НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Рекомендации

Железные дороги

ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ ЭЛЕМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Р НОСТРОЙ 2.26.10-2013

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2018

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Рекомендации

Железные дороги

ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ
ЭЛЕМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Р НОСТРОЙ 2.26.10-2013

Издание официальное

Общество с ограниченной ответственностью «Северо-Западный научный информационно-консалтинговый центр» (ООО «СЗНИКЦ»)

Издательско-полиграфическое предприятие
ООО «Бумажник»

Москва 2018

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ	Обществом с ограниченной ответственностью «Северо-Западный научный информационно-консалтинговый центр» (ООО «СЗНИКЦ»)
2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по транспортному строительству Национального объединения строителей, протокол от 03 января 2013 г. № 19
3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 13 декабря 2013 г. № 49
4 ВВЕДЕНЫ	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2013

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных совместно Национальным объединением строителей и Национальным объединением проектировщиков

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 6
4 Обозначения и сокращения 11
5 Элементы верхнего строения железнодорожного пути 11
5.1 Общие положения 11
5.2 Элементы верхнего строения балластного пути 22
5.3 Элементы верхнего строения безбалластного пути 123
6 Материалы, используемые при производстве работ по устройству верхнего строения железнодорожного пути 131
7 Входной контроль элементов верхнего строения железнодорожного пути и материалов, используемых при производстве работ 131
7.1 Общие положения 131
7.2 Входной контроль элементов и материалов балластного пути 132
7.3 Входной контроль элементов и материалов безбалластного пути 144
Библиография 148

Введение

Настоящие рекомендации разработаны в соответствии с корректировкой Программы стандартизации Национального объединения строителей (НОСТРОЙ) на 2012 – 2013 гг. по решению Совета НОСТРОЙ (протокол от 25 октября 2012 г. № 36), по решению Правления Некоммерческого партнерства Саморегулируемой организации «Межрегиональное объединение организаций железнодорожного строительства» (НП СРО «МООЖС»).

Рекомендации направлены на реализацию в Национальном объединении строителей Федерального закона от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации», «Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ, Федерального закона от 27 декабррря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Технического регламента Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (принят решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710), Технического регламента Таможенного союза «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (принят решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710), «Testing and Approval Procedures for New Slab Track Systems in Europe, Liu Jia, Bernhard Lechner, Institute of Road, Railway and Airfield Construction, Munich University of Technology (TUM), Journal of Southwest Jiaotong University, 2010[1]» и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области железнодорожного транспорта и транспортного строительства.

[1] Европейские правила испытания и приемки новых систем плитного пути. Лю Ли, Бернард Лехнер, Институт строительства автодорог, железных дорог, аэродромов, Мюнхенский Технологический Университет, журнал Юго-Западного Университета провинции Жаотонг, 2011

Авторский коллектив: д-р. экон. наук *А.А. Зайцев*, канд. техн. наук *В.В. Шматченко*, канд. техн. наук *П.А. Плеханов*, *В.Г. Иванов*, *Я.В. Соколова* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС); *В.М. Симанович*, *Е.И. Морозова* (ООО «СЗНИКЦ»); *А.С. Мошников* (ОАО «СУ № 308»).

РЕКОМЕНДАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Железные дороги

ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ
ЭЛЕМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Railways

Superstructure

Components and materials

1 Область применения

1.1 Настоящие рекомендации распространяются на элементы и материалы для устройства верхнего строения железнодорожного пути различных видов: балластного пути для обычного и высокоскоростного железнодорожного транспорта, а также безбалластного пути.

1.2 Настоящие рекомендации предназначены для применения при разработке требований к элементам и материалам для устройства верхнего строения железнодорожного пути различных видов, а также требований по организации входного контроля элементов и материалов.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

Издание официальное

ГОСТ 9.302–88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 12.3.009–76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 78–2004 Шпалы деревянные для железных дорог широкой колеи. Технические условия

ГОСТ 809–2014 Шурупы путевые. Общие технические условия

ГОСТ 1497–84 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2140–81 Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения

ГОСТ 5812–2014 Костыли для железных дорог. Общие технические условия

ГОСТ 7370–2015 Крестовины железнодорожные. Технические условия

ГОСТ 7392–2014 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 7394–85 Балласт гравийный и гравийно-песчаный для железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 7473–2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8233–56 Сталь. Эталоны микроструктуры

ГОСТ 8267–93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8269.0–97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 8736–2014 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8816–2014 Брусья деревянные для стрелочных переводов. Технические условия

ГОСТ 8829–94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

ГОСТ 9012–59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9454–78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10060–2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10178–85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 10180–2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10243–75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 10922–2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 12730.0–78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.5–84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 13015–2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 16017–2014 Болты закладные для рельсовых скреплений железнодорожного пути. Конструкция и размеры. Технические требования

ГОСТ 16277–2016 Подкладки раздельного скрепления железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 17624–2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 17625–83 Конструкции и изделия железобетонные. Радиационный метод определения толщины защитного слоя бетона, размеров и расположения арматуры

ГОСТ 17745–90 Стали и сплавы. Методы определения газов

ГОСТ 18105–2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 20022.5–93 Защита древесины. Автоклавная пропитка маслянистыми защитными средствами

ГОСТ 22362–77 Конструкции железобетонные. Методы измерения силы натяжения арматуры

ГОСТ 22536.0–87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22690–2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 22904–93 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры

ГОСТ 22975–78 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)

ГОСТ 23009–2016 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)

ГОСТ 23732–2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 23858–79 Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки

ГОСТ 24211–2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 26110–84 Рельсы контррельсовые РК 75. Размеры

ГОСТ 26134–2016 Бетоны. Ультразвуковой метод определения морозостойкости

ГОСТ 26433.0–85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

ГОСТ 26433.1–89 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 28450–2014 Брусья мостовые деревянные. Технические условия

ГОСТ 30108–94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 32694–2014 Подкладки костыльного скрепления железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 33320–2015 Шпалы железобетонные для железных дорог. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.568–97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 51685–2013 Рельсы железнодорожные. Общие технические условия

ГОСТ Р 55497–2013 Рельсы железнодорожные контррельсовые. Технические условия

ГОСТ Р 55820–2013 Рельсы железнодорожные остряковые. Технические условия

СТО НОСТРОЙ 1.0-2017 Система стандартизации Национального объединения строителей. Основные положения

Р НОСТРОЙ 2.26.8-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути на балластном основании для высокоскоростного железнодорожного транспорта. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ

Р НОСТРОЙ 2.26.9-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути на безбалластном основании. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.26.133-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути на балластном основании. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 01 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих рекомендациях, а также в СТО НОСТРОЙ 2.26.133, Р НОСТРОЙ 2.26.8 и Р НОСТРОЙ 2.26.9 применены термины в соответствии с Градостроительным кодексом [1, статья 1], Федеральным законом [2, статья 2], Федеральным законом [3, статья 2], Техническим регламентом [4, статья 2], Техническим регламентом [5, статья 2], Правилами [6, раздел 2], СТО НОСТРОЙ 1.0-2017 (раздел 3), а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **анкерное гнездо:** Деталь, заделанная в бетонную опору, имеющая дюбельное гнездо с внутренней резьбой и предназначенная для резьбового крепления анкерного болта к бетонной опоре.

3.2 **анкерный болт (закладной болт):** Болт или шпилька с резьбой, которым нераздельное рельсовое скрепление крепится к бетонной опоре. Анкерный болт вставляется в анкерное гнездо в бетонной опоре, шпилька может быть замоноличена в бетонную опору без анкерного гнезда.

3.3 **анкерный участок:** Участок пути с закреплением рельсовых плетей, препятствующий продольному смещению концов плети при ее растяжении для ввода в оптимальную температуру закрепления, определяемый усилием растяжения плети и сопротивлением продольному сдвигу пути в границах анкерного участка.

3.4 **балласт:** Минеральный сыпучий материал для верхней части строения пути в железнодорожном путевом хозяйстве.

Примечание – Его основной функцией являются принятие на себя давления шпал и последующее равномерное распределение его по нижнему опорному слою. Балласт может использоваться в некоторых технологиях безбалластного строения пути в целях использования существующих подбивочных машин для выправки пути перед омоноличиванием балласта бетоном.

3.5 **безбалластный путь:** Железнодорожный путь, в котором балластный слой заменен монолитным слоем бетона.

3.6 **безрезьбовое скрепление:** Любое упругое нераздельное скрепление, в котором для удержания рельсовой клеммы в заданном положении не используется резьбовое соединение.

3.7 **болтовое скрепление:** Любое упругое нераздельное скрепление, содержащее болт (как правило, анкерный) для удержания упругой рельсовой клеммы в заданном положении.

3.8 **ввод рельсовой плети в оптимальную температуру закрепления:** Удлинение плети нагревательным или гидравлическим растягивающим устройством на величину, соответствующую поднятию ее температуры до оптимальной температуры закрепления.

3.9 **вертикальная жесткость эластомерной подкладки:** Жесткость эластомерной подкладки по отношению к нагрузкам, приложенным по вертикальной оси рельса. Если не указывается другое, то это измерение производится при нулевом угле поворота рельса относительно продольной оси.

3.10 **длинная рельсовая плеть:** Плеть длиной более 800 м, в том числе равной длине блок-участка, перегона, или неограниченной длины.

3.11 **жесткая рельсовая клемма (жесткий рельсовый зажим):** Рельсовая клемма, не являющаяся упругой и не изгибающаяся под нагрузкой.

Примечание – Жесткая рельсовая клемма обычно представляет собой отливку из стали или железный блок, прижимаемый болтом к поддерживающей опоре или к рельсовой подкладке. Нижняя поверхность блока имеет остроугольную зубчатую насечку, которой соответствует зубчатая насечка на поверхности поддерживающей опоры или подкладки.

3.12 **изолятор:** Изолирующая насадка упругой клеммы, через которую клемма упирается в подошву рельса и которая препятствует утечке токов сигнализации из рельса через оснастку рельсового скрепления.

3.13 **клемма:** Приспособление, предназначенное для крепления рельса к его опоре.

3.14 **короткая рельсовая плеть:** Плеть длиной 800 м и менее.

3.15 **нераздельная эластомерная подкладка:** Подрельсовая подкладка, в которой полоса эластомера (каучукоподобного материала) соединена с верхней и нижней стальными рельсовыми подкладками.

Примечание – Это соединение, как правило, осуществляется путем вулканизации слоя адгезивного эластомера, уложенного между подкладками. Тем самым соединение и вулканизация представляют собой единый процесс, в результате которого формируется композитный материал со слоями сталь – эластомер – сталь.

3.16 **нераздельное рельсовое скрепление:** Класс скреплений, в которых для крепления рельса к подкладке и основанию используются одни и те же прикрепители.

3.17 **оптимальная температура закрепления рельсовой плети:** Температура с установленными допусками, при которой плеть закрепляется на шпалах и при которой обеспечиваются не только прочность рельсов, рельсовых стыков и устойчивость пути, но и создаются наиболее благоприятные условия для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту пути.

3.18 **подрельсовая подкладка:** Подкладка, укладываемая непосредственно под подошвой рельса.

Примечание – Должна обладать определенной эластичностью для повышения упругости верхнего строения пути, что способствует снижению вибраций, повышению комфорта пассажиров, уменьшает износ элементов верхнего строения пути и ходовой части подвижного состава.

3.19 **прижимное усилие:** Усилие, с которым рельсовое скрепление (например, упругая рельсовая клемма) удерживает подошву рельса.

3.20 **продольная жесткость:** Способность пути противостоять продольным нагрузкам, т.е. нагрузкам, направленным вдоль продольной оси рельса. Такие нагрузки включают механическую нагрузку от торможения и ускорения поезда, тепловую нагрузку от изменения температуры окружающей среды и температуры рельсов. Для рельсовых скреплений требование продольной жесткости означает предотвращение смещения рельсов относительно шпал.

3.21 **раздельная эластомерная подкладка:** Подрельсовая подкладка, в которой полоса эластомера, верхняя и нижняя стальные подкладки не связаны друг с другом и укладываются на подрельсовую опору по отдельности.

3.22 **раздельное рельсовое скрепление:** Класс скреплений, в которых для крепления рельса к подкладке используются одни прикрепители, а для крепления подкладки к основанию – другие.

3.23 **регулировка напряжений:** Процесс перераспределения механических напряжений на ограниченном протяжении рельсовой плети.

3.24 **рельсовая плеть:** Рельс, имеющий длину более стандартной, изготовленный сваркой коротких рельсов.

3.25 **сдвиг («выброс») пути:** Одноволновое искривление рельсошпальной решетки под действием боковых сил поезда и поперечных составляющих температурных сил со смещением максимальной стрелы сдвига на величину 150 – 400 мм.

3.26 **скрепление повышенной жесткости:** Система упругого скрепления, специально спроектированного для обеспечения максимальной жесткости в продольном направлении.

Примечание – Обычно этот термин используется в проектах, в которых применяются системы скрепления обычной и максимальной жесткости. Термин устанавливает разницу между

скреплениями обычной жесткости и скреплениями максимальной жесткости, для которых продольное смещение рельса недопустимо.

3.27 **скрепление пониженной жесткости:** Упругое рельсовое скрепление, жесткость которого снижена по сравнению с другими скреплениями данного типа.

Примечание – Пониженная жесткость необходима для скреплений, работающих на путях, которые проложены по мостам, виадукам, эстакадам, с тем чтобы снизить продольную нагрузку на опоры этих сооружений и, соответственно, снизить стоимость их строительства.

3.28 **спиральная пружинная запорная шайба:** Шайба с одним витком или более, относящаяся к общему классу пружин, работающих на сжатие (в отличие от пружин, работающих на растяжение или скрутку). Используется в некоторых рельсовых скреплениях.

3.29 **температурная сила:** Продольная сила, возникающая и действующая в рельсовой плети при изменениях температуры по сравнению с температурой закрепления.

3.30 **упругая рельсовая клемма:** Привинчиваемый или надвигаемый прутковый или пластинчатый прижим, предназначенный для скрепления рельса с его опорой (рельсовой подкладкой, эластомерной подкладкой, шпалой и др.), обеспечивающий постоянный контакт рельса и рельсовой опоры, предотвращающий разворот рельса вокруг продольной оси и его боковое смещение. Обеспечивает также значительное гашение вибраций, возникающих при движении поездов.

3.31 **уравнительные рельсы:** Рельсы, заполняющие уравнительный пролет.

3.32 **уравнительный пролет:** Пространство между концами стыкуемых рельсовых плетей, включающее несколько пар уравнительных рельсов и предназначенное для компенсации за счет стыковых зазоров изменения длины концевых участков плетей при изменении температуры.

3.33 **уравнительный стык:** Подвижной рельсовый стык особой конструкции для соединения рельсовых плетей на мостах или со стрелочными переводами, допускающий незначительные продольные перемещения конца одного рельса относительно другого.

3.34 **эластомер:** Любой представитель класса синтетических полимеров, которые в вулканизированном состоянии при многократных циклах растяжения могут увеличиваться в длину по крайней мере вдвое, немедленно возвращаясь к своему исходному состоянию при снятии нагрузки.

3.35 **эластомерное скрепление:** Нераздельное скрепление рельса и его опоры, в котором для гашения вибраций используется эластомерная подкладка между рельсом и опорой.

4 Обозначения и сокращения

В настоящих рекомендациях применены следующие обозначения и сокращения:

ВСМ – высокоскоростная железнодорожная магистраль;

Минтранс России – Министерство транспорта Российской Федерации;

НПК – крестовина с непрерывной поверхностью катания;

ОАО «РЖД» – Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»;

ССФЖТ – система сертификации на федеральном железнодорожном транспорте.

5 Элементы верхнего строения железнодорожного пути

5.1 Общие положения

Следует различать верхнее строение балластного и безбалластного железнодорожного пути.

5.1.1 Конструкция верхнего строения балластного железнодорожного пути для обычных и высокоскоростных железнодорожных магистралей (далее – ВСМ) включает следующие основные элементы:

- балластную призму по 5.2.2;

- подрельсовые основания по 5.2.4;

- рельсы по 5.2.5;

- рельсовые скрепления по 5.2.6;

- стрелочную продукцию по 5.2.10.

Конструкция верхнего строения пути на искусственных сооружениях должна быть такой же, как и на земляном полотне (см. Р НОСТРОЙ 2.26.9-2013 пункт 5.21).

В таблице 1 приведены условия эксплуатации железнодорожного пути в зависимости от его типа и категории, а в таблице 2 – общие требования к конструкции и элементам верхнего строения железнодорожного пути.

Таблица 1 – Условия эксплуатации железнодорожного пути

Категория линии	Тип линии		
	для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Особо интенсивное движение поездов	Скорость движения 201 – 250 км/ч	Скорость движения до 100 км/ч; размеры движения – более 100 пар/сут на двухпутных и более 48 пар/сут на однопутных линиях вес грузового поезда (не соединенного) до 10 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 30 т; погонная нагрузка грузового вагона до 10,5 т/м	Скорость движения: пассажирских до 140 км/ч, грузовых до 100 км/ч; ускоренных грузовых до 140 км/ч; размеры движения – более 100 пар/сут на двухпутных и 48 пар/сут на однопутных линиях; вес грузового поезда (не соединенного) до 8 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 27 т; погонная нагрузка грузового вагона до 10,5 т/м

Продолжение таблицы 1

Категория линии	Тип линии		
	для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Интенсивное движение поездов	Скорость движения 161 – 200 км/ч	Скорость движения до 100 км/ч; размеры движения – 51 – 100 пар/сут на двухпутных и 25 – 48 пар/сут на однопутных линиях; вес грузового поезда (не соединенного) до 9 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 27 т; погонная нагрузка грузового вагона до 9,5 т/м	Скорость движения: пассажирских до 140 км/ч; грузовых до 100 км/ч; ускоренных грузовых до 140 км/ч; размеры движения – 51 – 100 пар/сут на двухпутных и 25 – 48 пар/сут на однопутных линиях; вес грузового поезда (не соединенного) до 8 тыс. тонн; осевая нагрузка грузовых вагонов до 25 т; погонная нагрузка грузового вагона до 8,5 т/м
Средней интенсивности движение	Скорость движения 121 – 160 км/ч	Скорость движения до 80 км/ч; размеры движения – 8 – 50 пар/сут на двухпутных и 8 – 24 пар/сут на однопутных; вес грузового поезда (не соединенного) до 6 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 25 т; погонная нагрузка грузового вагона до 8,5 т/м	Скорость движения: пассажирских до 120 км/ч; грузовых до 80 км/ч; ускоренных грузовых до 120 км/ч; размеры движения – более 8 – 50 пар/сут на двухпутных и 8 – 24 пар/сут на однопутных линиях; вес грузового поезда (не соединенного) до 6 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 23,5 т; погонная нагрузка грузового вагона до 8,5 т/м

Окончание таблицы 1

Категория линии	Тип линии		
	для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Малоинтенсивные линии (участки)	Скорость до 120 км/ч	Скорость движения до 60 км/ч; размеры движения – менее 8 пар/сут на двухпутных и однопутных линиях; вес грузового поезда (не соединенного) до 6 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 23,5 т; погонная нагрузка грузового вагона до 8,5 т/м	Скорость движения: пассажирских до 120 км/ч, грузовых до 80 км/ч; ускоренных грузовых до 120 км/ч; размеры движения – менее 8 пар/сут на двухпутных и на однопутных линиях; вес грузового поезда (не соединенного) до 6 тыс. т; осевая нагрузка грузовых вагонов до 23,5 т; погонная нагрузка грузового вагона до 8,5 т/м
Станционные пути, кроме главных	Скорость движения до 60 км/ч	Скорость движения до 50 км/ч	Скорость движения до 50 км/ч

Примечания

1 Конструкции верхнего строения и основания пути рассчитываются для подвижного состава, удовлетворяющего при скоростях движения, указанных в таблице, нормам по динамике и воздействию на путь, установленным Государственным органом управления в сфере железнодорожного транспорта.

