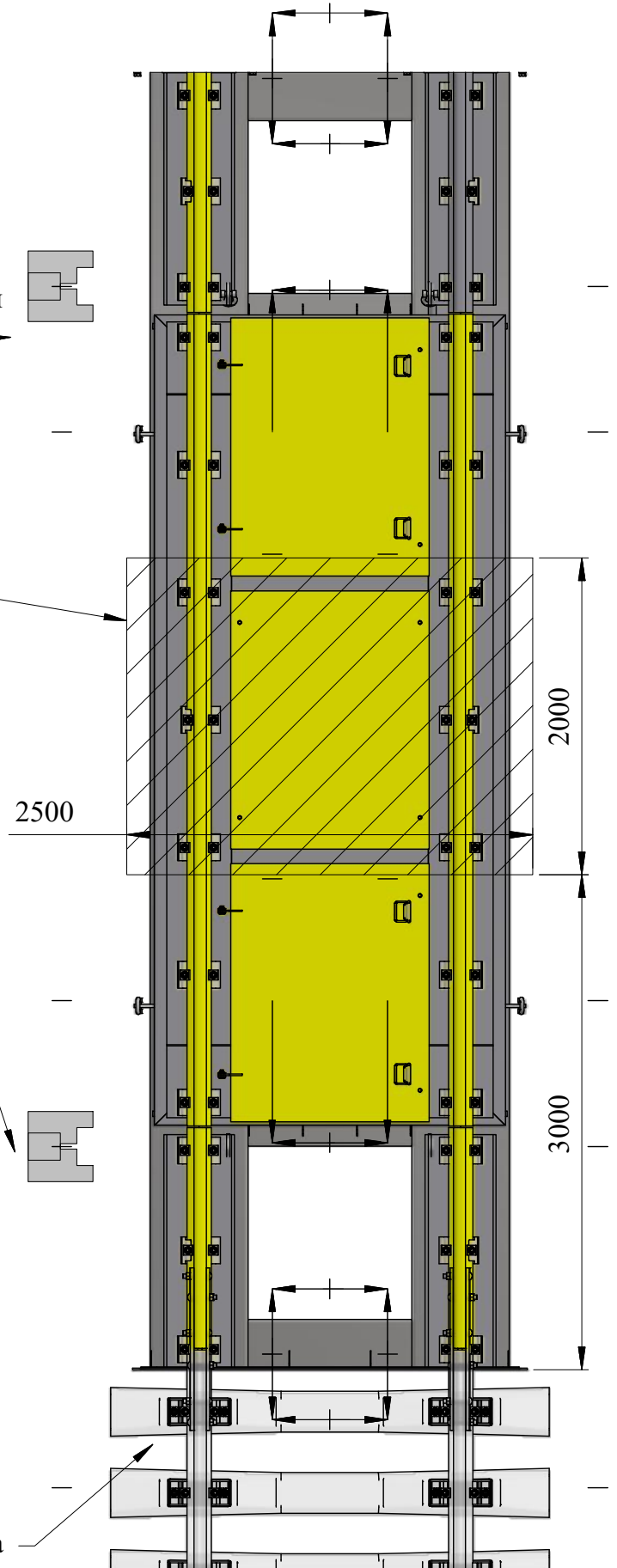


7.7. Тщательно подбить ГПУ с наружной и внутренней стороны штатными электрошпалоподбойками с зубчатыми левыми и правыми бойками в соответствии с приведенной в инструкции схемой подбивки и требованиями ЦПТ-52 Правила и технологии выполнения основных работ при текущем содержании пути. Для доступа с внутренней стороны открыть крышки ГПУ.

Схема расположения левых и правых бойков электрошпалоподбойки (ЭШП) относительно конечных точек подбивки