2 Для реконструируемых линий грузового и смешанного движения значения допускаемой осевой и погонной нагрузок грузовых вагонов устанавливаются владельцем инфраструктуры в Задании на проектирование.

Таблица 2 – Общие требования к конструкции и элементам верхнего строения железнодорожного пути

Тип линии		
для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Линии с особо интенсивным движением поездов		
Бесстыковой путь с рельсовыми плетями длиной до перегона	Бесстыковой или звеньевой путь	Бесстыковой или звеньевой путь
Рельсы типа Р65 новые, категорий ДТ350ВС, НТ320ВС	Рельсы типа Р65 новые, категорий ОТ370ИК, ДТ370ИК	Рельсы типа Р65 новые, категорий ОТ350СС, ДТ350СС
Скрепления новые с упругой клеммой;	Скрепления новые с упругой клеммой	Скрепления новые с упругой клеммой
Шпалы железобетонные новые, 1-й тип	Шпалы железобетонные новые, 1-й тип	Шпалы железобетонные или деревянные новые, 1-й тип
Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км
Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м или безбалластное основание	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м, в местах укладки защитных слоев – не менее 0,5 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м, в местах укладки защитных слоев – не менее 0,5 м
Стрелочные переводы из рельсов типа Р65 с непрерывной поверхностью катания в крестовине	стрелочные переводы из рельсов типа Р65 марки не круче 1/11	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65 марки не круче 1/11
Линии интенсивного движения поездов		
Бесстыковой путь с рельсовыми плетями длиной до перегона	Бесстыковой или звеньевой путь	Бесстыковой или звеньевой путь
Рельсы типа Р65 новые, категорий ДТ350ВС, ОТ350СС, ДТ350СС	Рельсы типа Р65 новые, категории ДТ350СС или ОТ350СС, в наружной нити кривых радиусом 1200 и менее – ОТ370ИК, ДТ370ИК	Рельсы типа Р65 новые, категории ДТ350СС или ОТ350СС, в наружной нити кривых радиусом 1200 и менее – повышенной износостойкости и контактной выносливости из заэвтектоидной стали;

Продолжение таблицы 2

Тип линии		
для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Линии с особо интенсивным движением поездов		
Скрепления новые с упругой клеммой	скрепления новые с упругой клеммой	скрепления новые с упругой клеммой
Шпалы железобетонные новые, 1-й тип	Шпалы железобетонные новые, 1-й тип	Шпалы железобетонные или деревянные новые, 1-й тип
Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км
Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м, в местах укладки защитных слоев – не менее 0,5 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м, в местах укладки защитных слоев – не менее 0,5 м
Стрелочные переводы из рельсов типа Р65 с непрерывной поверхностью катания в крестовине	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65
Линии со средней интенсивностью движения поездов		
Бесстыковой или звеньевой путь	Бесстыковой или звеньевой путь	Бесстыковой или звеньевой путь
Рельсы типа Р65 новые, категории ДТ350СС или ОТ350СС	Рельсы типа Р65 новые, категории ДТ350СС или ОТ350СС, в наружной нити кривых радиусом 1200 и менее – ОТ370ИК, ДТ370ИК	Рельсы типа Р65 новые, категории ДТ350СС или ОТ350СС
Скрепления пружинные новые	Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах и пружинные или костыльные – на деревянных шпалах	Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах и пружинные или костыльные – на деревянных шпалах
Шпалы железобетонные или деревянные новые, 1-й тип	Шпалы железобетонные или деревянные, 1-й тип	Шпалы железобетонные или деревянные новые, 1-й тип
Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км

Продолжение таблицы 2

Тип линии		
для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м, в местах укладки защитных слоев – не менее 0,5 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м, в местах укладки защитных слоев – не менее 0,5 м
Стрелочные переводы из рельсов типа Р65	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65
Линии малоинтенсивного движения поездов		
Бесстыковой или звеньевой	Бесстыковой или звеньевой путь	Бесстыковой или звеньевой путь
Рельсы типа Р65 новые, категорий ДТ350СС, ОТ350СС	Рельсы типа Р65, категорий ДТ350СС, ОТ350СС	Рельсы типа Р65, категорий ДТ350СС, ОТ350СС
Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах, пружинные или костыльные на деревянных шпалах	Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах и пружинные или костыльные на деревянных шпалах	Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах и пружинные или костыльные на деревянных шпалах
Шпалы железобетонные или деревянные, 1-й и 2-й тип	Шпалы железобетонные или деревянные, 1-й и 2-й тип	Шпалы железобетонные или деревянные 1-й и 2-й, тип
Эпюра шпал не менее 1600 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 1840 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км	Эпюра шпал 1840 шт/км, в кривых радиусом 1200 м и менее – 2000 шт/км
Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,3 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,4 м	Слой балласта щебеночного толщиной под нижней подошвой шпалы не менее менее 0,4 м
Стрелочные переводы из рельсов типа Р65	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65	Стрелочные переводы из рельсов типа Р65
Станционные пути, кроме главных		
Бесстыковой или звеньевой	Бесстыковой или звеньевой	Бесстыковой или звеньевой
Рельсы типа Р65 новые или старогодные	Рельсы типа Р65 новые или старогодные	Рельсы типа Р65 новые или старогодные;
Скрепления пружинные новыу на железобетонных шпалах, костыльные – на деревянных шпалах	Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах, костыльные – на деревянных шпалах	Скрепления пружинные новые на железобетонных шпалах, костыльные – на деревянных шпалах

Окончание таблицы 2

Тип линии		
для пассажирского движения	для грузового движения	для смешанного движения
Шпалы железобетонные старогодные или деревянные, 2-й тип	Шпалы железобетонные старогодные или деревянные, 2-й тип	Шпалы железобетонные старогодные или деревянные, 2-й тип
Эпюра не менее 1600 шт/км	Эпюра не менее 1600 шт/км	Эпюра не менее 1600 шт/км
Балласт щебеночный или гравийный, песчано-гравийный толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,3 м	Балласт щебеночный или гравийный, песчано-гравийный толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,3 м.	Балласт щебеночный или гравийный, песчано-гравийный толщиной под нижней подошвой шпалы не менее 0,3 м.

Примечания

1 Строительство новых железнодорожных линий при наличии слабых грунтов в основании конструкция верхнего строения пути определяется на основании сравнения стоимости жизненного цикла бесстыкового пути на железобетонных шпалах, безбалластного пути и звеньевого пути – на деревянных шпалах, в том числе с применением упругих рельсовых скреплений.

2 Конструкция пути на реконструируемых участках уточняется в Задании на проектирование с учетом условий эксплуатации.

3 Решение о применении иных видов балластных материалов принимает заказчик на основании технико-экономических расчетов с учетом стоимости жизненного цикла.

4 Обозначение категорий рельсов осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51685.

5 На участках, находящихся в условиях холодного и особо холодного климата, необходимо применять рельсы категорий ОТ350НН и ДТ350НН.

Правила производства работ по устройству верхнего строения балластного железнодорожного пути для обычного и высокоскоростного железнодорожного транспорта регламентированы СТО НОСТРОЙ 2.26.133 и Р НОСТРОЙ 2.26.8 соответственно.

5.1.2 Конструкция верхнего строения безбалластного железнодорожного пути включает следующие основные элементы:

- гидрозапорный бетонный слой;
- опорный бетонный слой;
- омоноличивающий бетонный слой;
- подрельсовые основания (железобетонные шпалы, полушпалы, плиты);
- рельсы;
- рельсовые скрепления;

- стрелочную продукцию.

Конструкция верхнего строения пути на искусственных сооружениях должна быть такой же, как и на земляном полотне.

Базовая классификация систем безбалластного пути представлена в таблице 3, примеры – на рисунках 1 – 6.

Таблица 3 – Базовая классификация систем безбалластного пути

Системы безбалластного пути					
Путь с точечной (дискретной) рельсовой опорой				Путь с непрерывной рельсовой опорой	
На шпалах и полушпалах (блоках)		На плитах			
Железобетонные шпалы и полушпалы, омоноличенные в бетонном слое (см. рисунок 1)	Железобетонные шпалы, уложенные на асфальтовое (бетонное или асфальтобетонное) основание с анкерным креплением шпал (см. рисунок 2)	Готовые бетонные плиты с рельсовыми опорами и скреплениями, изготовленные в заводских условиях и подвезенные на места установки (см. рисунок 3)	Бетонные плиты с рельсовыми опорами и скреплениями сформированные при укладке пути (см. рисунок 4)	Рельсы, встраиваемые в плитную бетонную опору (см. рисунок 5)	Рельсы, всей подошвой установленные на плитную бетонную опору и прикрепленные к ней (см. рисунок 6)

Правила производства работ по устройству верхнего строения безбалластного железнодорожного пути регламентированы Р НОСТРОЙ 2.26.9.

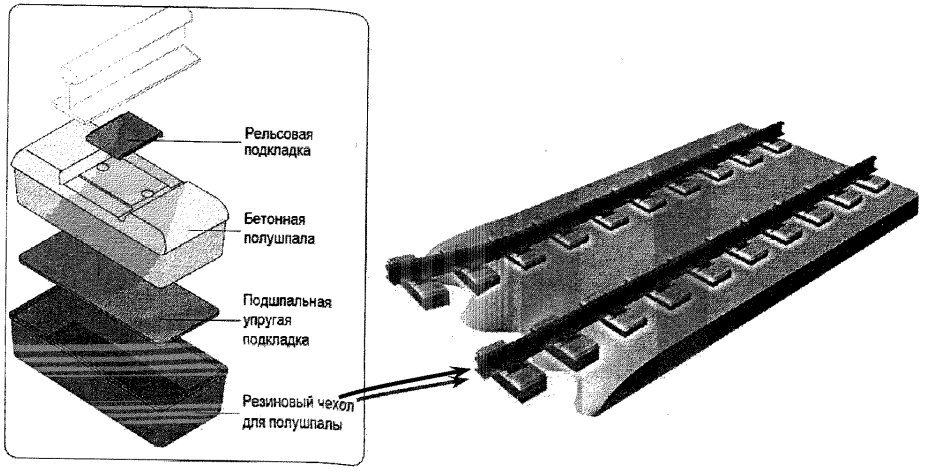

Рисунок 1 – Система безбалластного пути с точечной опорой и омоноличиванием полушпал (или шпал) в бетонном слое

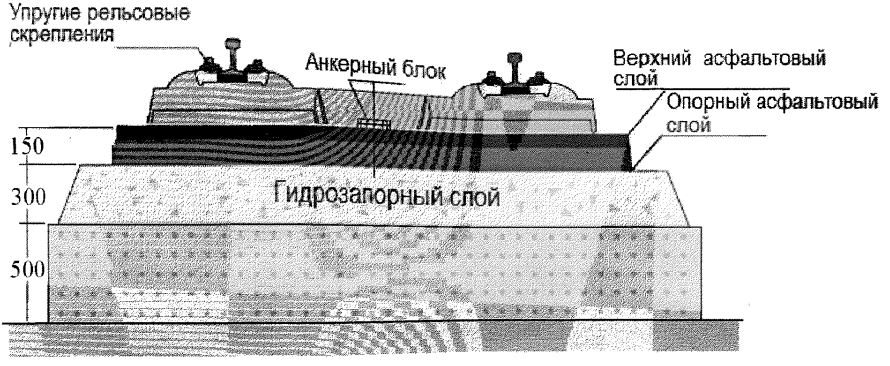

Рисунок 2 – Система безбалластного пути с точечной опорой и шпалами, уложенными на асфальтовый (бетонный, асфальтобетонный) опорный слой

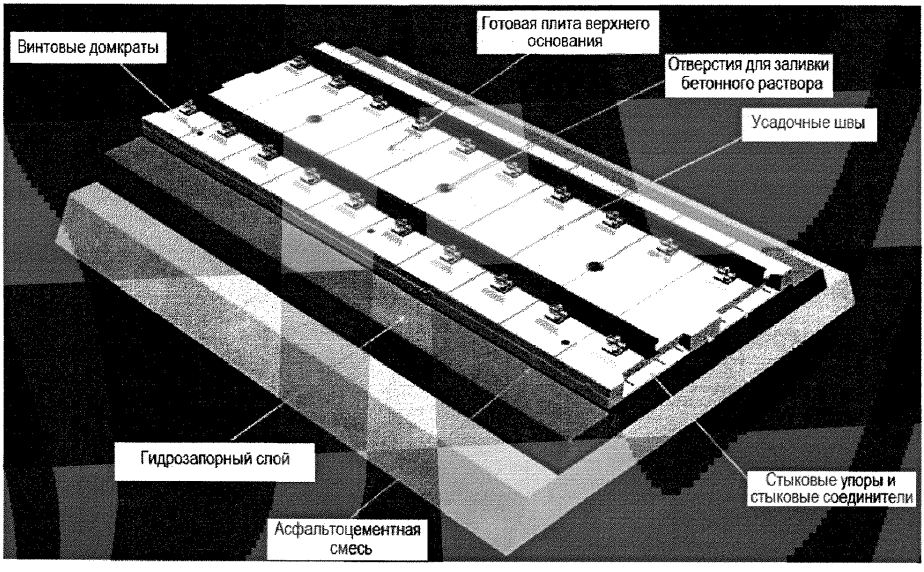

Рисунок 3 – Система безбалластного пути с точечной опорой на основе готовых бетонных плит с рельсовыми опорами, рельсами и скреплениями

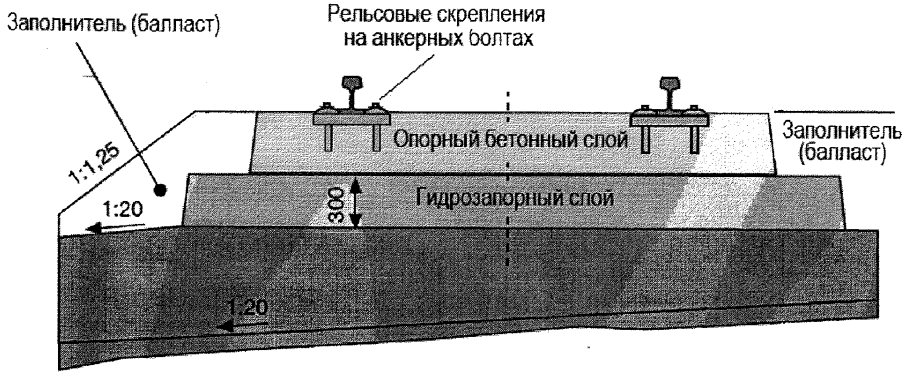

Рисунок 4 – Система безбалластного пути с точечной опорой на основе монолитного опорного бетонного слоя, формируемого при укладке пути

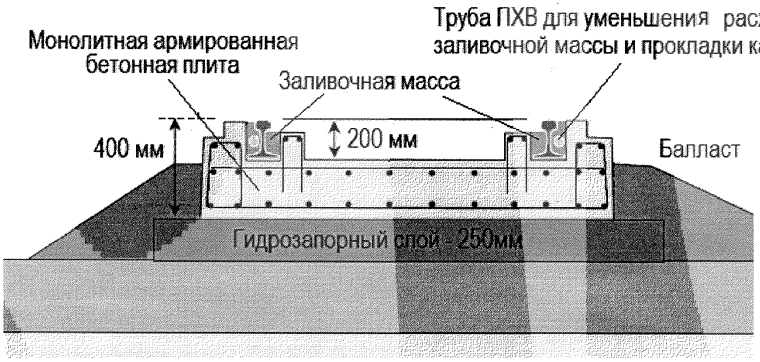

Рисунок 5 – Система безбалластного пути с непрерывной опорой для рельсов, уложенных в бетонный слой



Рисунок 6 – Система безбалластного пути с непрерывной опорой для рельсов, уложенных на бетонный слой

5.2 Элементы верхнего строения балластного пути

5.2.1 Состав элементов верхнего строения балластного пути.

К элементам верхнего строения обычного балластного пути и балластного пути ВСМ относятся:

- балластная призма и щебень балластной призмы;
- шпалы железобетонные 1-го типа;
- шпалы деревянные 1-го типа (не используются при устройстве ВСМ);

- шпалы железобетонные старогодные (не используются при устройстве ВСМ);

- шпалы деревянные 2-го типа (не используются при устройстве ВСМ);

- деревянные брусья для стрелочных переводов;

- железобетонные брусья для стрелочных переводов;

- брусья мостовые;

- стрелочная продукция;

- рельсы;

- упругие рельсовые скрепления;

- скрепления на деревянных шпалах (не используются при устройстве ВСМ);

- скрепления костыльные на деревянных шпалах (не используются при устройстве ВСМ);

- подкладки стрелочного остряка;

- подкладки крестовины;

- скрепления для железобетонных шпал и их элементы;

- эластомерные подкладки;

- стыковые изолирующие рельсовые соединители;

- болты стыковые, гайки и шайбы к ним;

- накладки двухголовые;

- переходные стыки рельсов;

- изолирующие стыки рельсов;

- геотекстиль;

- пенополистирол.

5.2.2 Балластная призма.

5.2.2.1 Основание балластной призмы – защитно-разделительные и теплоизоляционные покрытия из геотекстиля по ТУ 8397-004-05772227-01 [7] или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией, или пенополистирола по ТУ 2244-002-62506833-2004 [8]

или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией.

5.2.2.2 Первый (нижний) слой балластной призмы – песчаный, песчано-гравийный или гравийный балласт по ГОСТ 7394, или балласт в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией, из щебня фракций 5 – 25 мм (также могут быть использованы полимерные материалы); толщина первого (нижнего) слоя балластной призмы для балластного пути ВСМ должна быть не менее 15 см, для обычного балластного пути – не менее 20 см.

5.2.2.3 Второй (верхний) слой балластной призмы для пути ВСМ – щебеночный балласт по ГОСТ Р 54748 (или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией) из щебня кубовидной формы фракций 25 – 60 мм, изготовленный из камня твердых пород с маркой по прочности У75, истираемости – не ниже И1. Для обычного балластного пути допустимы классы истираемости И2, И3 в зависимости от его категории.

5.2.2.4 Общие требования к балластной призме:

- ширина балластной призмы для обычного однопутного балластного пути в соответствии с СТН Ц-01-95 [9]:

а) на скоростных, особо грузонапряженных линиях и линиях I и II категорий – 3,85 м,

б) на линиях III категории – 3,65 м,

в) на линиях IV категории – 3,45 м;

- ширина балластной призмы для двухпутной линии ВМС должна быть не менее 8,3 м, ширина плеча для путей ВСМ – не менее 50 см;

- крутизна откосов – не более 1:1,5;

- толщина слоя балласта (в зависимости от категории пути) для пути на железобетонных шпалах – 30 – 35 см, для пути на деревянных шпалах – 20 – 25 см;

- толщина слоя балласта под подошвой шпал пути ВСМ – не менее 40 см;

- в кривых участках пути толщина слоя балласта под подошвой шпал у концов со стороны наружного рельса должна быть рассчитана в зависимости от возвышения;

- модуль деформации на уровне подошвы шпал:

а) для балластного пути – не ниже 160 МПа;

б) для балластного пути ВСМ – не ниже 180 МПа;

- уклон на уровне подошвы призмы в полевую сторону:

а) для балластного пути – 0,01 ‰;

б) для балластного пути ВСМ – 0,04 ‰.

5.2.2.5 На верхнюю поверхность балластной призмы должны быть нанесены вяжущие вещества (цементный раствор) для предотвращения выдувания мелких фракций щебня.

В качестве защитно-разделительного покрытия может быть использован геотекстиль типа «Геотекс» по ТУ 8397-004-05772227-01 [7].

5.2.3 При использовании щебня в качестве балластного слоя железных дорог должно быть подтверждено соответствие показателей щебня балластной призмы нормативным значениям показателей, приведенных в таблице 4 и НБ ЖТ ЦП 077-2001 [10]). Для подтверждения соответствия должны быть использованы правила, представленные в нормативных документах, указанных в разделе 7.

Таблица 4 – Нормативные показатели для щебня балластной призмы

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя	
			для щебня I категории (с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм)	для щебня II категории (с номинальным размером зерен от 20 до 60 мм)
1 Зерновой состав щебня				
1.1	Полный остаток, % общей массы, при размере отверстий контрольных сит, мм:	Размер отверстий 70	0	0
		Размер отверстий 60	0 – 5	0 – 5

Продолжение таблицы 4

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя	
			для щебня I категории (с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм)	для щебня II категории (с номинальным размером зерен от 20 до 60 мм)
1.1	Полный остаток, % общей массы, при размере отверстий контрольных сит, мм:	Размер отверстий 40	35 – 75	35 – 75
		Размер отверстий 30	95 – 100	–
		Размер отверстий 25	–	95 – 100
1.2	Количество частиц не менее 0,16 мм, в % общей массы		1	1
2 Форма зерен				
2.1	Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, % общей массы, не более		15	18
3 Чистота, структура породы				
3.1	Содержание глины в комках		0	0
3.2	Содержание органических примесей		0	0
3.3	Содержание зерен слабых пород, % общей массы, не более		5	5
4 Прочностные параметры				
4.1	Марка щебня по истираемости, определяемая в полочном барабане (характеризуемая потерей массы при испытании, % общей массы)		$И_б2$ (потеря массы при испытании до 15 включительно)	$И_б3$ (потеря массы при испытании от 15 до 20 включительно)
4.2	Величина потери массы щебня АМ после испытаний на сопротивление щебня удару на копре ПМ, % общей массы, не более		4,0	10,5
5 Марка щебня по морозостойкости				
5.1	Марка щебня по морозостойкости, не ниже		F300	F150
6 Средняя плотность зерен щебня				
6.1	Средняя плотность зерен щебня, г/см^3, не менее		2,4	2,4
7 Требования по безопасности				
7.1	Удельная электрическая проводимость, Ом/м, не более		0,32	0,32

Окончание таблицы 4

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя	
			для щебня I категории (с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм)	для щебня II категории (с номинальным размером зерен от 20 до 60 мм)
7.2	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$, Бк/кг:	для строительства в пределах территорий населенных пунктов и зон перспективной застройки, не более,	До 740	До 740
		для строительства вне населенных пунктов	От 740 до 1500	От 740 до 1500

5.2.4 К подрельсовым основаниям следует относить шпалы, полушпалы, брусья и железобетонные плиты.

Для балластного пути в качестве подрельсовых оснований должны быть использованы железобетонные шпалы по ГОСТ Р 54747 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией, а также, если это установлено проектом строительства, – деревянные шпалы по ГОСТ 78.

На мостах, имеющих полную длину более 50 м, а также на путепроводах длиной более 25 м следует использовать мостовые железобетонные шпалы по ТУ 5864-004-01124323-2000 [11]), на которые предусмотрена укладка контруголков сечением 160×160×16 мм на пролетных строениях и за их пределами.

5.2.4.1 В соответствии с ГОСТ Р 54747 следует различать три типа шпал железобетонных предварительно напряженных для железных дорог, приведенных на рисунках 7 – 9.

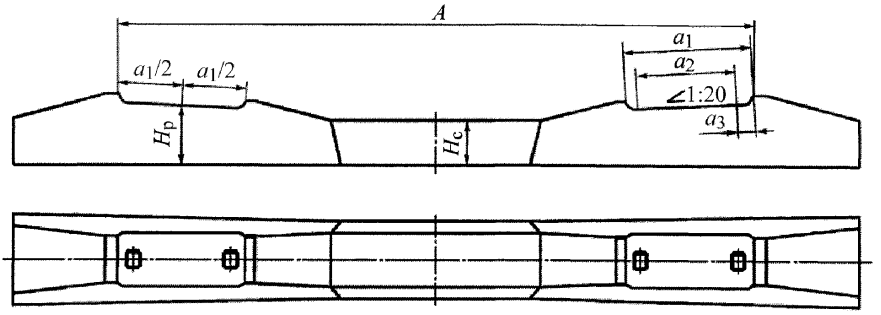

Рисунок 7 – Схема шпал типа I

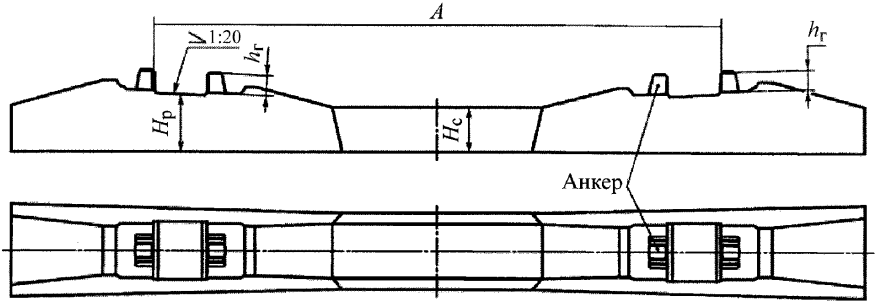

Рисунок 8 – Схема шпал типа II

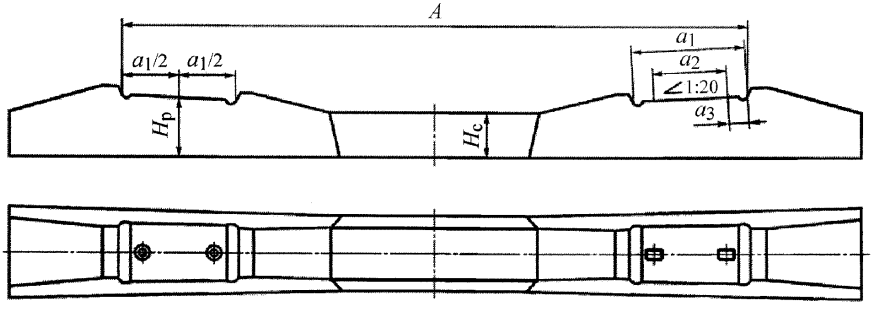

Рисунок 9 – Схема шпал типа III

При их использовании должны быть подтверждены нормативные значения показателей, установленных для них в НБ ЖТ ЦП 017-99 [12], приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Нормативные показатели для шпал железобетонных предварительно напряженных для железных дорог

<table>
<tr><th>№ пункта</th><th colspan="3">Наименование показателя</th><th>Нормативное значение показателя</th></tr>
<tr><td colspan="5">1 Геометрические параметры</td></tr>
<tr><td rowspan="6">1.1</td><td rowspan="6">Допускаемое отклонение от номинального значения расстояния, определяющего ширину колеи, измеренного по оси шпалы, мм:</td><td rowspan="3">Для колеи 1067, 1073, 1087, 1093, 1435, 1520, 1530 и 1535</td><td>Между наружными ребордами головок анкеров (шпалы типа II)</td><td>± 2</td></tr>
<tr><td>На уровне верха кромок наружных упорных плоскостей (шпалы типов I и III)</td><td>± 2</td></tr>
<tr><td>На уровне подрельсовых площадок (шпалы всех типов)</td><td>± 1,5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Для колеи от 1069, 1071, 1075, 1077, 1079, 1081, 1083, 1085, 1089, 1091, 1522, 1524, 1526, 1528 и 1532</td><td>Между наружными ребордами головок анкеров (шпалы типа II)</td><td rowspan="3">± 1</td></tr>
<tr><td>На уровне верха кромок наружных упорных плоскостей (шпалы типов I и III)</td></tr>
<tr><td>На уровне подрельсовых площадок (шпалы всех типов)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.2</td><td colspan="2" rowspan="2">Допускаемое отклонение от номинального значения расстояния по оси шпалы между упорными плоскостями углубления подрельсовой площадки одного конца шпалы, измеряемое на уровне, мм:</td><td>верха кромок этих плоскостей</td><td>+1,0,
– 2,0</td></tr>
<tr><td>подрельсовых площадок</td><td>+1,5,
– 0,5</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td colspan="3">Допускаемое отклонение от номинального значения расстояния от верха головок анкеров до поверхности шпалы, мм (шпалы типа II)</td><td>± 1,5</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td colspan="3">Допускаемое отклонение от номинального значения расстояния между упорной плоскостью углубления в подрельсовой площадке и центром дюбеля, измеряемое на уровне подрельсовой площадки, мм (шпалы типов I и III)</td><td>± 0,5</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 5

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.5	Допускаемое отклонение от номинального значения высоты шпалы в среднем и подрельсовом сечениях, мм:	Шпалы всех типов	+8,0, – 3,0
		Шпалы брусковых стрелочных переводов	± 5,0
2 Подрельсовые площадки			
2.1	Допускаемое отклонение от прямолинейности верха подрельсовых площадок, мм, не более:	по ширине	1,0
		по длине	1,0
2.2	Подуклонка подрельсовых площадок, мм, не более		От 1/18 до 1/22
2.3	Пропеллерность шпалы, мм, не более		1/80
2.4	Допускаемое отклонение от номинального значения глубины выкружек в подрельсовой площадке, мм, не более:		+ 1,0, – 0,5
2.5	Допускаемое отклонение от номинального значения угла наклона оси дюбеля, град, не более		± 1,5
3 Трещиностойкость			
3.1	Трещины в подрельсовом сечении шпалы при изгибе вниз и нагрузке менее 123 кН		Не допускаются
3.2	Трещины в среднем сечении шпалы при изгибе вверх и нагрузке 98 кН		Не допускаются
3.3	Трещины в среднем сечении шпалы при изгибе вниз и нагрузке 44 кН		Не допускаются
4 Толщина защитного слоя бетона над верхним рядом арматуры			
4.1	Толщина защитного слоя бетона над верхним рядом арматуры, мм, не менее		25,0
5 Требуемая передаточная прочность бетона на сжатие с арматурой			
5.1	Требуемая передаточная прочность бетона на сжатие с арматурой, МПа (кгс/см^2), не менее:	диаметром 3 и 5 мм	34,2 (349)
		диаметром 9,5 – 10 мм	43,0 (438)
6 Марка бетона по морозостойкости			
6.1	Марка бетона по морозостойкости F, циклов, не менее		200
7 Качество поверхностей шпал			
7.1	Наплывы бетона на подрельсовых площадках, вокруг головок анкеров, в каналах для закладных болтов и шурупов		Не допускаются
7.2	Раковины на бетонных поверхностях и вокруг головок анкеров, мм, не более:	по глубине	10,0
		по наибольшему размеру	15,0

Окончание таблицы 5

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
7.3.	Околы бетона на ребрах шпал, мм, не более:	по глубине	10,0
		по наибольшему размеру	30,0
8 Электрическое сопротивление шпалы			
8.1	Электрическое сопротивление шпалы, измеренное между парами шурупов или закладных болтов (анкеров), кОм, не менее		20

5.2.4.2 При использовании железобетонных брусьев для стрелочных переводов должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 071-2001 [13] и ОСТ 32.134-99 [14]), приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Нормативные показатели для брусьев железобетонных для стрелочных переводов

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя	
1 Геометрические параметры				
1.1	Отклонения расстояния по оси бруса между наружными кромками углублений в подрельсовых площадках, принадлежащих одной рельсовой колее, мм		при расстояниях до 2 000 мм	±2
1.2	Отклонения расстояния по оси бруса между наружными кромками углублений в крайних подрельсовых площадках на разных концах бруса		при расстояниях до 2 500 мм	±2
			при расстояниях 2 501 – 4 000 мм	±3
			при расстояниях 4 001 мм и более	±3
1.3	Отклонения расстояния по оси бруса от наружной кромки углубления в крайней подрельсовой площадке на левом («номерном») конце бруса до ближней к нему кромки углубления в средней части бруса, мм		при расстояниях 1 000 – 1 600 мм	±2
1.4	Отклонения расстояния по оси бруса между кромками одного углубления в подрельсовой площадке, расположенного:	в концевой части бруса	при расстояниях 400 – 600 мм	±1
			при расстояниях 601 – 1 000 мм	±2

Окончание таблицы 6

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя	
1.4	Отклонения расстояния по оси бруса между кромками одного углубления в подрельсовой площадке, расположенного:	в средней части бруса	при расстояниях 400 – 600	±1
			при расстояниях 601 – 1000	±2
1.5	Отклонения расстояния (75 мм) от рабочей поверхности закладной шайбы до подрельсовой площадки бруса, мм		+4, – 1	
2 Трещиностойкость				
2.1	Трещины в подрельсовом сечении бруса при изгибе вниз и нагрузке менее 140 кН		Не допускаются	
2.2	Трещины в среднем сечении бруса при изгибе вверх и нагрузке 85 кН		Не допускаются	
2.3	Требуемая передаточная прочность бетона на сжатие, МПа (кгс/см^2), не менее		34,2 (349)	
2.4	Марка бетона по морозостойкости, циклов, не менее		200	
5 Подрельсовые площадки				
5.1	Отклонения от прямолинейности верха подрельсовых площадок, мм, не более:	по ширине	1,0	
		по длине до 500 мм	1,0	
		по длине от 501 до 1 000 мм	2,0	
5.2	Подуклонка подрельсовых площадок бруса, мм, не более		±1/180	
5.3	Пропеллерность бруса, мм, не более		±1/80	
6 Качество поверхностей брусьев				
6.1	Наплывы бетона на подрельсовых площадках и в каналах для закладных болтов		Не допускаются	
6.2	Раковины в бетоне на упорных кромках, мм, не более:	по глубине	10,0	
		по наибольшему размеру	15,0	
6.3	Околы бетона на упорных кромках:	по глубине, мм, не более	10,0	
		по длине, мм, не более	30,0	

5.2.4.3 В соответствии с НБ ЖТ ЦП 071-2001 [13], ТУ 5864-249-01124323-2008 [15] в таблице 7 приведены нормативные показатели для брусьев железобетонных

предварительно напряженных стрелочных переводов для высокоскоростного движения.

Таблица 7 – Нормативные показатели для брусьев железобетонных для стрелочных переводов

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические параметры			
1.1	Расстояние по оси бруса между наружными кромками углублений в подрельсовых площадках бруса, принадлежащих одной рельсовой колее, мм		В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
1.2	Расстояние по оса бруса между наружными кромками углублений в крайних подрельсовых площадках на разных концах бруса, мм		В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
1.3	Расстояние по оси бруса от наружной кромки углубления в крайней подрельсовой площадке на левом («номерном») конце бруса до ближней к нему кромки углубления в средней части бруса, мм		В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
1.4	Расстояние по оси бруса между кромками одного углубления в подрельсовой площадке, мм, расположенного:	в концевой части бруса,	В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
		в средней части бруса	В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
1.5	Расстояние по оси бруса между центрами дюбелей, мм, расположенных:	в концевых частях бруса	В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
		в средней части бруса	В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
1.6	Расстояние по оси бруса от кромки углубления до центра дюбеля, мм, расположенного в подрельсовой площадке:	в концевой части бруса	В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
		в средней части бруса	В соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]
2 Трещиностойкость			
2.1	Трещины в подрельсовом сечении бруса при изгибе вниз и нагрузке менее 140 кН		Не допускаются
2.2	Трещины в среднем сечении бруса при изгибе вверх и нагрузке 85 кН		Не допускаются

Окончание таблицы 7

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
3 Требуемая передаточная прочность бетона на сжатие			
3.1	Требуемая передаточная прочность бетона на сжатие, МПа (кгс/см^2), не менее		34,2 (349)
4 Марка бетона по морозостойкости			
4.1	Марка бетона по морозостойкости F, циклов, не менее		200
5 Подрельсовые площадки			
5.1	Отклонения от прямолинейности верха подрельсовых площадок, мм, не более:	по ширине	1,0
		по длине размером до 500 мм	1,0
		по длине размером от 501 до 1 000 мм	2,0
5.2	Подуклонка подрельсовых площадок бруса, не более:	без подуклонки	± 1/180
		с подуклонкой	от 1/19 до 1/21
5.3	Пропеллерность бруса, не более		± 1/80
6 Качество поверхностей брусьев			
6.1	Наплывы бетона на подрельсовых площадках и в каналах для шурупов		Не допускаются
6.2	Раковины в бетоне на упорных кромках глубиной, мм, не более:	по глубине	10,0
		по наибольшему размеру	15,0
6.3	Околы бетона на упорных кромках:	глубиной, мм, не более	10,0
		длиной, мм, не более	30,0
7 Электрическое сопротивление бруса			
7.1	Электрическое сопротивление бруса, измеренное между двумя дюбелями, кОм, не менее:	при температуре окружающего воздуха менее +5 °С	20
		при температуре окружающего воздуха от +6 °С до +10 °С	15,0
		при температуре окружающего воздуха от +11 °С до +16 °С	12,5
		при температуре окружающего воздуха более +16 °С	10,0