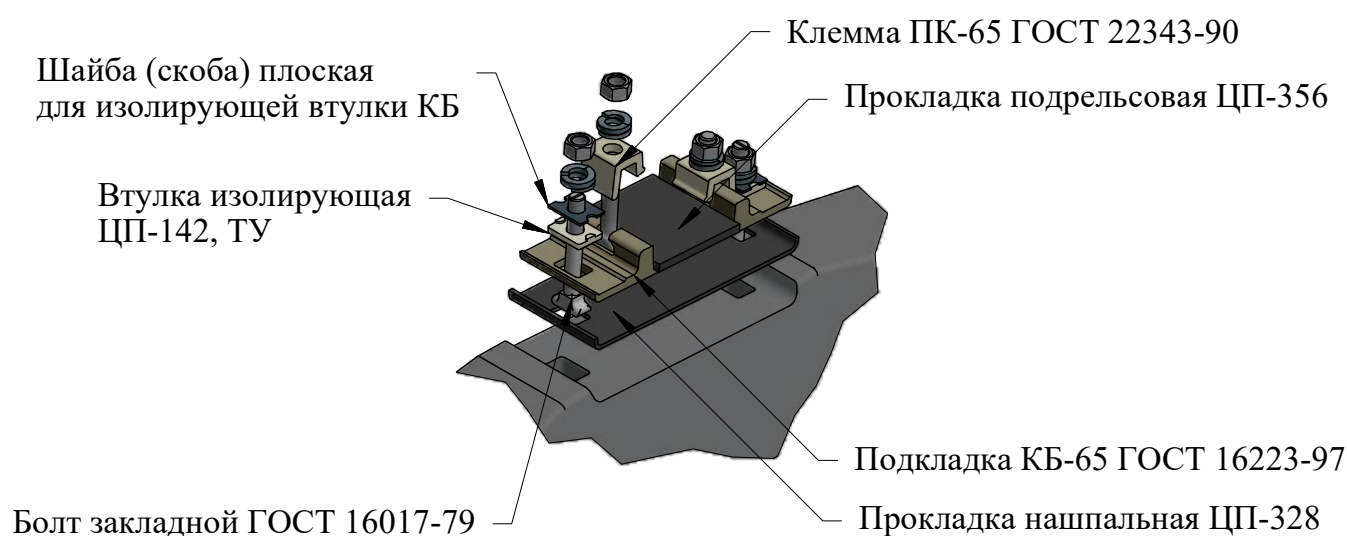
Зона щебеночного основания ГПУ не подлежащая подбивке

фундаментная платформа

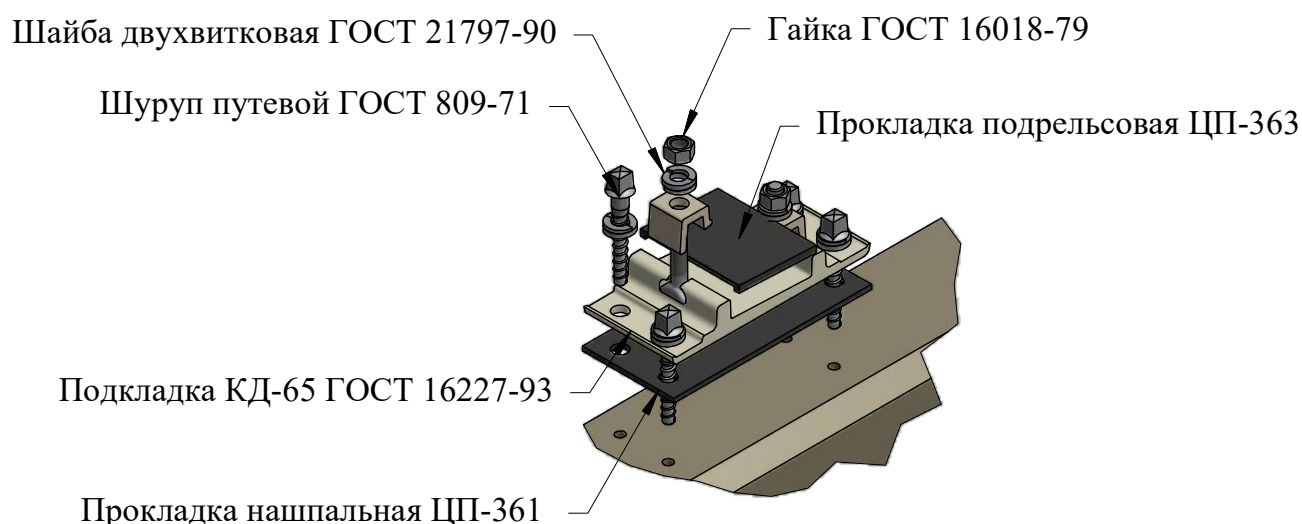


7.8. Выдержки их нормативных документов по исполнению путевых работ. Укладку шпал в подходной путь выполнять непосредственно на нижний балластный слой, очищенный от мусора и грязи, с последующей выверкой шпал по заданному расстоянию между их осями и эпюре. Подкладка рельсового скрепления КД65 к шпале прикрепляется четырьмя шурупами (предварительно вертикально по шаблону сверлят отверстия диаметром 16мм и глубиной 155мм, отверстия заливают креозотом или другим антисептиком), под головку шурупов устанавливаются двухвитковые шайбы, под подкладку и подошву рельса устанавливаются упругие прокладки, рельс к подкладке прижимается с помощью клемм и клеммных болтов. Запрещается укладка шпал в путь без предварительно просверленных и антисептированных шурупных отверстий. Забивка шурупов запрещается.