5.2.4.4 При использовании деревянных шпал должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены

НБ ЖТ ЦП 079-2003 [16] для шпал, не пропитанных защитными средствами, и после пропитки), приведенные в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Деревянные шпалы I и II типов для железных дорог широкой колеи до их механической и защитной обработки

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1 Геометрические параметры				
1.1	Размеры поперечного сечения шпал, мм:	толщина:	I тип	180,0 ± 5,0
			II тип	160,0 ± 5,0
		высота пропиленных боковых сторон, не менее:	I тип	150,0
			II тип	130,0
		ширина верхней пласти, не менее:	I тип	180,0
			II тип	150,0
		ширина верхней, пласти, не менее:	I тип	210,0
			II тип	195,0
		ширина нижней пласти:	I тип	250,0 ± 5,0
			II тип	230,0 ± 5,0
		ширина необрезных шпал, не более		280,0
1.2	Длина, мм			2 750,0 ± 20,0
2 Параметры качества древесины и обработки				
2.1	Сучки сросшиеся, частично сросшиеся и несросшиеся:	здоровые (светлые, темные с трещинами) размером, мм, не более:	в местах укладки путевых подкладок	60,0
			на остальных поверхностях	110,0
		загнившие и гнилые размером, мм, не более:	в местах укладки путевых подкладок	10,0
			подкладок на остальных поверхностях	60,0
		табачные		Не допускаются
2.2	Двойная сердцевина			Не допускается
2.3	Ядровая и наружная трухлявая гнили			Не допускаются
2.4	Заболонная гниль мягкая и твердая			Не допускается
2.5	Ложное ядро:	без выхода на верхнюю пласть площадью, мм^2, не более		1/2 площади торца
		с выходом на боковые стороны шпалы шириной, мм, не более		2/3 толщины шпалы

Окончание таблицы 8

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
2.6	Глубокая червоточина, количество на 1 м длины шпалы, шт., не более			6,0
2.7	Трещины:	метиковые без выхода на верхнюю пласть протяжением по торцу, мм, не более		1/3 толщины или ширины шпалы
		отлупные с выходом на верхнюю пласть и боковые стороны шпалы, а также с выходом на нижнюю пласть против мест расположения путевых подкладок		Не допускаются
		морозные на верхней пласти		Не допускаются
		морозные на остальных поверхностях глубиной, мм, не более		40,0
		метиковая и морозная одновременно		Не допускаются
		от усушки боковые длиной, мм, не более		450,0
		от усушки сквозные длиной, мм, не более		100,0
2.8	Наклон (отклонение) волокон от прямого направления по длине шпалы, %, не более			10,0
2.9	Пророст:	в местах укладки путевых подкладок		Не допускаются
		на остальных поверхностях, мм, не более:	длиной	800,0
			шириной	50,0
			глубиной	20,0
2.10	Заруб, запил:	в местах укладки путевых подкладок		Не допускаются
		на остальных поверхностях, мм, не более:	глубиной	20,0
			шириной	40,0
2.11	Покоробленность, крыловатость:	покоробленность простая со стрелой прогиба, мм, не более:	по пластям	10,0
			по боковым сторонам	100,0
		крыловатость со стрелой прогиба, мм, не более:	по пластям	5,0
			по боковым сторонам	50,0
2.12	Кривизна по боковым сторонам необрезных и полуобрезных шпал, мм, не более:		простая	50,0
			сложная	25,0

Таблица 9 – Деревянные шпалы I и II типов для железных дорог широкой колеи, пропитанные защитными средствами

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1	Предпропиточная влажность древесины, %, не более			25,0
2	Глубоко наколотые шпалы:	общее поглощение защитного средства, кг/м^3, не менее:	сосновые	108,0
			еловые и пихтовые	85,0
			лиственничные	63,0
		глубина пропитки в зоне расположения сеток наколов, мм, не менее:	сосновые, еловые и пихтовые	60,0
			лиственничные	50,0
3	Ненаколотые шпалы:	общее поглощение защитного средства, кг/м^3:	сосновые, кедровые и березовые	70,0 – 100,0
			остальные породы	50,0 – 80,0
		глубина пропитки, сосновые, кедровые и березовые, не менее:	легко пропитываемая зона (заболонь), % толщины	85,0
			трудно пропитываемая зона (ядро), мм	5,0
		глубина пропитки, остальные породы:	легко пропитываемая зона (заболонь), % толщины	85,0
			трудно пропитываемая зона (ядро), мм	2,0

5.2.4.5 Деревянные брусья для укладки стрелочных переводов железных дорог широкой колеи должны соответствовать установленным нормативным показателям (установлены НБ ЖТ ЦП 079-2003 [16] для брусьев, не пропитанных защитными средствами, и после пропитки), приведенным в таблицах 10 и 11.

Таблица 10 – Брусья деревянные для стрелочных переводов железных дорог широкой колеи до их механической и защитной обработки

№ пункта	Наименование показателя				Нормативное значение показателя
1 Геометрические параметры					
1.1.	Длина бруса по ГОСТ 8816–2014 (пункт 1.7, таблица 2), м:				3,0 3,25 3,50 3,75 4,0 4,25 4,5 4,75 5,0 5,25 5,50
1.2.	Размеры поперечного сечения, мм				
	Тип брусьев:	обрезные I типа:	толщина брусьев		180,0
			ширина наружной части:	уширенная	220,0
				широкая	200,0
				нормальная	–
			ширина внутренней пласти		260,0
			ширина бруса по непропиленным сторонам		–
			высота пропиленной боковой стороны		150,0
		обрезные II типа:	толщина брусьев		160,0
			ширина наружной части:	уширенная	220,0
				широкая	–
				нормальная	175,0
			ширина внутренней пласти		230,0
			ширина бруса по непропиленным сторонам		–
			высота пропиленной боковой стороны		130,0
		обрезные III типа:	толщина брусьев		160,0
			ширина наружной части:	уширенная	–
				широкая	200,0
				нормальная	175,0
			ширина внутренней пласти		250,0

Продолжение таблицы 10

№ пункта	Наименование показателя				Нормативное значение показателя
1.2.	Размеры поперечного сечения, мм				
		обрезные III типа:	ширина бруса по непропиленным сторонам		–
			высота пропиленной боковой стороны		130,0
		необрезные I типа:	толщина брусьев		180,0
			ширина наружной части:	уширенная	220,0
				широкая	200,0
				нормальная	–
			ширина внутренней пласти		260,0
			ширина бруса по непропиленным сторонам		300,0
			высота пропиленной боковой стороны		–
		необрезные II типа:	толщина брусьев		160,0
			ширина наружной части:	уширенная	220,0
				широкая	–
				нормальная	175,0
			ширина внутренней пласти		250,0
			ширина бруса по непропиленным сторонам		280,0
			высота пропиленной боковой стороны		–
		необрезные III типа:	толщина брусьев		160,0
			ширина наружной части:	уширенная	–
				широкая	200,0
				нормальная	175,0
			ширина внутренней пласти		230,0
			ширина бруса по непропиленным сторонам		260,0
			высота пропиленной боковой стороны		–
2 Параметры качества древесины и обработки					
2.1	Сучки:	здоровые размером, мм, не более:	на наружной пласти		50,0
			на остальных поверхностях		80,0
		несросшиеся гнилые размером, мм, не более:	на наружной пласти		20,0
			на остальных поверхностях		40,0
		табачные			Не допускаются

Продолжение таблицы 10

№ пункта	Наименование показателя				Нормативное значение показателя
2.2	Пасынки				Не допускаются
2.3	Трещины:	метиковые	с протяжением по торцу, не более		1/3 толщины или ширины бруса
			с выходом на наружную пласть		Не допускаются
		отлупные с выходом на пласти и боковые поверхности бруса			Не допускаются
		морозные без вздутий или гребней глубиной, мм, не более			40,0
		метиковые и морозные одновременно			Не допускаются
		Трещины усушки длиной каждая, мм, не более:	боковые и торцовые		450,0
			торцовые сквозные		100,0
2.4	Гнили:	внутренняя заболонная мягкая, наружная трухлявая, побурение			Не допускаются
		заболонная твердая на наружной пласти			Не допускаются
		заболонная твердая на остальных поверхностях в виде отдельных пятен размером, мм, не более			20,0
2.5	Грибные ядровые пятна (полосы) общей площадью, не более				20 % площади бруса
2.6	Наклон волокон, %, не более				10,0
2.7	Прорость, мм, не более:		на наружной пласти		Не допускаются
			на остальных поверхностях:	длиной	700,0
				шириной	50,0
				глубиной	20,0
2.8	Червоточина глубокая, не более:		шт/м		3,0
			глубиной, мм		50,0
2.9	Ложное ядро, не более:		без выхода на наружную пласть		1/3 площади торца
			с выходом на боковые стороны		1/2 толщины бруса, считая от внутренней пласти
			с выходом на наружную пласть		Не допускаются

Окончание таблицы 10

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
2.10	Заруб, запил:	на наружной пласти		Не допускаются
		на остальных поверхностях:	глубиной, мм, не более	20,0
			шириной, мм, не более	40,0
2.11	Кривизна со стрелой прогиба, % длины бруса, не более:	простая:	по пластям	0,2
			по боковым сторонам обрезных брусьев	0,5
			по боковым сторонам необрезных брусьев	1,0
		сложная:	по пластям	0,1
			по боковым сторонам обрезных брусьев	0,25
			по боковым сторонам необрезных брусьев	0,5

Таблица 11 – Брусья деревянные для стрелочных переводов железных дорог широкой колеи, пропитанные защитными средствами

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1	Предпропиточная влажность древесины, %, не более		25,0
2	Общее поглощение защитного средства, кг/м^3, не менее:	сосновые	79,0
		еловые и пихтовые	62,0
		лиственничные	34,0
		березовые (средние)	170,0
3	Глубина пропитки, не менее:	сосновые, кедровые и березовые и легкопропитываемая зона (заболонь), % толщины	85,0
		труднопропитываемая зона (ядро), мм	5,0
		остальные породы, легкопропитываемая зона (заболонь), % толщины	85,0
		труднопропитываемая зона (ядро), мм	2,0

5.2.4.6 При использовании деревянных мостовых брусьев для железных дорог широкой колеи должны быть подтверждены нормативные значения

установленных для них показателей (установлены ГОСТ 28450 для брусьев, не пропитанных защитными средствами, и после пропитки), приведенные в таблицах 12 и 13.

Таблица 12 – Брусья деревянные мостовые для железных дорог широкой колеи до их механической и защитной обработки

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1 Геометрические параметры деревянных брусьев				
1.1	Длина, мм			3250,0 ± 15,0
1.2	Размеры поперечного сечения, мм:	200 × 240	толщина	– 2,0 + 0,0
			ширина	– 0,0 + 3,0
		220 × 260	толщина	– 2,0 + 0,0
			ширина	– 0,0 + 3,0
2 Параметры качества древесины и обработки				
2.1	Сучки			
2.1.1	Здоровые, загнившие размером, не более			1/4 ширины стороны
	Суммарный размер всех сучков, расположенных на любом участке длиной 200 мм, не более			1/4 ширины стороны
2.1.2	Гнилые и табачные			Не допускаются
2.2	Трещины			
2.2.1	Пластевые и кромочные несквозные, в том числе выходящие на торец глубиной, не более			1/5 толщины бруса
	Суммарной длиной, не более			1/4 длины бруса
2.2.2	Пластевые и кромочные сквозные, в том числе выходящие на торец			Не допускаются
2.2.3	Торцовые общей длиной на обоих торцах, мм			150,0
2.3	Заболонные грибные окраски:	поверхностные		В виде пятен и полос
		глубокие общей площадью, не более		10 % площади бруса
2.4	Грибные ядровые пятна (полосы) общей площадью, не более			10 % площади бруса
2.5	Наклон волокон, %, не более			7
2.6	Прорость			
2.6.1	Открытая односторонняя, шириной не более			1/10 ширины соответствующей стороны бруса
	Длиной, не более			1/20 длины бруса
2.6.2	Сквозная			Не допускаются

Окончание таблицы 12

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.7	Гнили		Не допускаются
2.8	Червоточина		Допускаются только поверхностная
2.9	Скос пропила с неперпендикулярностью торца к продольной оси, не более		5 % ширины соответствующей стороны бруса
	Обзол:	тупой (при условии, что пропиленная часть каждой стороны бруса составляет, не менее)	5/6 толщины и ширины по всей ее длине
		острый	Не допускаются
2.10	Покоробленность по пласти и кромке и крыловатость		Стрела прогиба бруса не более 0,2 % его длины
2.11	Двойная сердцевина		Не допускаются

Таблица 13 – Брусья деревянные мостовые для железных дорог широкой колеи, пропитанные защитными средствами

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1	Предпропиточная влажность древесины, %, не более		25,0
2	Общее поглощение защитного средства, кг/м^3, не менее:	сосновые	52 – 64
		остальные хвойные породы	37 – 45
3	Глубина пропитки, не менее:	сосновые, легкопропитываемая зона (заболонь), % толщины	85,0
		труднопропитываемая зона (ядро), мм	5,0
		остальные хвойные породы, легкопропитываемая зона (заболонь), % толщины	85,0
		труднопропитываемая зона (ядро), мм	2,0

5.2.5 Для обычных железнодорожных линий следует использовать рельсы по ГОСТ Р 51685 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией.

Рельсовые плети бесстыкового пути должны быть сварены из новых рельсов типа Р65 длиной не менее 23,5 м.

Для ВСМ рельсы должны быть уложены категорий В, Т1 в соответствии с ТУ 0921-195оп-01124323-2005 [17]. Могут быть использованы также другие типы рельсов массой не менее 60 кг на один погонный метр, временным сопротивлением на растяжение рельсов не менее 1240 Н/мм^2 и твердостью по поверхности катания головки рельса не менее 360 НВ.

Рельсы следует подразделять:

- по типам: Р50, Р65, Р65К (для наружных нитей кривых участков пути), Р75;
- категориям качества:
  - а) В – рельсы термоупрочненные высшего качества;
  - б) Т1, Т2 – рельсы термоупрочненные;
  - в) Н – рельсы нетермоупрочненные;
- наличию болтовых отверстий:
  - а) с отверстиями на обоих концах;
  - б) без отверстий;
- способу выплавки стали:
  - а) М – из мартеновской стали;
  - б) К – из конвертерной стали;
  - в) Э – из электростали;
- виду исходных заготовок:
  - а) из слитков;
  - б) из непрерывно-литых заготовок (НЛЗ);
- способу противофлокенной обработки:
  - а) из вакуумированной стали;
  - б) прошедшие контролируемое охлаждение;
  - в) прошедшие изотермическую выдержку.

5.2.5.1 В соответствии с нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] для рельсов железнодорожных широкой колеи установлены показатели и их нормативные значения, приведенные в таблице 14.

Таблица 14 – Рельсы железнодорожные широкой колеи

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Длина с отверстиями, мм:	категория качества – В	25 000,0 ± 4,0
		категория качества – Т1	25 000,0 ± 9,0
		категория качества – Н	25 000,0 ± 6,0
1.2	Длина без отверстий, мм:	категория качества – В	25 000,0 ± 10,0
		категории качества – Т1, Н	25 000,0 ± 20,0
1.3	Высота рельса, мм:	тип – Р50, категория качества – В	152,0 (+ 0,6, – 0,5)
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	152,0 (+ 0,8, – 0,5)
		тип – Р65, категория качества – В	180,0 ± 0,6
		тип – Р65, категории качества – Т1, Н	180,0 ± 0,8
		тип – Р75, категория качества – В	192,0 ± 0,6
		тип – Р75, категории качества – Т1, Н	192,0 ± 0,8
		тип – Р65К, категория качества – В	181,0 ± 0,6
		тип – Р65К, категории качества – Т1, Н	181,0 (+ 1,3, – 1,0)
1.4	Ширина головки, мм:	тип – Р50, категория качества – В	72,0 ± 0,4
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	72,0 ± 0,5
		типы – Р65, Р75, категория качества – В	75,0 ± 0,4
		типы – Р65, Р75, категории качества – Т1, Н	75,0 ± 0,5
		тип – Р65К, категория качества – В	75,0 ± 0,4
		тип – Р65К, категории качества – Т1, Н	75,0 ± 0,5

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.5	Ширина подошвы, мм:	тип – Р50, категория качества – В	132,0 ± 0,8
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	132,0 ± 1,0
		типы – Р65, Р75, категория качества – В	150,0 ± 0,8
		типы – Р65, Р75, категории качества – Т1, Н	150,0 (+ 1,0, – 1,5)
		тип – Р65К, категория качества – В	150,0 ± 0,8
		тип – Р65К, категории качества – Т1, Н	150,0 (+ 1,0, – 2)
1.6	Высота шейки, мм:	тип – Р50, категории качества – В, Т1, Н	83,0 (+ 0,3, – 0,5)
		типы – Р65, Р65К, категории качества – В, Т1, Н	105,0 (+ 0,3, – 0,7)
		тип – Р75, категории качества – В, Т1, Н	104,0 (+ 0,3, – 0,7)
1.7	Толщина шейки, мм:	тип – Р50, категория качества – В	16,0 ± 0,4
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	16,0 (+ 0,8, – 0,5)
		типы Р65, Р65К, категория качества – В	18,0 ± 0,4
		типы – Р65, Р65К, категории качества – Т1, Н	18,0 (+ 0,8, – 0,5)
		тип – Р75, категория качества – В	20,0 ± 0,4
		тип – Р75, категории качества – Т1, Н	20,0 (+ 0,8, – 0,5)
1.8	Высота пера подошвы рельса, мм:	тип – Р50, категория качества – В	10,5 ± 0,5
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	10,5 (+ 1,0, – 0,5)
		типы – Р65, Р65К, категория качества – В	11,2 ± 0,5
		тип – Р65, категории качества – Т1, Н	11,2 (+ 1,0, – 0,5)
		типы – Р65К, Т1, категория качества – Н	11,2 ± 1,0

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.8	Высота пера подошвы рельса, мм:	тип – Р75, категория качества – В	13,5 ± 0,5
		тип – Р75, категории качества – Т1, Н	13,5 ± 1,0
1.9	Диаметр болтового отверстия, мм:	тип – Р50, категория качества – В	34,0 ± 0,8
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	34,0 ± 1,0
		типы – Р65, Р65К, категория качества – В	36,0 ± 0,8
		типы – Р65, Р65К, категории качества – Т1, Н	36,0 ± 1,0
		тип – Р75, категория качества – В	36,0 ± 0,8
		тип – Р75, категории качества – Т1, Н	36,0 ± 1,0
1.10	Отклонение формы:	тип – Р50, категория качества – В	± 0,3
1.11	Поверхности катания :	тип – Р50, категории качества – Т1, Н	± 0,5
1.12	Головки от номинальной (по оси симметрии), мм:	типы – Р65, Р75, категория качества – В	± 0,3
		типы – Р65, Р75, категории качества – Т1, Н	± 0,5
		тип – Р65К, категории качества – В, Т1, Н	Не нормируются
1.13	Вогнутость подошвы, мм:	Для всех типов и категорий рельсов	Не допускаются
1.14	Выпуклость подошвы (равномерная), мм:	типы – Р50, Р65, Р65К, Р75, категория качества – В	0,3
		типы – Р50, Р65, Р75, 65К, категории качества – Т1, Н	0,5
1.15	Отклонение профиля от симметричности (асимметричность), мм:	тип – Р50, категория качества – В	± 1,0
		тип – Р50, категории качества – Т1, Н	± 1,2
		типы – Р65, Р75, Р65К, категория качества – В	± 1,0
		типы – Р65, Р75, Р65К, категории качества – Т1, Н	± 1,3

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1.16	Косина торцов, мм, не более:	категория качества – В		0,5
		категории качества – Т1, Н		1,0
1.17	Расположение болтовых отверстий 11, 12, 13 в шейке на концах рельсов, мм, относительно конца рельса			
	Тип – Р50, категория качества – В	$d = 34,0 \pm 0,8$	11	66,0 ± 0,8
			12	216,0 ± 0,8
			13	356,0 ± 0,8
	Тип – Р50, категории качества – Т1, Н	$d = 34,0 \pm 1,0$	11	66,0 ± 1,0
			12	216,0 ± 1,0
			13	356,0 ± 1,0
	Типы – Р65, Р65К, Р75, категория качества – В	$d = 36,0 \pm 0,8$	11	96,0 ± 0,8
			12	316,0 ± 0,8
			13	446,0 ± 0,8
	Типы – Р65, Р65К, Р75, категории качества – Т1, Н	$d = 36,0 \pm 0,8$	11	96,0 ± 1,0
			12	316,0 ± 1,0
			13	446,0 ± 1,0
1.18	Фаска по контуру головки и шейки, мм, не более			3,0
1.19	Фаска по верхней и нижним кромкам головки на торцах рельсов с болтовыми отверстиями, мм, не менее	Категории качества – В, Т1		3,0
1.20	Фаска по контуру подошвы, мм, не более			5,0
1.21	Фаска на кромках болтовых отверстий под углом около 45°, мм			От 1,5 до 3,0
1.22	Стрела прогиба, мм:	категория качества – В		1/2 500 длины рельса
		категории качества – Т1, Н		1/2 200 длины рельса
1.23	Одиночные местные деформации в вертикальной и горизонтальной плоскостях на длине 1,5 м, не более, мм:	категория качества – В		0,3 и 0,5
		категории качества – Т1, Н		0,6 и 0,8

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.24	Концевая искривленность рельса в горизонтальной плоскости на длине 1,5 м, не более, мм	Категории качества – В, Т1, Н	0,5
1.25	Концевая искривленность рельса в вертикальной плоскости вверх (по хорде) на длине 1,5 м, не более, мм	категория качества – В	0,5
		категория качества – Т1	0,7
		категория качества – Н	0,8
1.26	Концевая искривленность рельса в вертикальной плоскости вниз (по касательной) на длине 1,5 м, не более, мм:	категория качества – В	Не допускаются
		категории качества – Т1, Н	0,2
1.27	Скручивание (зазор между краем подошвы и стеллажом), мм, не более:	категория качества – В	1/25 000 длины рельса
		категории качества – Т1, Н	1/10 000 длины рельса
1.28	Поверхность болтовых отверстий		Не допускаются рванины, задиры, винтовые следы от сверления и следы усадки в виде расслоений и трещин
1.29	Поверхность рельса		Не допускаются раскатанные загрязнения, трещины, рванины, скворечники, плены, закаты, раковины от окалины, рябизна, подрезы и вмятины, поперечные риски и царапины
1.30	Поверхность торцов рельса		Не допускаются рванины, следы усадки в виде расслоений и трещин, заусенцы и наплывы металла на кромках торцов

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.31	Длина раскатанных пузырей, волосовин и морщин, м, не более:	категория качества – В	0,5
		категории качества – Т1, Н	1,0
1.32	Поверхность рельсов для сварки		Не допускаются раскатанные пузыри и волосовины на длине менее 100 мм от торцов
1.33	Глубина раскатанных пузырей, волосовин и морщин, мм, не более:		
	на поверхности катания:	категория качества – В	0,4
		категории качества – Т1, Н	1,0
	в средней трети основания подошвы	категории качества – В, Т1, Н	0,3
	в остальных элементах профиля:	категория качества – В	0,5
		категории качества – Т1, Н	1,0
1.34	глубина продольных рисок и царапин, мм, не более:		
	на поверхности катания:	категория качества – В	0,4
		категории качества – Т1, Н	0,5
	в средней трети основания подошвы	категории качества – В, Т1, Н	0,3
	в остальных элементах профиля:	категория качества – В	0,4
		категории качества – Т1, Н	0,5
	Отпечатки на шейке рельса вне зоны сопряжения с накладками, мм, не более		5
2 Химический состав, % (в зависимости от марки стали)			
2.1	Углерод:	К78ХСФ, Э78ХСФ	0,74 – 0,82
		М76Ф, К76Ф, Э76Ф, М76Т, К76Т, Э76Т, М76, К76, Э76	0,71 – 0,82
		рельсы типов Р65К – М85Ф, К85Ф, Э85Ф, М85Т, К85Т, Э85Т, М85, К85, Э85	0,83 – 0,87
2.2	Марганец	Для всех марок сталей	0,75 – 1,05
2.3	Кремний :	К78ХСФ, Э78ХСФ, М76Ф, К76Ф, Э76Ф	0,40 – 0,80
		М76Т, К76Т, Э76Т, М76, К76, Э76	0,25 – 0,45
2.4	Фосфор, не более:	К78ХСФ, Э78ХСФ	0,025
		Э76Ф, Э76Т, Э76 М76Ф, М76Т, М76	0,035
		К76Ф, К76Т, К76	0,030

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.5	Сера, не более:	К78ХСФ, Э78ХСФ	0,025
		М76Ф, М76Т, М76	0,040
		К76Ф, К76Т, К76	0,035
		Э76Ф, Э76Т, Э76	0,030
2.6	Ванадий:	К78ХСФ, Э78ХСФ	0,05 – 0,15
		М76Ф, К76Ф, Э76Ф	0,03 – 0,15
2.7	Титан	М76Т, К76Т, Э76Т	0,007 – 0,025
2.8	Хром	К78ХСФ, Э78ХСФ	0,40 – 0,60
2.9	Алюминий остаточный, не более:	К78ХСФ, Э78ХСФ	0,005
		М76Ф, К76Ф, Э76Ф	0,020
		М76Т, К76Т, Э76Т, М76, К76, Э76	0,025
2.10	Кислород, не более:	категория качества – В	0,002 (20 ppm)
		категории качества – Т1, Н	0,004 (40 ppm)
2.11	Отклонения химического состава металла готовых рельсов, % по массе, не более:	углерод	± 0,02
		марганец	± 0,05
		кремний	± 0,02
		фосфор	+ 0,005
		сера	+ 0,005
		алюминий	+ 0,005
		ванадий	+ 0,02
		титан	+ 0,005
		хром	± 0,005
3 Макроструктура			
3.1	Не допускаются флокены, остатки усадочной раковины и подусадочной рыхлости, внутренние трещины, пятнистая ликвация, темные и светлые корочки, инородные металлические и шлаковые включения		
4 Неметаллические включения			
4.1	Неметаллические включения (глинозем, нитриды титана; глинозем, сцементированный силикатами), вытянутые вдоль направления прокатки, мм, более:	категория качества – В	Не допускаются
		категории качества – Т1, Н	0,5

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
4.1	Хрупко разрушенные сложные окислы (алюминаты, силикаты, шпинели и др.) , мм, не более:	категория качества – В	0,5
		категория качества – Т1	4,0
		категория качества – Н	8,0
5 Микроструктура			
5.1	Троостосорбит или сорбит закалки, допускаются мелкие разрозненные участки феррита		
6 Механические свойства			
6.1	Временное сопротивление, Н/мм^2 (кгс/мм^2), не менее	категория качества – В	1290 (132)
		категория качества – Т1	1180 (120)
		категория качества – Н	900 (92)
6.2	Предел текучести, Н/мм^2 (кгс/мм^2), не менее	категория качества – В	850 (87)
		категория качества – Т1	800 (82)
6.3	Относительное удлинение, %, не менее:	категория качества – В	12,0
		категория качества – Т1	8,0
		категория качества – Н	5,0
6.4	Относительное сужение, %, не менее:	категория качества – В	35,0
		категория качества – Т1	25,0
6.5	Ударная вязкость, t °С (20), Дж/см^2 (кгс м/см^2), не менее:	категория качества – В	15 (1,5)
		категория качества – Т1	25 (2,5)
7 Твердость			
7.1	На поверхности катания головки рельса, НВ:	категория качества – В	363 – 401
		категория качества – Т1	341 – 401
7.2	На глубине 10 мм от поверхности катания головки рельса, НВ, не менее	Категории качества – В, Т1	341
7.3	На глубине 22 мм от поверхности катания головки рельса, НВ, не менее:	категория качества – В	341
		категория качества – Т1	321
7.4	Шейка и подошва, НВ, не более	Категории качества – В, Т1	388

Продолжение таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
7.5	Разность значений твердости на поверхности катания одного рельса, НВ, не более	Категории качества – В, Т1	30
8 Копровая прочность			
8.1	Копровая прочность, *t* °С минус (60 ± 5), высота подъема груза, м:	тип – Р50, категория качества – В	3,5
		тип – Р50, категория качества – Т1	3,0
		типы – Р65, Р65К, категория качества – В	5,0
		типы – Р65, Р65К, категория качества – Т1	4,2
		тип – Р75, категория качества – В	5,5
		тип – Р75, категория качества – Т1	4,5
8.2	Копровая прочность, *t* °С от 0 до 40, высота подъема груза, м:	тип – Р50, категория качества – Н	6,1
		типы – Р65, Р65К, категория качества – Н	7,3
		тип – Р75, категория качества – Н	8,2
9 Остаточные напряжения			
9.1	Остаточные напряжения (расхождение паза), мм, не более:	категория качества – В	2,0
		категория качества – Т1	2,5
10 Условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов			
10.1	Условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов, МПа, не менее:	тип – Р65, категория качества – В	71
		тип – Р65, категория качества – Т1	64
11	Трещиностойкость натурных образцов полнопрофильных рельсов, МПа · $m^{+1/2}$, не менее:	тип – Р65, категория качества – В	35
		тип – Р65, категория качества – Т1	32

Окончание таблицы 14

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
12 Работоспособность			
12.1	Вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) после пропуска 500 млн т бр., %, не менее:	тип – Р65, категория качества – Т1	80
12.2	Вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) после пропуска 750 млн т бр., %, не менее:	тип – Р65, категория качества – В	85

5.2.5.2 В соответствии с нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] для остряковых рельсов установлены показатели и их нормативные значения, приведенные в таблице 15.

Таблица 15 – Показатели для рельсов остряковых

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонения по длине, мм:	до 10 м включительно	± 4
		свыше 10 м	± 6
1.2	Выпуклость подошвы, мм, не более		0,5
1.3	Вогнутость подошвы		Не допускаются
1.4	Ширина головки, мм:	остряковый рельс ОР50	74,0 ± 0,5
		остряковый рельс ОР65	77,5 ± 0,5
		остряковый рельс ОР75	77,0 ± 0,5
1.5	Высота, мм:	остряковый рельс ОР50	112,0 (+ 0,8, – 0,4)
		остряковый рельс ОР65	140,0 (+ 0,8, – 0,6)
		остряковый рельс ОР75	152,0 (+ 0,8, – 0,6)
1.6	Ширина подошвы, мм		130,0 (+1,5, – 2)
1.7	Толщина шейки, мм:	остряковый рельс ОР50, ОР65	58,0 ± 0,5
		остряковый рельс ОР75	60,0 ± 0,5
1.8	Равномерная кривизна в вертикальной плоскости (стрела прогиба), мм, не более		1/2 200 длины

Продолжение таблицы 15

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.9	Одиночные местные деформации (прогибы), мм, не более		0,5 на 1,0 м
1.10	Концевые искривления в вертикальной и горизонтальной плоскостях, мм, не более		0,5 на 1,0 м
1.11	Скрученность (зазор между краем подошвы и стеллажом), мм, не более:	для рельсов длиной 10 м и более	1,5
		для рельсов длиной менее 10 м	1,0
1.12	Поверхность		Отсутствие раскатанных загрязнений, трещин, рванин, плен, раковин, закатов, подрезов, рябизны
1.13	Линейные размеры раскатанных пузырей и морщин на поверхности средней трети подошвы, мм, не более		0,3
1.14	Линейные размеры раскатанных пузырей и морщин на поверхности катания и боковой грани головки рельса, мм, не более		0,5
1.15	Линейные размеры раскатанных пузырей и морщин на остальной поверхности, мм, не более		1,0
1.16	Глубина продольных рисок и царапин на поверхности средней трети подошвы, мм, не более		0,3
1.17	Глубина продольных рисок и царапин на остальной поверхности, мм, не более		0,5
1.18	Линейные размеры выпуклых отпечатков, мм, не более		0,5
2 Химический состав, %			
2.1	Углерод		0,67 – 0,78
2.2	Марганец		0,75 – 1,05
2.3	Кремний		0,18 – 0,45
2.4	Фосфор, не более		0,035
2.5	Сера, не более		0,04
2.6	Ванадий		0,03 – 0,06
2.7	Титан		0,007 – 0,015
2.8	Хром		0,30 – 0,50
3 Макроструктура			
3.1	Не допускаются флокены, остатки усадочной раковины, пятнистая ликвация, завороты корки, белые и темные пятна, черновины, свищи, инородные металлические и шлаковые включения		

Окончание таблицы 15

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
4 Неметаллические включения		
4.1	Неметаллические включения (глинозем, карбиды и нитриды титана; глинозем, сцементированный силикатами), мм, не более	2,0
5 Механические свойства		
5.1	Временное сопротивление, МПа, не менее	900
5.2	Относительное удлинение, %, не менее	5
6 Копровая прочность		
6.1	Отсутствие изломов, трещин и выколов подошвы (в пролете и на опорах)	

5.2.5.3 В соответствии с нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] для контррельсовых рельсов установлены показатели и их нормативные значения, приведенные в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели для рельсов контррельсовых

№ п.п.	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Высота, мм:	рельс контррельсовый – РК50	172 ± 2,0
		рельс контррельсовый – РК65	200 ± 2,0
		рельс контррельсовый – РК75	212 ± 2,0
1.2	Отклонение по длине, мм		± 6
1.3	Ширина подошвы, мм:	рельс контррельсовый – РК50	70 ± 1,5
		рельс контррельсовый – РК65	72 ± 1,5
		рельс контррельсовый – РК75	71 ± 1,5
1.4	Толщина шейки, мм:	рельс контррельсовый – РК50	18,0 (+ 0,75, – 0,5)
		рельс контррельсовый – РК65	20,0 (+ 0,75, – 0,5)
		рельс контррельсовый – РК75	22 (+ 0,75, – 0,5)
1.5	Глубина пазухи, мм:	рельс контррельсовый – РК50	21 ± 0,3
		рельс контррельсовый – РК65	24 ± 0,3
		рельс контррельсовый – РК75	25,5 ± 0,3
1.6	Выпуклость и вогнутость подошвы по отношению к ее краям, мм, не более		0,5
1.7	Равномерная кривизна в вертикальной плоскости, мм, не более		1/2200 длины
1.8	Равномерная кривизна в горизонтальной плоскостимм, не более,		1/1000 длины

Продолжение таблицы 16

№ п.п.	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.9	Одиночные местные деформации (прогибы), мм, не более		0,5 на длине 1,0 м
1.10	Концевые искривления в вертикальной плоскости, мм, не более		1,0 на длине 1,0 м
1.11	Концевые искривления в горизонтальной плоскости в сторону малого плеча подошвы, мм, не более		2,0 на длине 1,0 м
1.12	Концевые искривления в горизонтальной плоскости в сторону большого плеча, мм, не более		5,0 на длине 1,0 м
1.13	Скрученность (зазор между краями подошвы и стеллажом по диагонали), мм, не более		1/7000 длины
1.14	Поверхность		Отсутствие раскатанных загрязнений, пузырей, трещин, рванин, плен, раковин, закатов, морщин, подрезов, рябизны, рисок и отпечатков
1.15	Одиночные раскатанные пузыри, продольные риски и морщины на поверхностях верхней половины профиля, мм, не более:	длиной	1 000
		глубиной	0,3
		на остальной части поверхности глубиной	1,0
1.16	Глубина единичных пологих зачисток, плен, рванин, продольных и поперечных рисок, отпечатков, выступов и рябизны, мм, не более:	на поверхностях верхней половины профиля рельса	0,5
		на остальной части поверхности	1,0
1.17	Отпечатки (выступы) от валков, мм, не более:	на нижней поверхности подошвы, на рабочей боковой поверхности головки и шейки (со стороны малого плеча подошвы)	0,3
		на остальных частях поверхности	0,5
2 Химический состав, %			
2.1	Углерод		0,62 – 0,73
2.2	Марганец		0,70 – 1,00

Окончание таблицы 16

№ п.п.	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
2.3	Кремний	0,13 – 0,28
2.4	Фосфор, не более	0,035
2.5	Сера, не более	0,045
3 Макроструктура		
3.1	Не допускаются флокены, пятнистая ликвация, пузыри, заворот корки, белые и темные пятна, металлические и неметаллические включения (засоры)	
4 Механические свойства		
4.1	Временное сопротивление, МПа, не менее	840
4.2	Относительное удлинение, %, не менее	7
5 Статический изгиб до получения остаточного прогиба на угол 20° (внешний)		
5.1	Отсутствие излома и признаков разрушения (трещин, выколов в пролете и на опорах)	

5.2.5.4 В соответствии с нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] для рельсов железнодорожных широкой колеи типа Р65 без термоупрочнения и подвергнутые термоупрочнению для движения со скоростями до 250 км/ч установлены показатели и их нормативные значения, приведенные в таблице 17.