КОНСТРУКЦИИ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ КБ



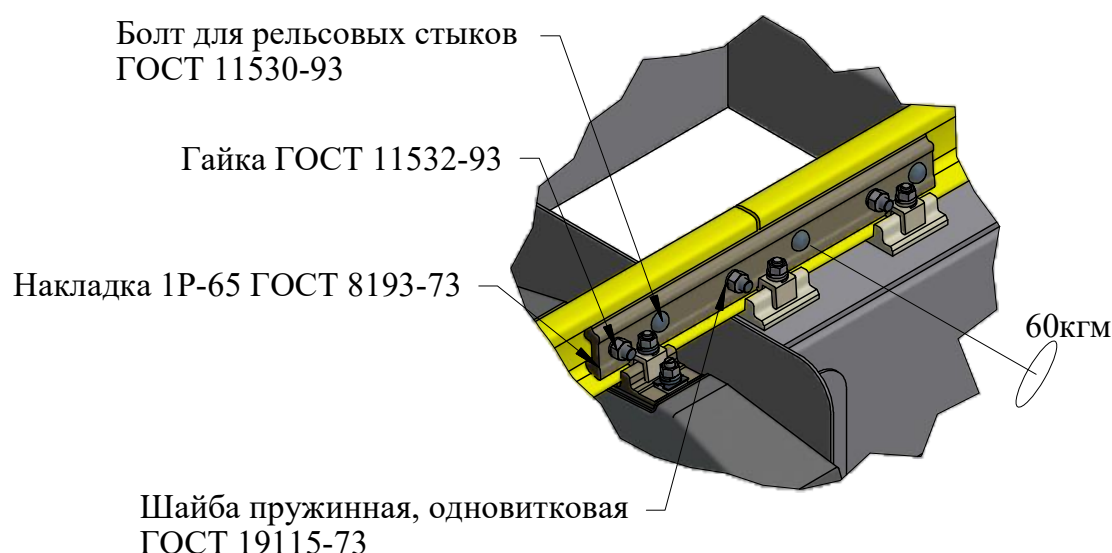
КОНСТРУКЦИИ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ КД



Подкладка рельсового скрепления КБ65 к шпале прикрепляется двумя анкерными болтами, под гайку анкерного болта устанавливаются двухвитковые шайбы и изолирующие шайбы, под подкладку и подошву рельса устанавливаются упругие прокладки, рельс к подкладке прижимается с помощью клемм и клеммных болтов. При установке рельсовых скреплений подкладки должны опираться на шпалы всей плоскостью через упругие прокладки. Перекос подкладок рельсового скрепления и опирание подошвы рельса на реборды подкладок не допускаются. Стыки обеих рельсовых нитей следует располагать по наугольнику. Выполнить подбивку шпальной решетки подходных путей в соответствии с требованиями ЦПТ-52.

7.9. В месте установки ГПУ котлован, с боковых сторон, заполнить из следующих материалов: щебня, песчано-гравийных смесей от отметки -970мм до отметки -400мм от УВГР слоями по 100-150мм, с уплотнением каждого слоя. Допускается формирование уклонов, значением 1:2, от кромки котлована к ГПУ, но низшая точка организованного поперечного профиля не может лежать выше отметки -400мм от УВГР.

7.10. Подсоединить рельсы подходного пути к примыкающим рельсам ГПУ шестидырными накладками рельсового стыкового скрепления, обеспечивая номинальные значения зазоров в стыке в зависимости от температуры рельсов. Затянуть гайки стыковых болтов моментом 60кгм.



Значение фактического зазора между примыкающими и подходными рельсами соответствует номинальному значению по "Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути" Распоряжение ОАО РЖД от 14.11.2016 №2288/р в зависимости от температуры рельсов при монтаже ГПУ.

8. Особенности монтажа ГПУ на подготовленное фундаментное основание и укладка выравнивающего слоя. Раздел не содержит сведения, освещенные в предыдущих разделах. Монтаж ГПУ состоит в установке ГПУ в проектное положение на железобетонную плиту и выполнении выравнивающего слоя.

Перед началом работ по монтажу грузоприемного устройства убедиться в соответствии размеров, уровня, положения в пространстве и исполнения технических требований, выполненного фундамента, рабочей документации на его строительство.

8.1. Разметить место установки ГПУ. Смонтировать ГПУ на плиту фундаментного основания в проектное положение с помощью винтовых домкратов на фундаментной платформе, обеспечивая зазор для формирования выравнивающего слоя. Зазор между опорной поверхностью ГПУ и верхней поверхностью фундамента должен иметь проектное значение (рекомендуемые значения 100-150мм). Все отсчеты для оценки установки ГПУ в проектное положение производятся от рельсового пути установленного на ГПУ.

8.2. Выполнить требования, содержащиеся в п. 7.5. настоящей инструкции.

8.3. Установить опалубку по контуру ГПУ и выполнить выравнивающий слой из подвижного бетона на мелком заполнителе нагнетанием вибраторами с гибким валом в полость между фундаментной плитой и опорной частью ГПУ с наружной и внутренней (открыть крышки ГПУ) его сторон. При устройстве опалубки принять меры для предотвращения вытекания составляющих бетона.