Таблица 17 – Рельсы железнодорожные широкой колеи типа Р65 без термоупрочнения и с термоупрочнением

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности		
1.1	Длина без отверстий, мм	25 000,0 ± 10,0
1.2	Высота рельса, мм	180,0 ± 0,6
1.3	Ширина головки, мм	75,0 ± 0,5
1.4	Ширина подошвы, мм	150,0 ± 0,8
1.5	Толщина шейки, мм	18,0 (+ 0,8, – 0,5)
1.6	Высота пера подошвы рельса, мм	11,0 (+ 1,0, – 0,5)
1.7	Отклонение профиля поверхности катания от номинального расположения, мм	+ 0,6, – 0,3

Продолжение таблицы 17

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1.8	Вогнутость подошвы, мм, не более			0,1
1.9	Выпуклость подошвы (равномерная), мм, не более			0,3
1.10	Отклонение профиля от симметричности (асимметричность), мм			± 1,2
1.11	Косина торцов, мм, не более			0,6
1.12	Фаска по контуру головки и шейки, мм, не более			3,0
1.13	Фаска по контуру подошвы, мм, не более			5,0
1.14	Предельное отклонение в вертикальной плоскости вверх или вниз, мм			10,0
1.15	Стрела прогиба в горизонтальной плоскости, мм, не более			46,0
1.16	Одиночные местные деформации в вертикальной и горизонтальной плоскостях, мм, не более:	в вертикальной плоскости:	на длине 1,0 м	0,2
			на длине 3,0 м	0,3
		в горизонтальной плоскости на длине 1,5 м		0,45
1.17	Концевая искривленность рельса в горизонтальной плоскости, мм, не более:		на длине 1,0 м	0,4
			на длине 2,0 м	0,6
1.18	Концевая искривленность рельса в вертикальной плоскости вверх (по хорде), мм, не более:		на длине 1,5 м	0,4
			на длине 1,0 м	0,3
1.19	Концевая искривленность рельса в вертикальной плоскости вниз (по касательной) на длине более 0,6 м, мм, не более			0,2
1.20	Искривленность в переходной зоне длиной 2,0 м от считываемой на расстоянии 1,0 м от торца рельса, мм, не более:	в горизонтальной плоскости на длине 2,0 м		0,6
		в вертикальной плоскости на длине 2,0 м		0,3

Продолжение таблицы 17

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1.21	Скручивание (зазор между краем подошвы и стеллажом), мм, не более	2,5
1.22	Скручивание концов рельсов (при измерении на базе 1 м в длину и 130 мм в ширину), мм, не более	0,5
1.23	Поверхность рельса	Не допускаются раскатанные загрязнения, трещины, рванины, скворечники, плены, закаты, раковины от окалины, рябизна, подрезы и вмятины, поперечные риски и царапины
1.24	Поверхность торцов рельса	Не допускаются рванины, следы усадки в виде расслоений и трещин, заусенцы и наплывы металла на кромках торцов
1.25	Длина раскатанных пузырей, волосовин и морщин, м, не более	0,5
1.26	Поверхность рельсов для сварки	Не допускаются раскатанные пузыри и волосовины на длине менее 100 мм от торцов
1.27	Глубина раскатанных пузырей, волосовин и морщин, мм, не более:	
	на поверхности катания	0,4
	в средней трети основания подошвы	0,3
	в остальных элементах профиля	0,5
1.28	Глубина продольных рисок и царапин, мм, не более:	
	на поверхности катания	0,4
	в средней трети основания подошвы	0,3
	в остальных элементах профиля	0,4
	Отпечатки на шейке рельса вне зоны сопряжения с накладками, мм, не более	5

Продолжение таблицы 17

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
2 Химический состав, %				
2.1	Углерод:	320ЛНТ (без термоупрочнения)		0,60 – 0,80
		350ЛДТ (с термоупрочнением)		0,72 – 0,82
2.2	Марганец:	320ЛНТ		0,80 – 1,20
		350ЛДТ		0,70 – 1,20
2.3	Кремний:	320ЛНТ		0,30 – 1,10
		350ЛДТ		0,35 – 1,00
2.4	Фосфор, не более:	320ЛНТ		0,025
		350ЛДТ		
2.5	Сера, не более:	320ЛНТ		0,020
		350ЛДТ		
2.6	Ванадий:	320ЛНТ		0,18
		350ЛДТ		0,01
2.7	Хром:	320ЛНТ		0,40 – 1,20
		350ЛДТ		0,30 – 0,70
2.8	Алюминий остаточный, не более:	320ЛНТ		0,004
		350ЛДТ		0,005
2.9	Содержание остаточных элементов, %, не более:	320ЛНТ	Mo (молибден)	0,020
			Ni (никель)	0,100
			Cu (медь)	0,150
			Sn (олово)	0,030
			Sb (сурьма)	0,020
			Ti (титан)	0,025
			Nb (ниобий)	0,010
			(Cu + 10Sn)	0,350
			(Ni + Cu)	0,160
		350ЛДТ	Mo (молибден)	0,020
			Ni (никель)	0,100
			V (ванадий)	0,010
			Sn (олово)	0,030
			Sb (сурьма)	0,020
			Ti (титан)	0,025
			Cu (медь)	0,100
			Nb (ниобий)	0,040
			(Mo + Ni + Cu +V)	0,230
			(Cu + 10Sn)	0,350

Продолжение таблицы 17

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.10	Кислород, %, не более		0,002
2.11	Азот, %, не более		0,015
2.12	Водород в жидкой стали перед разливкой, %, не более		0,00025
3 Макроструктура			
3.1	Не допускаются флокены, остатки усадочной раковины и подусадочная рыхлость, внутренние трещины, пятнистая ликвация, темные и светлые корочки, инородные металлические и неметаллические включения		
4 Неметаллические включения			
4.1	Максимальный размер одиночных включений, мкм, не более		20
	Длина строчек оксидов, мм, не более		0,5
5 Микроструктура			
5.1	Для термоупрочненных рельсов	Мелкодисперсный пластинчатый перлит (троостосорбит или сорбит закалки), допускаются мелкие разрозненные участки феррита	
	Для рельсов без термоупрочнения	Перлит без мартенсита, бейнита, зернограничного цементита	
5.2	Глубина обезуглероженного поверхностного слоя в головке рельса, мм, не более		0,5
6 Механические свойства			
6.1	Временное сопротивление, $Н/мм^2$, не менее:	320ЛНТ	1080
		350ЛДТ	1240
6.2	Относительное удлинение, %, не менее:	320ЛНТ	9,0
		350ЛДТ	
6.3	Ударная вязкость при +20 °С, $Дж/см^2$, не менее:	320ЛНТ	15,0
		350ЛДТ	
7 Твердость			
7.1	На поверхности катания головки рельса, НВ	320ЛНТ	321 – 363
		350ЛДТ	362 – 400

Продолжение таблицы 17

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
7.2	На глубине 10 мм от поверхности катания головки рельса по вертикальной оси, НВ, не менее:	320ЛНТ	321 – 363
		350ЛДТ	341
7.3	На глубине 22 мм от поверхности катания головки рельса по вертикальной оси, НВ, не менее:	320ЛНТ	301 – 341
		350ЛДТ	341
7.4	На глубине 10 мм в выкружке, НВ, не менее:	320ЛНТ	321 – 363
		350ЛДТ	341
7.5	В шейке, НВ, не более:	320ЛНТ	363
		350ЛДТ	341
7.6	В подошве, НВ, не более:	320ЛНТ	363
		350ЛДТ	
7.7	Разность значений твердости на поверхности катания одного рельса, НВ, не более:	320ЛНТ	30
		350ЛДТ	
8 Копровая прочность			
8.1	t °С – (60 ± 5), высота подъема груза, м	320ЛНТ	5,0
	t °С – (0 – 40), высота подъема груза, м	350ЛДТ	7,3
9 Остаточные напряжения			
9.1	Остаточные напряжения (расхождение паза), мм, не более:	320ЛНТ	2,0
		350ЛДТ	
10 Условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов			
10.1	Условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов, МПа, не менее:	320ЛНТ	350
		350ЛДТ	410
11 Трещиностойкость			
11.1	Трещиностойкость натурных образцов полнопрофильных рельсов, МПа · $m^{+1/2}$, не менее:	320ЛНТ	28
		350ЛДТ	35

Окончание таблицы 17

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
12 Работоспособность			
12.1	Вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) с ограниченным ресурсом при полигонных испытаниях после пропуска 150 млн т бр., %, не менее:	320ЛНТ	100
		350ЛДТ	
12.2	Вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) при полигонных испытаниях после пропуска заявленного тоннажа при осевой нагрузке 27 т, %, не менее:	320ЛНТ	По заявленному показателю
		350ЛДТ	По заявленному показателю

5.2.5.5 В соответствии с нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] для рельсов железнодорожных широкой колеи типов Р65 и Р65К повышенной износостойкости и контактно-усталостной прочности категории ИК установлены показатели и их нормативные значения, приведенные в таблице 18.

Таблица 18 – Рельсы железнодорожные широкой колеи типов Р65 и Р65К повышенной износостойкости и контактно-усталостной прочности категории ИК

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Длина с отверстиями, мм		25 000,0 ± 9,0
1.2	Длина без отверстий, мм		25 000,0 ± 20,0
1.3	Высота рельса, мм:	Р65К	181,0 (+1,3, – 0,5)
		Р65	180,0 ± 0,6
1.4	Высота шейки, мм		105 (+0,3, – 0,7)
1.5	Ширина головки, мм		75,0 ± 0,5
1.6	Ширина подошвы, мм:	Р65К	150,0 (+1,0, – 2,0)
		Р65	150,0 (+1,0, – 1,5)
1.7	Толщина шейки, мм		18,0 (+ 0,8, – 0,5)

Продолжение таблицы 18

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.8	Высота пера подошвы рельса, мм:	Р65К	11,2 ±1,0
		Р65	11,2 (+1,0, – 0,5)
1.9	Диаметр болтового отверстия, мм		36,0±1,0
1.10	Отклонение профиля поверхности катания от номинального расположения, мм:	Р65К	+1,0, – 0,5
		Р65	±0,5
1.11	Вогнутость подошвы, мм, не более		Не допускаются
1.12	Выпуклость подошвы (равномерная), мм, не более		0,5
1.13	Отклонение профиля от симметричности (асимметричность), мм		±1,2
1.14	Косина торцов, мм, не более		1,0
1.15	Расположение болтовых отверстий 11, 12, 13 в шейке на концах рельсов, мм, относительно конца рельса:	11	96 ±1,0
		12	316 ±1,0
		13	446 ±1,0
1.16	Фаска по контуру головки и шейки, мм, не более		3,0
1.17	Фаска по верхней и нижней кромкам головки на торцах рельсов с болтовыми отверстиями, мм, не менее		3,0
1.18	Фаска по контуру подошвы, мм, не более		5,0
1.19	Фаска на кромках болтовых отверстий под углом около 45°, мм		+1,5, – 3,0
1.20	Стрела прогиба рельса в целом в горизонтальной плоскости, мм, не более		52,0
1.21	Одиночные местные деформации в вертикальной и горизонтальной плоскостях на длине 1,5 м, мм: , не более	в вертикальной плоскости	0,6
		в горизонтальной плоскости	0,8
1.22	Концевая искривленность рельса в горизонтальной плоскости на длине 1,5 м, мм, не более		0,5
1.23	Концевая искривленность рельса в вертикальной плоскости вверх (по хорде) на длине 1,5 м, мм, не более		0,7

Продолжение таблицы 18

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1.24	Концевая искривленность рельса в вертикальной плоскости вниз (по касательной) на длине более 0,6 м, мм, не более	0,2
1.25	Скручивание (зазор между краем подошвы и стеллажом), мм, не более	2,5
1.26	Поверхность рельса	Не допускаются раскатанные загрязнения, трещины, рванины, скворечники, плены, закаты, раковины от окалины, рябизна, подрезы и вмятины, поперечные риски и царапины
1.27	Длина раскатанных пузырей, волосовин и морщин, м, не более	1,0
1.28	Глубина раскатанных пузырей, волосовин и морщин, мм, не более:	
	на поверхности катания	1,0
	в средней трети основания подошвы	0,3
	в остальных элементах профиля	1,0
1.29	Глубина продольных рисок и царапин, мм, не более:	
	на поверхности катания	0,5
	в средней трети основания подошвы	0,3
	в остальных элементах профиля	0,5
1.30	Поверхность рельсов для сварки	Не допускаются раскатанные пузыри и волосовины на длине менее 100 мм от торцов
1.31	Поверхность торцов рельсов	Не допускаются рванины, расслоения, трещины, заусенцы и наплывы металла

Продолжение таблицы 18

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.32	Поверхность болтовых отверстий		Не допускаются рванины, задиры, винтовые следы от сверления и следы усадки в виде расслоений и трещин
2 Химический состав, %			
2.1	Углерод		0,83 – 1,07
2.2	Марганец		0,60 – 1,30
2.3	Кремний		0,25 – 0,60
2.4	Фосфор, не более		0,020
2.5	Сера, не более		0,020
2.6	Ванадий, не более		0,15
2.7	Хром, не более		0,30
2.8	Алюминий остаточный, не более		0,004
2.9	Содержание остаточных элементов, не более:	Mo (молибден)	0,020
		Ni (никель)	0,150
		Cu (медь)	0,200
		Sn (олово)	0,030
		Sb (сурьма)	0,020
		Ti (титан)	0,025
		Nb (ниобий)	0,040
2.10	Кислород, не более		0,002
2.11	Азот, не более		0,020
2.12	Водород в жидкой стали перед разливкой, не более		0,0002
3 Макроструктура			
3.1	Не допускаются флокены, остатки усадочной раковины и подусадочная рыхлость, внутренние трещины, темные и светлые корочки, инородные металлические и неметаллические включения		
4 Неметаллические включения			
4.1	Длина строчек оксидов, мм, не более		0,5

Продолжение таблицы 18

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
5 Микроструктура		
5.1	Мелкодисперсный пластинчатый перлит, допускаются участки цементитной сетки не выше 3 баллов	
5.2	Глубина обезуглероженного поверхностного слоя в головке рельса, мм, не более	0,5
6 Механические свойства		
6.1	Временное сопротивление, Н/мм^2, не менее	1 300
6.2	Предел текучести, Н/мм^2, не менее	800
6.3	Относительное удлинение, %, не менее	9
6.4	Относительное сужение, %, не менее	14
6.5	Ударная вязкость при t +20 °С, Дж/см^2, не менее	11,0
7 Твердость		
7.1	На поверхности катания головки рельса, НВ	370 – 430
7.2	На глубине 10 мм от поверхности катания головки рельса по вертикальной оси, НВ, не менее	363
7.3	На глубине 22 мм от поверхности катания головки рельса по вертикальной оси, НВ, не менее	352
7.4	На глубине 10 мм в выкружке, НВ, не менее	363
7.5	В шейке, НВ, не более	388
7.6	В пере подошвы, НВ, не более	388
7.7	Разность значений твердости на поверхности катания одного рельса, НВ, не более	30
8 Копровая прочность		
8.1	t °С минус (60 ± 5), высота подъема груза, м	4,2
9 Остаточные напряжения		
9.1	Остаточные напряжения (расхождение паза), мм, не более	2,0
10 Условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов		
10.1	Условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов, МПа, не менее	350

Окончание таблицы 18

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
11 Трещиностойкость		
11.1	Трещиностойкость натурных образцов полнопрофильных рельсов, МПа · $м^{+1/2}$, не менее	28
12 Работоспособность		
12.1	Вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) с ограниченным ресурсом при полигонных испытаниях после пропуска 500 млн т бр. при осевой нагрузке не менее 27 тонн, %, не менее Примечание – Этот показатель определяется только при первичной сертификации.	85

5.2.6 Для скрепления рельсов с подрельсовыми опорами следует использовать раздельные или нераздельные рельсовые скрепления как бесподкладочные, так и с подкладками. При использовании подкладок они должны соответствовать требованиям ГОСТ 16277 или нормативного документа, предусмотренного проектной и рабочей документацией.

Рельсовые скрепления должны обеспечивать нагрузки, действующие на узел скрепления:

- горизонтальных продольных сил – не менее 14 кН;

- боковых сил в прямых и в кривых радиусами 500 м и более – не менее 50 кН, в кривых радиусами менее 500 м – не менее 100 кН.

В сложных эксплуатационных условиях (например, с годовыми амплитудами колебания температуры рельсов более 110 °С) рельсовые скрепления должны обеспечивать сопротивление сдвигу рельсов по шпале не менее 16,5 кН на узел скрепления и восприятие боковых сил в кривых радиусами 350 – 650 м – не менее 100 кН, радиусами 349 – 250 м – не менее 140 кН; погонное сопротивление поперечному сдвигу рельсошпальной решетки в кривых радиусами менее 350 м должно быть не менее 12 кН/м.

Рельсовые скрепления должны обеспечивать стабильное вертикальное прижатие рельса к шпале усилием не менее 20 кН, что должно быть достигнуто затяжкой болтов скреплений следующим крутящим моментом:

- скрепления типа ЖБР-65 – 200 Н·м;

- скрепления типов ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШМ, ЖБР-65ПШ – 250 Н·м.

Для прутковых торсионных скреплений типа АРС-4 эксцентриковый монорегулятор скрепления должен быть установлен на третью позицию.

Сопротивление продольному сдвигу рельса в узле скрепления должно быть не менее 12,5 кН (1,25 тс).

Примеры рельсовых скреплений, используемых в настоящее время для верхнего строения балластного, балластного высокоскоростного и безбалластного пути представлены в 5.2.6.1 и 5.2.6.2.

5.2.6.1 Жесткие рельсовые скрепления следует подразделять:

- на скрепления, не предназначенные для прижатия подошвы рельса и потому требующие применения противоугонов (типовые костыльные скрепления);

- скрепления с жестким прижатием подошвы рельса к рельсовой опоре, как показано на рисунках 10 и 11, где подошва рельса с двух сторон прижата к шпале при помощи жестких клемм и затяжных клеммных болтов с контршайбами. В этих конструкциях раздельного рельсового скрепления следует использовать упругие (эластомерные) подкладки между подошвой рельса и шпалой и между шпалой и металлической опорной подкладкой.

Опорные металлические подкладки скреплений прикреплены к деревянным шпалам шурупами, а к железобетонным шпалам – анкерными болтами (или шпильками). В силу высокой электропроводности железобетона возникает необходимость повышения требований к электрической изоляции рельсов, которая должна быть обеспечена применением изолирующих упругих (эластомерных) рельсовых подкладок, изоляцией анкерных болтов и изолирующих наконечников на клеммах в точках их прижатия к подошве рельса.

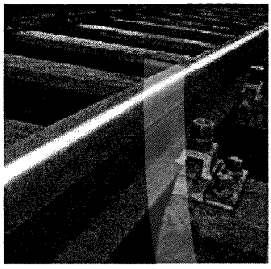

Рисунок 10 – Жесткое раздельное рельсовое скрепление для деревянных шпал

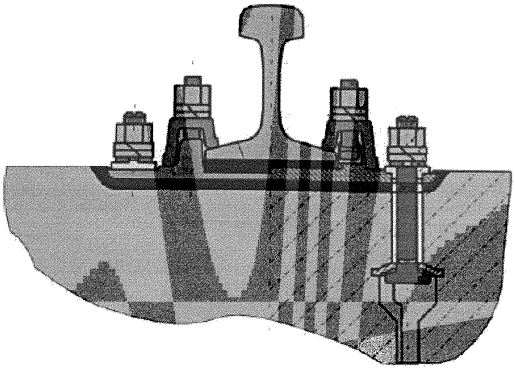

Рисунок 11 – Жесткое раздельное рельсовое скрепление для железобетонных шпал

5.2.6.2 Применение упругих рельсовых скреплений позволяет улучшить параметры виброгашения верхнего строения пути и способствует снижению износа внутренней поверхности наружных рельсов на криволинейных участках пути. Для этих скреплений также являются обязательными требования по обеспечению электрической изоляции рельсов. Примеры упругих рельсовых скреплений, применяемых на современных железных дорогах, представлены на рисунках 12 – 17.