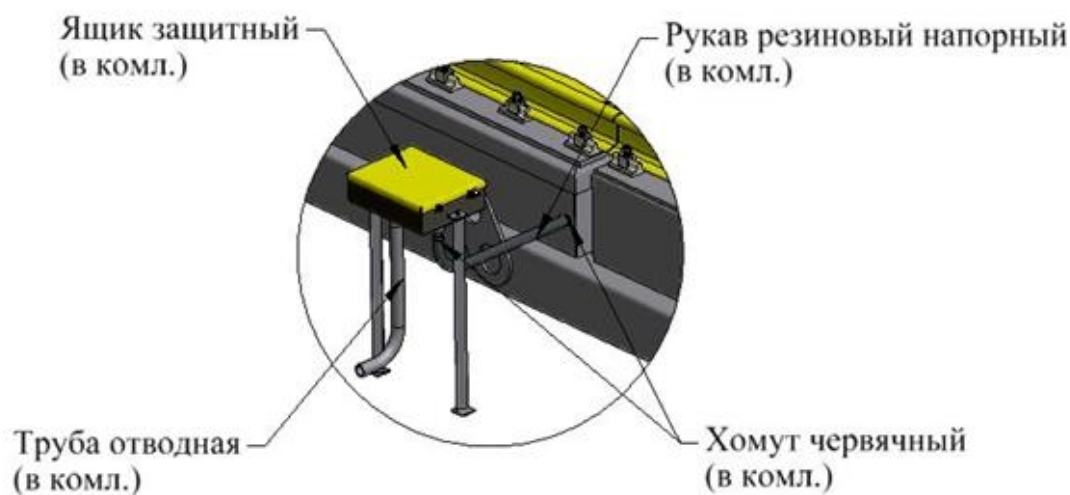
8.4. После укладки бетона выравнивающего слоя, во время его затвердевания, принять меры по устранению возможных воздействий приводящих к подвижке металлоконструкции ГПУ, нарушения целостности выравнивающего слоя. Во время достижения бетоном нормативной прочности исключить работы, связанные с приложением нагрузок на металлоконструкцию ГПУ.

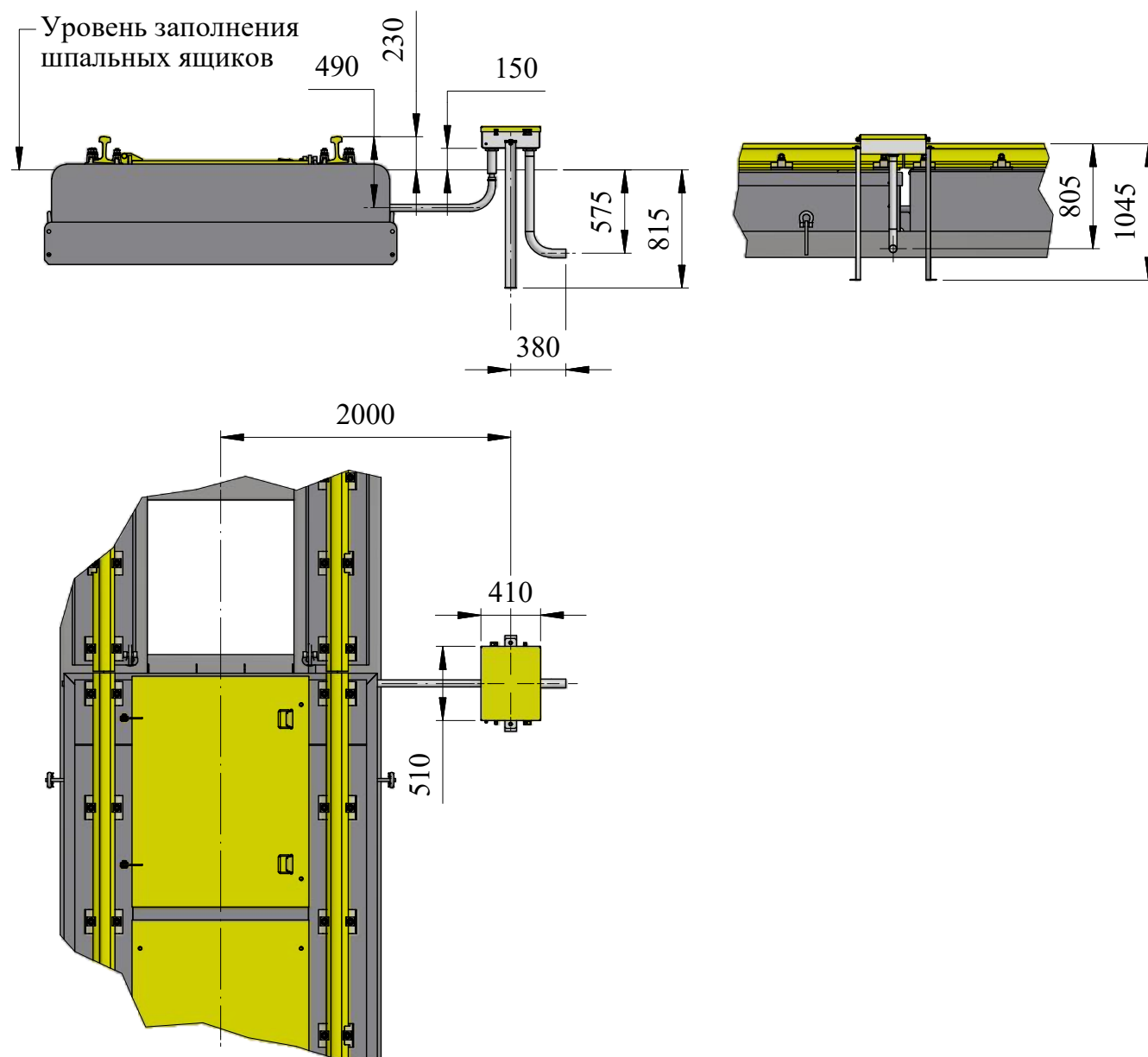
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Любая попытка обкатки ГПУ гружеными вагонами или приложение других видов нагрузок на него, до достижения бетоном фундамента и выравнивающего слоя нормативной прочности приведет к нарушению структуры бетона и далее к его разрушению.