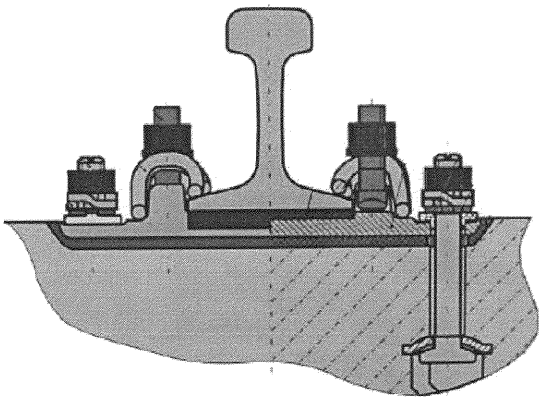

Рисунок 12 – Упругое раздельное рельсовое скрепление с прутковыми торсионными клеммами для железобетонных шпал (рельсовые подкладки закреплены анкерными болтами к шпале, клеммы затянуты с помощью клеммных болтов, установленных на подкладке)

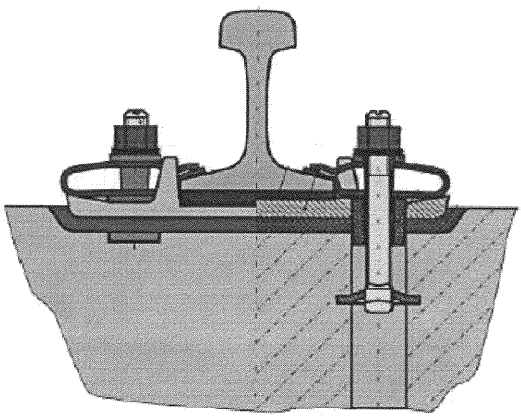

Рисунок 13 – Упругое нераздельное рельсовое скрепление с пластинчатыми пружинными клеммами для железобетонных шпал (и подкладка, и клеммы закреплены к шпале с помощью анкерных болтов)

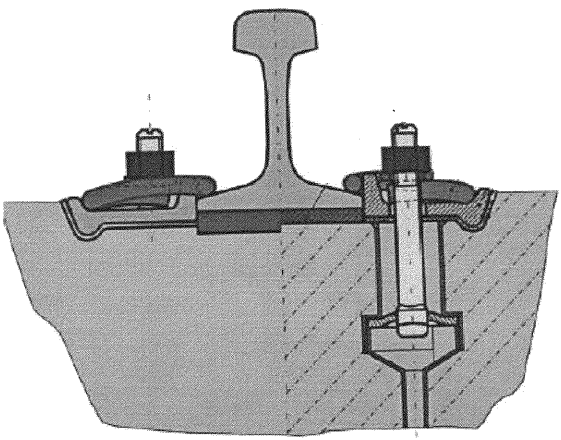

Рисунок 14 – Упругое нераздельное рельсовое скрепление с прутковыми торсионными клеммами для железобетонных шпал (подкладка и клеммы закреплены к шпале с помощью анкерных болтов)

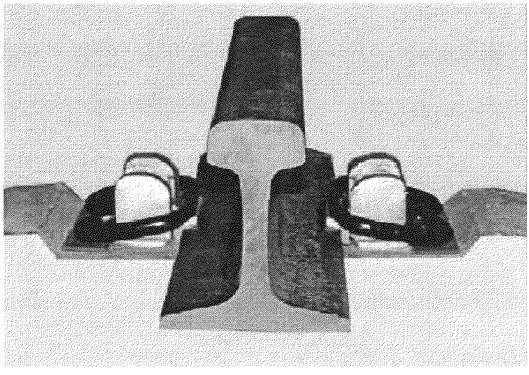

Рисунок 15 – Безрезьбовое упругое нераздельное рельсовое скрепление с прутковыми торсионными клеммами для железобетонных шпал (подкладка и клеммы закреплены к омоноличенному в шпале анкеру с помощью эксцентрикового регулятора; это скрепление характеризуется простотой монтажа, малодетальностью и высокой надежностью)

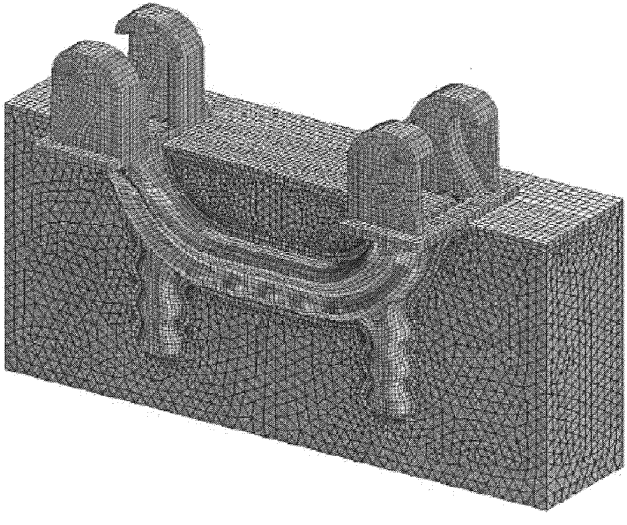

Рисунок 16 – Омоноличенный в шпале анкер рельсового скрепления, представленного на рисунке 15

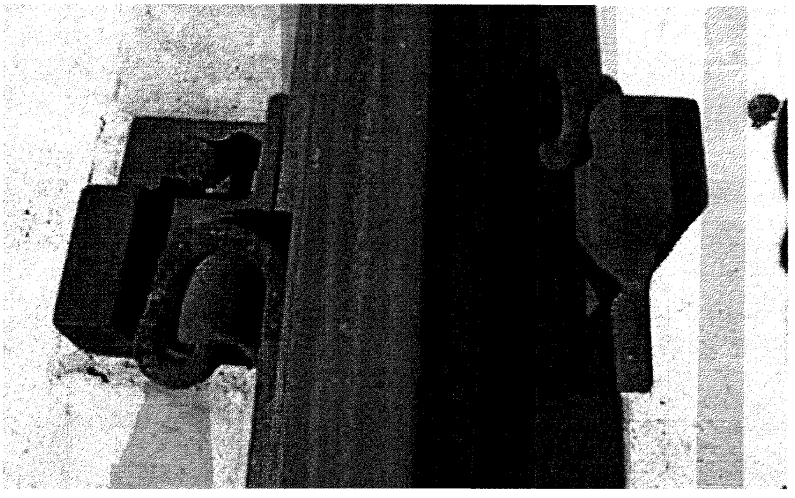

Рисунок 17 – Безрезьбовое упругое нераздельное рельсовое скрепление с одновитковыми торсионными клеммами для железобетонных шпал

5.2.7 При использовании рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19] и Приказом [20, приложением 4]), приведенные в таблице 19.

Таблица 19 – Показатели рельсовых скреплений бесстыкового пути

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Удерживающая способность узла скрепления (с отрезком рельса) в поперечном направлении пути при одновременном действии циклических нагрузок на базе 4 млн циклов: - вертикальной – 100 кН - горизонтальной – 50 кН		
1.1	Остаточное поперечное перемещение головки рельса при циклическом воздействии, мм, не более	3,0
1.2	Остаточное поперечное перемещение подошвы рельса при циклическом воздействии, мм, не более	2,0
1.3	Трещины, разрушения элементов скрепления и шпалы	Не допускаются
1.4	Изменение нормативного монтажного прижатия рельса, %, не более (для скреплений на железобетонных шпалах)	10

Окончание таблицы 19

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2 Удерживающая способность узла скрепления в продольном направлении пути (для скреплений на железобетонных шпалах)			
2.1	Нормативное монтажное прижатие рельса к шпале (подкладке):	при температурном интервале T_A меньше или равном 110 °С, кН, не менее	20,0
		при температурном интервале T_A больше 110 °С, кН, не менее	25,0
2.2	Нормативное монтажное прижатие подкладки к шпале (для раздельных скреплений):	при температурном интервале T_A меньше или равном 110 °С, кН, не менее	40,0
		при температурном интервале T_A больше 110 °С, кН, не менее	50,0
2.3	Продольная нагрузка, необходимая для возникновения необратимого смещения рельса или подкладки при их нормативном прижатии (для скреплений на железобетонных шпалах):	при температурном интервале T_A меньше или равном 110°С, кН, не менее	14
		при температурном интервале T_A больше 110 °С, кН, не менее	16,5
3 Упругие характеристики узла скрепления (для скреплений на железобетонных шпалах):			
3.1	Вертикальная жесткость узла скрепления, МН/м		50 – 150
3.2	Поперечная жесткость (по подошве рельса), МН/м, не менее		30
4 Электрическое сопротивление между узлами скрепления на шпале			
4.1	Электрическое сопротивление между узлами скрепления на шпале, кОм, не менее		10

5.2.8 К элементам рельсовых скреплений следует относить:

- клеммы;
- болты закладные (анкерные);
- болты клеммные;
- гайки рельсовых скреплений;

- шайбы двухвитковые;
- упругие (эластомерные) подкладки-амортизаторы;
- подкладки костыльного скрепления для деревянных шпал;
- костыли;
- противоугоны.

5.2.8.1 При использовании упругих клемм рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 20.

Таблица 20 – Показатели упругих клемм рельсового скрепления

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Длина, мм		60,0 ± 3,0
1.2	Высота, мм:	длинной ножки	55,0 (+ 2,0, – 1,0)
		короткой ножки	38,0 (+ 2,0, – 1,0)
1.3	Поверхность, мм		50 (+ 2,0, – 1,0) × 60 (± 3,0)
1.4	Толщина, мм		12,0 ± 1,2
1.5	Толщина полки, мм		13,0 ± 1,0
1.6	Ширина пазухи, мм		28,5 ± 1,5
1.7	Диаметр отверстия, мм		26,0 ± 1,0
1.8	Предельная выпуклость поверхности прилегания клеммы к подошве рельса и подкладке, мм, не более		1,0
1.9	Вогнутость поверхности прилегания клеммы к подошве рельса и подкладке		Не допускаются
1.10	Трещины, закаты, плены, рванины, риски, рябизна на поверхности, мм, не более		1,0
1.11	Трещины-расслоения на торцах и в отверстии		Не допускаются
1.12	Косина реза, мм, не более		3,0
1.13	Расстояние от кромки отверстия до торца клеммы, мм, не менее		15,0
1.14	Волнистость, скол металла на торцевой поверхности в вертикальной плоскости, мм, не более		4,0
1.15	Глубина вмятин от матрицы, мм, не более		1,5
1.16	Вмятины от ножа на опорных поверхностях		Не допускаются
1.17	Утяжка металла на рабочих поверхностях, мм, не более		2,0
1.18	Высота заусенцев на торцах, около отверстия, на наружных нерабочих поверхностях, мм, не более		1,0

Окончание таблицы 20

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1.19	Ус с наружной стороны большой ножки, мм, не более	Не допускаются
2 Химический состав, %		
2.1	Углерод	0,18 – 0,27
2.2	Марганец	0,40 – 0,70
2.3	Кремний, не более	0,3
2.4	Фосфор, не более	0,04
2.5	Сера, не более	0,05
3 Механические свойства		
3.1	Временное сопротивление, МПа	400 – 530
3.2	Предел текучести, МПа, не менее	265
3.3	Относительное удлинение, %, не менее	24

5.2.8.2 При использовании закладных (анкерных) болтов рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 21.

Таблица 21 – Показатели закладных (анкерных) болтов рельсового скрепления

№ п.п.	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и внешний вид		
1.1	Номинальный диаметр резьбы, мм	М22
1.2	Сечение головки, мм:	(50 – 1,7)(24 – 0,9) (исп. 1)
		50 (+ 1,0, – 3,0) × 24 (+0,5, – 1,5) (исп. 2)
1.3	Высота головки, мм	15 (+ 2,0, – 1,0)
1.4	Диагональ головки, мм:	50 (+ 2,0) (исп. 1)
		50 (+ 3,0, – 2,0) (исп. 2)
1.5	Несоосность оси головки относительно оси стержня, мм, не более	0,9
1.6	Длина болта без головки, мм	175 + 6,0
1.7	Длина резьбовой части, мм	66 + 6,0
1.8	Высота подголовка, мм	8 (+ 3,0, – 1,0)
1.9	Невыполнение отдельных элементов (резьбы, подголовка и др.)	Не допускаются
1.10	Трещины напряжения, складки в местах изменения поперечного сечения	Не допускаются

Окончание таблицы 21

№ п.п.	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.11	Раскатанные пузыри, штамповочные трещины, повреждения резьбы		Не допускаются
2 Механические свойства:			
2.1	временное сопротивление, МПа, не менее		330
3 Разрушающая нагрузка			
3.1	Разрушающая нагрузка, Н, не менее:	класс прочности 4.8	127 000
		класс прочности 5.8	158 000

5.2.8.3 При использовании клеммных болтов рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 22.

Таблица 22 – Показатели клеммных болтов рельсового скрепления

№ п.п.	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и внешний вид			
1.1	Номинальный диаметр резьбы, мм		М22
1.2	Сечение головки, мм		47,0 (+1,0, – 2,0) × 28 (± 2,0)
1.3	Высота головки, мм		17,0 ± 10,0
1.4	Диагональ головки, мм, не менее		50,0
1.5	Смещение оси головки относительно оси стержня, мм, не более		0,9
1.6	Длина болта без головки, мм		75,0 + 6,0
1.7	Длина резьбовой части, мм		56,0 + 6,0
1.8	Невыполнение отдельных элементов (резьбы, подголовка и др.)		Не допускаются
1.9	Трещины напряжения, складки в местах изменения поперечного сечения		Не допускаются
1.10	Раскатанные пузыри, штамповочные трещины, повреждения резьбы		Не допускаются
2 Механические свойства			
2.1	Временное сопротивление, МПа, не менее		330
3 Разрушающая нагрузка			
3.1	Разрушающая нагрузка, Н, не менее	класс прочности 4.8	127 000
		класс прочности 5.8	158 000

5.2.8.4 При использовании гаек рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 23.

Таблица 23 – Показатели для гаек рельсового скрепления

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры		
1.1	Номинальный диаметр резьбы, мм	М22
1.2	Размер «под ключ», мм	36 – 1,0
1.3	Высота, мм	22 ± 1,3
1.4	Диаметр описанной окружности, мм, не менее	39,6
1.5	Смещение оси отверстия относительно оси симметрии, мм, не более	0,9
2 Пробная нагрузка		
2.1	Пробная нагрузка, Н, не менее (для класса прочности 6)	218 200

5.2.8.5 При использовании двухвитковых шайб рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 24.

Таблица 24 – Показатели для двухвитковых шайб рельсового скрепления

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Наружный диаметр в сжатом состоянии, мм, не более		49,5
1.2	Внутренний диаметр, мм		25,0 (+1,5, – 1)
1.3	Высота, мм		25,0 (+3,0, – 2)
1.4	Сечение, мм		10,0 (± 0,5) × 8 (± 0,5)
1.5	Поверхность		Отсутствие плен, трещин, раковин, расслоений и закатов
1.6	Вмятины и задиры от технологического инструмента, мм, не более:	глубина	0,5
		ширина	5,0
1.7	Глубина сколов на концах, мм, не более		1,5
1.8	Высота заусенцев на концах, мм, не более		1,5

Окончание таблицы 24

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2 Марка стали			
2.1	Марки стали		60С2, 55С2, 40С2
2.2	Химический состав, %:	углерод	0,38 – 0,42
		кремний	1,50 – 1,8
		марганец	0,60 – 0,8
		хром, не более	0,15
		сера, не более	0,012
		фосфор, не более	0,02
		алюминий, не более	0,025
		медь, не более	0,2
		никель, не более	0,2
3 Твердость			
3.1	Твердость, HRCэ (в единицах ГОСТ 22975)		41,5 – 51,0
4 Высота после трехкратного обжатия			
4.1	Высота после трехкратного обжатия, мм		25,0 (+3,0, – 2,0)
5 Уменьшение высоты шайбы при длительном зажиме			
5.1	Уменьшение высоты шайбы при длительном зажиме, мм, не более		1,8
6 Жесткость в рабочем диапазоне нагрузок			
6.1	Жесткость в рабочем диапазоне нагрузок, Т/см, не более		В соответствии с силовой характеристикой, указанной в конструкторской документации

5.2.8.6 При использовании упругих (эластомерных) подкладок должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 149-2003 [22] и Приказом [23]), приведенные в таблице 25.