9. Грузоприемное устройство имеет два варианта расположения измерительных приборов: приборы располагаются в пространстве ГПУ и приборы располагаются в отдельном стальном ящике, устанавливаемом в междупутевом пространстве. Между весовыми платформами для прокладки сигнальных кабелей существует кабельный канал из стальной трубы $\varnothing 50$.

По первому варианту сигнальные кабели от тензометрических датчиков укладываются в пространстве ГПУ по отверстиям в металлоконструкциях и подвескам к весовым приборам (устанавливаются в специальные кронштейны), и от весовых приборов через кабельный выход ГПУ, по кабельной линии к помещению расположения АРМ.

По второму варианту сигнальные кабели от тензометрических датчиков к весовым приборам (устанавливаются в защитный ящик) в пространстве ГПУ укладываются по отверстиям в металлоконструкциях и подвескам, далее через кабельный выход ГПУ и резиновый рукав в защитный ящик к весовым приборам, от весовых приборов по кабельной линии к помещению расположения АРМ. Защитный ящик с весовыми приборами устанавливается по нижеприведенным в инструкции сведениям.





10. После монтажа подходных путей произвести нивелировку рельсовых путей ГПУ и подходных путей согласно схемы, содержащейся в инструкции по монтажу и хранить с документации на весы.

11. После обкатки подходных путей, при сдаче в эксплуатацию допускаемые отклонения в размерах и положении конструктивных элементов верхнего строения подходного пути не должны превышать значений, установленных нормативными документами "Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" распоряжение ОАО "РЖД" №75р от 18.01.2013 и пр.

12. Копии актов освидетельствования скрытых работ после окончания работ по устройству щебеночного или фундаментного основания ГПУ, земляного полотна и водоотводных устройств; балластного слоя; верхнего строения пути и пр. хранятся с документацией на весы.

13. Последующие разделы являются дополнительными к основному тексту инструкции.

Сведения к решениям задач по текущему содержанию железнодорожных путей с установленным ГПУ вагонных весов.

1. Общие сведения.

1.1. Значительное влияние на метрологические параметры вагонных весов оказывают отступления в профиле (просадки), по уровню, ширине колеи и направлению в плане рельсовой колеи, остаточные деформации подшпального щебеночного балласта и основного земляного полотна подходных путей.

1.2. Возможные причины появления остаточных деформаций щебеночного основания ГПУ и подшпального щебеночного балласта примыкающих подходных путей могут являться:

- понижение несущей способности грунтов земляного полотна вследствие их переувлажнения при неудовлетворительном состоянии водоотводных устройств, наличие слабых грунтов, пучинистых грунтов и прочие дефекты и деформации определенных ЦП-554 Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути;
- недостаточное уплотнение основной площадки земляного полотна на горизонтальных участках продольной, по отношению к оси пути, выемки для установки ГПУ, а также на уклонах (чрезмерные значения величин этих уклонов) ее перехода к основной площадке земляного полотна подходного пути;
- применение для формирования щебеночного основания под ГПУ и балластного слоя щебня фракцией и свойств прочих, кроме определенных ГОСТ 7392-2002 (марки по прочности И20 или У75, по ГОСТ 7392-2002 и по морозостойкости Мрз50, по ГОСТ 8267-82), применение смешанного щебня различных пород и недостаточная толщина балластного слоя;
- недостаточное уплотнение щебеночного основания под ГПУ и слоев балласта на весовом участке и подходном пути;
- отсутствие проектных решений или несовершенные проектные решения по устройству переходных (переменной жесткости) участков на примыкающем к ГПУ пути;
- прочие причины, приводящие к расстройству площадки основного земляного полотна, подшпального верхнего строения пути, подрельсового основания на весовом участке и подходном пути вследствие нарушений требований документации на весы и действующими нормативными и руководящими документами.

1.3. Необходимо принять, что содержание подходного пути, с установленным грузоприемным устройством вагонных весов, в соответствии с действующими нормативами, своевременное устранение расстройств пути, необходимы для обеспечения заданного уровня по его надежности, прочности, стабильности и устойчивости, как пути, обеспечивающего своими свойствами метрологические параметры весов.

2. Критерии назначения работ по выправке железнодорожного пути на весовом участке и подходном пути, правила и технология их выполнения.

Планово-предупредительная выправка пути (условное обозначение «В», "Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" распоряжение ОАО "РЖД" №75р от 18.01.2013) предназначена для восстановления равноупругости подшпального основания и уменьшения степени неравномерности отступлений по уровню и в плане, а также просадок пути. Основным критерием для проведения обследования состояния подходных путей и определения мест отступления в профиле (просадки), по уровню, ширине колеи и направлению в плане является неудовлетворительные метрологические показания весов. Назначение планово-предупредительной выправки подходного пути производится по результатам проверки путеизмерительным вагоном и натурных осмотров на участках с незначительным количеством негодных шпал и креплений и чистым балластом, исходя из основных критериев, приведенных в табл. 2.13. ("Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" распоряжение ОАО "РЖД" №75р от 18.01.2013).

Необходимо учитывать, что конструкция, технические условия и нормативы устройства подходного пути с установленным на нем ГПУ, а также допуски на содержание его рельсовой колеи, должны соответствовать 1,2 классу пути по классификации "Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" распоряжение ОАО "РЖД" №75р от 18.01.2013 (требование ИЦ «АСИ»), вне зависимости от класса примыкающих путей. При этом на весовом участке, основанием для проведения планово-предупредительной выправки пути являются отступления: 1 степени - модели весов для взвешивания только в движении или для статического взвешивания и взвешивания в движении, 2 степени - модели весов для статического взвешивания. На участке подходного пути (кроме весового) отступления 1 степени не учитываются, а 3 и 4 - не допускаются.

Величины степеней отступлений по всем контролируемым параметрам от номинальных, при этом учитываются только параметры, приведенные для скоростей от 61 км/ч и более, приведены

в таблице 4.1. "Распоряжение ОАО "РЖД" от 20.12.2010 №2650р о введении в действие дополнительных нормативов по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения".

При большом количестве таких отступлений, на километре планируется сплошная выправка пути, при малом количестве - выборочная выправка (только в местах отступлений). В процессе планово-предупредительной выправки пути выполняется: сплошная выправка пути с подбивкой шпал; рихтовка пути; частичная замена негодных шпал и элементов креплений; регулировка стыковых зазоров;

удаление регулировочных прокладок из-под подошвы рельсов и сплошное закрепление клеммных и закладных болтов при скреплении КБ; другие работы, входящие в перечень текущего содержания пути (если они требуются). В качестве сопутствующих работ при планово-предупредительной выправке пути выполняются: снятие накопившихся в процессе текущего содержания пути пучинных подкладок на пути с деревянными шпалами и регулировочных прокладок; очистка рельсов и креплений от грязи; подрезка балласта под подошвами рельсов в шпальных ящиках; уборка засорителей с поверхности балластной призмы; планировка балластной призмы (при необходимости с досыпкой балласта) и обочины земляного полотна; замена негодных противоугонов и дефектных соединителей; очистка водоотводов в местах застоя воды. При планово-предупредительной выправке пути выполняются требования ЦПТ-52 Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути, ЦП-485 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, "Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути" распоряжение ОАО "РЖД" от 14.11.2016г. №2288 и пр.

3. Критерии оценки остаточных деформаций щебеночного основания (наличие просадок) под установленным грузоприемным устройством (далее ГПУ) весов вагонных по вторичным признакам как основание для проведения подбивки фундаментной платформы ГПУ и планово-предупредительной выправки подходных железнодорожных путей.

3.1. Основным критерием для проведения обследования состояния ГПУ и подходных путей и назначение выправки положения ГПУ и (или) планово-предупредительной выправки подходных путей является неудовлетворительные метрологические показания весов. Одним из показателей для назначения выправки положения ГПУ и (или) планово-предупредительной выправки подходных путей является наличие просадок под нагрузкой ГПУ весов и шпал подходного пути.

3.2. Для ГПУ установленного на щебеночное основание и фундаментное основание определены следующие нормы допустимых просадок. Просадки фундаментной платформы ГПУ (ГПУ установлено на щебеночное основание) и шпал примыкающих рельсов на длине 8,5 м, при пусконаладочных работах и проверке весов, под нагрузкой - не допускаются. Просадки (ГПУ установлено на фундаментное основание) шпал примыкающих рельсов на длине 8,5 м, при пусконаладочных работах и проверке весов, под нагрузкой - не допускаются. Норма просадки фундаментной платформы ГПУ (ГПУ установлено на щебеночное основание) и шпал примыкающих рельсов на длине 8,5 м, под нагрузкой, при эксплуатации - 5 мм. Норма просадки (ГПУ установлено на щебеночное основание) шпал примыкающих рельсов на длине 8,5 м, под нагрузкой, при эксплуатации - 5 мм. Норма просадки шпал на весовом участке подходного пути, под нагрузкой, при эксплуатации - 10 мм. Норма просадки шпал на подходном пути, под нагрузкой, при эксплуатации - 20 мм.

3.3. Наряду с подбивкой фундаментной платформы ГПУ производится и плано-предупредительная выправка железнодорожных путей на весовом участке в местах расположения ближайших к ГПУ шпал.

3.4. Подбивка ГПУ производится в следующей последовательности. Удалить часть щебня (отрывка) из пазух с внешней и внутренней стороны фундаментной платформы ГПУ (для доступа к внутренней части открыть крышки весовой платформы). Выполнить подъем ГПУ домкратами, захват которых за фундаментную платформу ГПУ выполняется за подъемные петли (или домкраты), в проектное положение с учетом руководящего уклона и с запасом на усадку 2-5мм (в зависимости от свойств применяемого щебня). Одновременно поднимаются на домкратах и часть шпал примыкающего пути.

Для подбивки фундаментной платформы ГПУ применять электрошпалоподбойки (подбивку торцовыми подбойками применять не рекомендуется из-за их малой эффективности, стесненных условий при их применении и большого объема работ по удалению щебня из пазух) с левыми и правыми зубчатыми бойками по схеме приведенной в данной инструкции. Фундаментная платформа ГПУ считается подбитой, если щебенки щебеночного основания упакованы столь плотно, что электрошпалоподбойки не проникают в балласт.

3.5. Выполнить обратную засыпку внешних пазух фундаментной платформы ГПУ с формированием уклона значением 1:2 (если необходимо) от края выемки к боковым стенкам ГПУ до уровня не более 400мм отсчетом от УВГР. Внутренние пазухи ГПУ заполняются до уровня не менее 100мм от нижней опорной части фундаментной платформы ГПУ. С торцевой части ГПУ пазухи заполняются до уровня заполнения шпальных ящиков подходного пути, в зависимости от вида применяемых шпал.

Сведения по устройству переходных (переменной жесткости) участков на непосредственно примыкающем к ГПУ пути, при постоянных расстройках щебеночного основания под ГПУ и балласта на участках подходного пути непосредственно примыкающих к ГПУ.

1. ГПУ, установленное на щебеночное основание (с некоторыми допущениями), относится к искусственным сооружениям с верхним строением пути безбалластного типа и является частью железнодорожного пути с верхним строением балластного типа. По воздействию на строение щебеночного балласта и земляное полотно, два этих сооружения имеют различные свойства. Так модуль упругости подрельсового основания на ГПУ (50-100МПа), в зависимости от конструкции строения основания под ГПУ в 1,5-2 раза выше, чем модуль упругости подрельсового основания пути на подходах (25-30 МПа). В результате, в продольном профиле, на подходе к ГПУ, появляется силовая неровность типа «ступеньки», увеличивающая динамическое воздействие подвижного состава на путь, и как следствие, постепенно появляется геометрическая неровность («яма»), а часть шпал практически выключаются из работы (просадка). Это явление, в свою очередь повышает динамические ударные воздействия на ГПУ, что приводит к преждевременному расстройству щебеночного основания под самим ГПУ. Данное явление оказывают существенное влияние на метрологические параметры вагонных весов, особенно при взвешивании в движении.

2. Влияние состояния подходных путей (отступления в профиле (просадки), по уровню, ширине колеи и направлению в плане) на метрологические параметры вагонных весов, происходит в зависимости из следующих основных конструкций их основания, характеризующимися различными значениями модуля упругости от 50-100 МПа (приближенно):

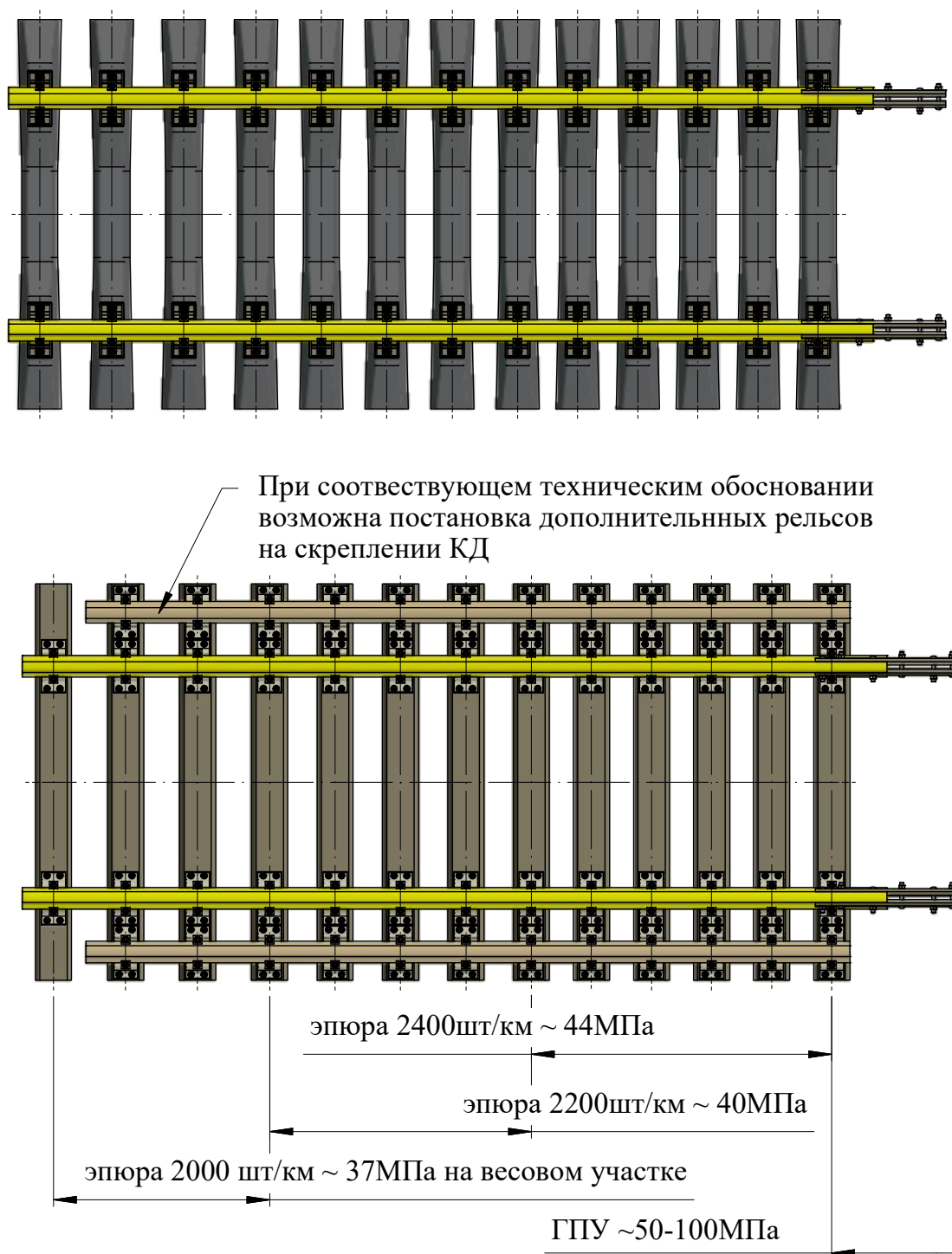
- щебеночное основание без усиления основного земляного полотна;
- щебеночное основание с усилением земляного полотна предусматривающего укладку защитного слоя, в качестве которого может применяться подушка из крупно- и среднезернистого песка, гравийно-песчаная смесь, щебень фракций менее 25 мм, покрытие из геотекстиля (с целью создания только разделительного слоя) или пенопласта (с целью создания морозозащитного или разделительного слоя);
- щебеночное основание с усилением земляного полотна предусматривающего частичную замену слабых грунтов основанного земляного полотна на гравийно-песчаную смесь, щебень фракций менее 25 мм с устройством под щебеночным основанием полотна из железобетонных плит или монолитной железобетонной плиты;
- фундаментное основание из монолитного железобетона.

Чем выше значение модуля упругости основания для установки ГПУ, тем выше вероятность появления в скором времени остаточных деформаций подшпального строения пути и появления отступлений в профиле (просадки).

3. Для исключения подобных явлений на переходах устраиваются пути переменной жесткости ("Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути " распоряжение ОАО "РЖД" от 14.11.2016 №2288р, ДПиС МПС РФ), при этом учитывается следующее:

- величина модуля упругости подрельсового основания прямо пропорциональна эпюре укладки шпал,
- величина модуля упругости подрельсового основания на деревянных шпалах в 2-2,5 раза меньше, чем на железобетонных шпалах;
- свойства земляного полотна и свойства усиленного земляного полотна: устройством подбалластного разделительного слоя из полимерных материалов, устройством подбалластного слоя из железобетонных плит или монолитной железобетонной плиты - к накоплению остаточных деформаций. Необходимо учитывать, что даже очень плавный отвод жесткости по длине переходного пути может замедлить, но не исключить остаточных просадок в зоне участков непосредственно примыкающих к ГПУ.

4. В качестве одних из возможных вариантов, в схемах инструкции смоделированы конструкции переходных (переменной жесткости) участков (длина участков принята условно) на примыкающем к ГПУ пути на железобетонных и деревянных шпалах (безусловно, возможны варианты с использованием и железобетонных и деревянных шпал в различных комбинациях). Длины участков ступеней переходного пути, длина самого переходного пути, конструктивные решения по устройству переходных пути принимаются проектной организацией, на основании материалов наблюдений и обследований.



* Для справок - т. 384(2) 348984 доп. 260;
E-mail: konurkin@icasi.ru.