Таблица 25 – Показатели для упругих (эластомерных) подкладок рельсовых скреплений

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры			
1.1 Отклонения от геометрических параметров, указанных в КД, при размерах параметров, мм:		до 5	±0,5
		≥5 и <15	±1,0
		≥15 и <200	±2,0
		≥200 и <300	±3,0
		≥300	±4,0

Продолжение таблицы 25

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2 Качество поверхности			
2.1	Возвышения (углубления):	высота (глубина), мм, не более	1,0
		общая площадь, мм^2	30,0
2.2	Наличие постороннего налета на поверхности изделия (следы антиадгезива, выцветание ингредиентов)		Не допускаются
2.3	Механические повреждения (царапины от инструмента при выемке):	глубина, мм, не более	1,0
		длина, мм, не более	20,0
		количество, шт., не более	2
2.4	Трещины, расслоения, раковины, пористость		Не допускаются
2.5	Недопрессовка:	глубина (по краю), мм, не более	2,0
		длина, мм, не более	15,0
		количество, шт., не более	2
2.6	Выпрессовка:	ширина по контуру, мм, не более	3,0
		ширина по граням выемок и отверстий, мм, не более	2,0
3 Маркировка			
3.1	Маркировка должна быть нанесена на места, предусмотренные КД, и должна содержать:	наименование предприятия-изготовителя или товарный знак	
		обозначение подкладки по чертежу	
		признак категории (1, 2 или 3)	
		вид исполнения (Б, Д или ПД (*))	
		год изготовления	
4 Морозостойкость			
4.1	Коэффициент морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия, %:	категория 1 (при температуре – 40 °С)	30
		категория 2 (при температуре – 60 °С)	30
5 Электрическое сопротивление			
5.1	Удельное объемное электрическое сопротивление для прокладок, применяемых для железобетонных шпал, Ом · см, не менее:	толщина подкладок до 10 мм	$1,0 \cdot 10^9$
		толщина подкладок свыше 10 мм	$1,0 \cdot 10^8$

Продолжение таблицы 25

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
6 Изменение массы под действием агрессивной среды			
6.1	Изменение массы после воздействия агрессивной среды в течение (24±1) ч при температуре (23±2) °С, %, в пределах:	СЖР-3	– 1…+3
		вода	0… – 0,5
7 Истираемость			
7.1	Истираемость по абразивному материалу, $м^3$/ТДж, не более:	исполнение Б	300
		исполнения Д и ПД	140
8 Трение			
8.1	Коэффициент трения скольжения подошвы рельса по прокладке, не менее		0,5
9 Жесткость			
9.1	Статическая жесткость на сжатие в интервале нагрузок от 20 до 90 кН, МН/м, не менее		50
10 Деформируемость			
10.1	Относительная деформация после 10-кратного кратковременного статического сжатия, %, не более		30
11 Химическая инертность			
11.1	Инертность к металлу рельса		Отсутствие коррозии
12 Изменение свойств подкладок после комплексного климатического старения по следующим показателям			
12.1	Условная прочность при растяжении, %, в пределах:	исполнение Б	±70
		исполнение Д	±30
		исполнение ПД	±20
12.2	Относительное удлинение при разрыве, %, в пределах:	исполнение Б	±70
		исполнение Д	±30
		исполнение ПД	±20
12.3	Твердость по Шору А, %, в пределах:	исполнение Б	±70
		исполнение Д	±30
		исполнение ПД	±20

Окончание таблицы 25

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
12.4	Относительная деформация прокладки после 10-кратного кратковременного статического сжатия, %, в пределах:	исполнение Б	±70
		исполнение Д	±30
		исполнение ПД	±20
12.5	Статическая жесткость на сжатие в интервале нагрузок от 20 до 90 кН:	исполнение Б	±70
		исполнение Д	±30
		исполнение ПД	±20
* – Виды исполнения: Б – базовое, 350 млн т брутто; Д – долговечное, 700 млн т брутто; ПД – повышенная долговечность, 1 млрд т брутто и более.			

5.2.8.7 Показатели подкладок раздельного рельсового скрепления. Рассмотрены подкладки раздельного скрепления типов:

- КБ50 по ГОСТ 16277 и ТУ 14-2Р-294-2005 [24];

- КБ65 по ГОСТ 16277 и ТУ 14-2Р-294-2005 [24]

для раздельного клеммно-болтового скрепления рельсов Р50 и Р65 (Р75) соответственно с железобетонными шпалами и применения во всех климатических зонах, где следует применять железобетонные шпалы;

- СК50 по ГОСТ 16277;

- СК65 по ГОСТ 16277

для раздельного клеммно-болтового скрепления рельсов Р50 и Р65 (Р75) соответственно с железобетонными и деревянными шпалами, а также в конструкциях шурупного скрепления стрелочных переводов;

- КД50, КД65 по ГОСТ 16277, ТУ 14-2Р-294-2005 [24]

для раздельного шурупного скрепления рельсов Р50 и Р65 (Р75) соответственно и деревянных шпал с уклоном рельсовых нитей; для скрепления используются шурупы путевые по ГОСТ 809;

- КН-65 по ГОСТ 16277, чертеж ОП 530.003 и ОП 530 ТУ-2 [25]

для раздельного скрепления рельсов типа Р65 к железобетонным шпалам типа Ш1-КН.

Показатели и нормативные значения показателей для подкладок раздельного скрепления КБ50, КБ65, СК50, СК65, КД50 и КД65 и ДН6-65 установлены ГОСТ 16277, ТУ 14-2Р-294-2005 [24] и ОП 530 ТУ-2 [25].

Показатели и нормативные значения показателей для подкладок КБ50, КБ65 и КД65 установлены также нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21] и приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Показатели для подкладок раздельного рельсового скрепления

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Ширина, мм		364,0 (+ 2,0, – 4,0)
1.2	Длина, мм		140,0 (+ 2,0, – 4,0)
1.3	Высота по краю подкладки, мм		15,0 ± 3,0
1.4	Толщина подкладки по центру, мм		15,5 ± 1,0
1.5	Ширина площадки под рельс, мм:	подкладки КБ50	133,0 + 2,0
		подкладки КБ65	151,0 + 2,0
1.6	Расстояние от края площадки до ближнего края подкладки, мм:	подкладки КБ50	118,5 ± 2,0
		подкладки КБ65	106,5 ± 2, 0
1.7	Расстояние от центра отверстия до ближнего края подкладки, мм:	подкладки КБ50	91,5 (+1,0, – 1,5)
		подкладки КБ65	79,5 (+1,0, – 1,5)
1.8	Расстояние от края крепежного отверстия до боковой кромки подкладки, мм, не менее		11,5
1.9	Расстояние между центрами крепежных отверстий по ширине, мм	подкладки КД65	310,0 (+1,0, – 1,5)
1.10	Расстояние между центрами крепежных отверстий по длине, мм	подкладки КД65	100,0 ± 1,0
1.11	Диаметр крепежных отверстий, мм	подкладки КД65	26,0 (+ 1,5, – 0,5)
1.12	Высота реборды, мм		31,0 (+ 1,0, – 0,5)
1.13	Ширина основания клеммного паза, мм		50,0 (+ 2,0, – 1)

Продолжение таблицы 26

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.14	Ширина вершины клеммного паза, мм		27,0 (+ 3,0, – 2,0)
1.15	Высота клеммного паза, мм		19,0± 0,5
1.16	Толщина края верхней части клеммного паза, мм		8,0 (+ 2,0, – 3,0)
1.17	Выпуклость поверхности прилегания к подошве рельса на расстоянии от торца до 20 мм, не более, мм:	продольная	0,4
		поперечная	1,5
1.18	Продольная и поперечная выпуклость и вогнутость поверхности прилегания к шпале, мм, не более		1,2
1.19	Вогнутость поверхности прилегания к подошве рельса		Не допускаются
1.20	Отклонение от перпендикулярности торцов:	в вертикальной плоскости	2,0
		в горизонтальной плоскости	3,0
1.21	Отклонение от симметричности расположения осей отверстий относительно поперечной оси, мм, не более		1,5
1.22	Раскатанные загрязнения, пузыри, закаты, риски, рябизна, рванины, отпечатки и плены, мм, не более:	на поверхности прилегания к подошве рельса и шпале	0,4
		на участке между ребордами на боковых кромках	1,5
		на остальных поверхностях	0,8
1.23	Риски, сколы, царапины, уступы, мм, не более:	на опорной поверхности паза	0,5
		на поверхности торцов	2,0
1.24	Заусенцы, мм, не более:	по периметру крепежных отверстий	0,2
		выходящие на опорную, верхнюю поверхность по периметру пазов для клеммных болтов	0,2
		на остальных поверхностях	1,0
1.25	Утяжка металла при рубке под ребордами у торцов подкладок, мм, не более		2,5
1.26	Утяжка металла при прошивке пазов для клеммных болтов		Не допускаются
1.27	Отгиб концов реборд паза внутрь подкладок		Не допускаются
1.28	Плавное поднятие концов реборд паза при прошивке в холодном состоянии		Не допускаются

Окончание таблицы 26

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1.29	Расслоения на поверхности торцов подкладок, крепежных отверстий и пазов для клеммных болтов	Не допускаются
2 Химический состав, %		
2.1	Углерод	0,16 – 0,27
2.2	Марганец	0,30 – 0,70
2.3	Кремний, не более	0,3
2.4	Фосфор, не более	0,04
2.5	Сера, не более	0,05
3 Статический изгиб		
3.1	Статический изгиб под углом 45°	Отсутствие изломов, трещин, надрывов
4 Твердость		
4.1	Твердость термоупрочненных подкладок, НВ, не менее	300
5 Предел выносливости		
5.1	Предел выносливости при усталостном нагружении на базе 5 млн циклов, кН, не менее:	Без термообработки 30
		термообработанные 60
6 Надежность		
6.1	Удельный выход из строя подкладок на 100 млн т брутто груза, %, не более	Без термообработки 2,5
		Термообработанные 1,5

5.2.8.8 Показатели подкладок костыльного рельсового скрепления. Рассмотрены подкладки костыльного скрепления типов:

- Д50, СД50 по ГОСТ 12135 и ГОСТ 32694;
- Д65, СД65 по ГОСТ 32694;
- ДН65 по ГОСТ 32694;
- ДН6-65 по ГОСТ 32694.

Подкладки типа Д50 следует применять в конструкциях железнодорожного пути, где применены рельсы типа Р50 и требуется наклон рельсовых нитей внутрь колеи.

Подкладки типа СД50 следует применять в конструкциях железнодорожного пути, где применены рельсы типа Р50 и не требуется наклон рельсовых нитей (в том числе для стрелочных переводов на деревянных брусьях).

Подкладки типа Д65 следует применять в рельсовых скреплениях, где применены рельсы типов Р65 и Р75 и требуется наклон рельсовых нитей внутрь колеи.

Подкладки типа СД65 следует применять в конструкциях железнодорожного пути, где применены рельсы типов Р65 и Р75 и не требуется наклон рельсовых нитей (в том числе для стрелочных переводов на деревянных брусьях).

Подкладки типа ДН65 следует применять в конструкциях кривых участков железнодорожного пути, где применены рельсы типов Р65 и Р75 и требуется наклон рельсовых нитей внутрь колеи.

Подкладки типа ДН6-65 следует применять в конструкциях кривых участков железнодорожного пути, где применены рельсы типов Р65 и Р75 и требуется наклон рельсовых нитей внутрь колеи.

Крепление подкладок следует осуществлять при помощи костылей путевых по ГОСТ 5812.

Показатели и нормативные значения показателей для подкладок костыльного скрепления СД50, СД65, ДН65 и ДН6-65 установлены в ГОСТ 12135 и ГОСТ 32694.

Нормативные значения показателей для подкладок костыльного рельсового скрепления Д50 и Д65 установлены нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21] и приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Показатели для подкладок костыльного рельсового скрепления

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Длина, мм:	Д50	310 ± 3,0
		Д65	360 ± 3,0
1.2	Ширина, мм		170 + 3,0

Продолжение таблицы 27

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.3	Размер подрельсовой площадки, мм:	Д50	133 + 2,0
		Д65	151 + 2,0
1.4	Размер отверстий, мм:	2 отв. 18 (+1,0, – 0,5) × 18 (+1,0, – 0,5)	
		3 отв. 18 (+1,0, – 0,5) × 25(+1,0, – 0,5)	
1.5	Расстояние до центра первого отверстия под рельсовый костыль от торца подкладки, мм		37,5 ± 2,0
1.6	Расстояние до центра второго отверстия под рельсовый костыль от торца подкладки, мм		52,5 ± 2,0
1.7	Расстояние до центра третьего отверстия под рельсовый костыль от торца подкладки, мм		132,5 ± 2,0
1.8	Предельные отклонения по толщине подкладки, мм		± 1
1.9	Предельные отклонения между осями отверстий, мм		± 0,5
1.10	Продольная и поперечная выпуклость поверхности прилегания к подошве рельса, мм, не более		0,4
1.11	Продольная и поперечная выпуклость и вогнутость поверхности прилегания к шпале, мм, не более		1,2
1.12	Вогнутость поверхности прилегания к подошве рельса		Не допускаются
1.13	Отклонение от перпендикулярности торцов, мм, не более:	в вертикальной плоскости	2,5
		в горизонтальной плоскости	3,0
1.14	Раскатанные загрязнения, пузыри, закаты, риски, рябизна, рванины, отпечатки и плены, мм, не более:	на поверхности прилегания к подошве рельса и шпале	0,4
		на участке между ребордами на боковых кромках	1,5
		на остальных поверхностях	1,0
1.15	Заусенцы по периметру крепежных отверстий и на торцах со стороны прилегания к шпале, мм, не более		0,5
1.16	Местный изгиб концов на участке от дополнительных квадратных отверстий до краев подкладки, мм, не более		1,0
1.17	Расслоения на поверхности торцов подкладок и крепежных отверстий		Не допускаются

Окончание таблицы 27

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
2 Химический состав, %		
2.1	Углерод	0,18 – 0,37
2.2	Марганец	0,40 – 0,80
2.3	Кремний, не более	0,3
2.4	Фосфор, не более	0,04
2.5	Сера, не более	0,05
3 Статический изгиб		
3.1	Статический изгиб под углом 45°	Отсутствие изломов, трещин, надрывов
4 Предел выносливости при усталостном нагружении		
4.1	Предел выносливости при усталостном нагружении на базе 5 млн циклов, кН, не менее:	Без термообработки 30
		термообработанные 60
5 Надежность		
5.1	Удельный выход из строя подкладок на 100 млн т брутто груза, %, не более	Без термообработки 2,5
		Термообработанные 1,5

5.2.8.9 Противоугоны пружинные по ТУ 32 ЦП 811-95 [26], предназначенные для предотвращения продольного перемещения рельсов типов Р43, Р50, Р65, Р75 в конструкциях верхнего строения пути, следует изготавливать в трех исполнениях, отличающихся размерами. Обозначение противоугона включает номер исполнения, букву П (противоугон) и числовое обозначение рельса. Например, обозначение 1П50 означает противоугон 1-го исполнения для рельсов Р50.

Показатели и нормативные значения показателей для противоугонов пружинных установлены нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21] и сведены в таблицу 28 с учетом данных из ТУ 32 ЦП 811-95 [26].

Таблица 28 – Показатели для противоугонов пружинных

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности				
1.1	Расстояние от верхней опорной точки зева до внутренней грани зуба, мм:	исполнение 1	1П50	92,0 ± 0,5
		исполнение 2	2П50	92,0 ± 0,5
		исполнение 3	3П50	120,0 ± 0,5
		исполнение 1	1П65	113,0 ±0,5
		исполнение 2	2П65	110,0 ±0,5
		исполнение 3	3П65	136,0 ±0,5
		исполнение 1	1П75	122,0 ±0,5
		исполнение 2	2П75	118,0 ±0,5
		исполнение 3	3П75	138,0 ±0,5
1.2	Расстояние от конца малой дуги до внутренней грани зуба, мм:	исполнение 1	1П50	82,0 ±5,0
		исполнение 2	2П50	82,0 ±5,0
		исполнение 3	3П50	100,0 ±5,0
		исполнение 1	1П65	103,0 ±5,0
		исполнение 2	2П65	102,0 ±5,0
		исполнение 3	3П65	112,0 ±5,0
		исполнение 1	1П75	112,0 ±5,0
		исполнение 2	2П75	111,0 ±5,0
		исполнение 3	3П75	114 ± 5,0
1.3	Высота зуба, мм, не более			7,0
1.4	Ширина зева, мм:	исполнение 1 (для всех рельсов)		18,0 ±0,6
		исполнение 2 (для всех рельсов)		19,0 ±0,5
		исполнение 3	3П50	11,5 ±1,0
			3П65	12,5 ±1,0
			3П75	14,0 ±1,0
1.5	Сечение, мм, не менее			22,0 × 22,0
1.6	Глубина трещин, закатов, рисок, пережженных мест, продольных волосовин, мм, не более			0,5
1.7	Высота заусенцев на торцевых поверхностях в местах рубки, мм, не более			1,0
2 Марка стали				
2.1	Марки стали			60С2, 55С2, 40С2
2.2	Химический состав, %:	углерод		0,39 – 0,45
		кремний		1,50 – 1,8
		марганец		0,60 – 0,9
		хром, не более		0,2
		сера, не более		0,012
		фосфор, не более		0,02

Окончание таблицы 28

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.2	Химический состав, %:	алюминий, не более	0,025
		медь, не более	0,2
		никель, не более	0,2
3 Твердость			
3.1	Твердость, НВ		375 – 448
3.2	Твердость, HRCэ		40,0 – 47,0
4 Удерживающая способность			
4.1	Удерживающая способность после пятикратной постановки, Н, не менее		7 840

5.2.9 Элементы стыковых рельсовых скреплений включают (см. Альбом [30]):

- накладки рельсовые;
- накладки композитные для изолирующих рельсовых стыков;
- болты и гайки для рельсовых стыков;
- пружины тарельчатые для рельсовых стыков;
- шайбы одновитковые для рельсовых стыков.

5.2.9.1 Показатели для накладок рельсовых двухголовых и их нормативные значения установлены нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21] и представлены в таблице 29 (также использованы данные из Альбома [27]).

Таблица 29 – Показатели для накладок рельсовых двухголовых

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Длина, мм:	для рельсов типа Р50, 4 отверстия	540,0 ± 4,0
		для рельсов типа Р50, 6 отверстия	820,0 ± 4,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 4 отверстия	800,0 ± 4,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 6 отверстия	1 000,0 ± 4,0
1.2	Толщина шейки, мм:	для рельсов типа Р50	19,0 ± 0,8
		для рельсов типов Р65, Р75	21,0 ± 0,8
1.3	Размер под пазуху рельса, мм:	для рельсов типа Р50	90,75 ±0,5
		для рельсов типов Р65, Р75	114,0 ±0,5

Продолжение таблицы 29

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.4	Расстояние до центра первого болтового отверстия, мм:	для рельсов типа Р50	50,0 ± 2,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 4 отверстия	79,0 ± 2,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 6 отверстий	49,0 ± 2,0
1.5	Расстояние между первым и вторым болтовыми отверстиями, мм:	для рельсов типа Р50, 4 отверстия	150,0 ± 1,0
		для рельсов типа Р50, 6 отверстий	140,0 ± 1,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 4 отверстия	220,0 ± 1,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 6 отверстий	130,0 ± 1,0
1.6	Расстояние между первым и третьим болтовыми отверстиями, мм:	для рельсов типа Р50	290,0 ± 1,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 4 отверстия	422,0 ± 1,0
		для рельсов типа Р65, Р75, 6 отверстий	350,0 ± 1,0
1.7	Расстояние между первым и четвертым болтовыми отверстиями, мм:	для рельсов типа Р50, 4 отверстия	440,0 ± 1,0
		для рельсов типа Р50, 6 отверстий	430,0 ± 1,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 4 отверстия	642,0 ± 1,0
		для рельсов типов Р65, Р75, 6 отверстий	552,0 ± 1,0
1.8	Расстояние между первым и пятым болтовыми отверстиями, мм:	для рельсов типа Р50	580,0 ± 1,0
		для рельсов типов Р65, Р75	772,0 ± 1,0
1.9	Расстояние между первым и шестым болтовыми отверстиями, мм:	для рельсов типа Р50	720,0 ± 1,0
		для рельсов типоввв Р65, Р75	902,0 ± 1,0
1.10	Диаметр болтового отверстия, мм:	для рельсов типа Р50	26,0 ± 0,5
		для рельсов типов Р65, Р75	30 ± 0,5
1.11	Поверхность		Не допускаются трещины, закаты, рванины и шлаковые включения
1.12	Выкрашивания		Не допускаются
1.13	Заусенцы		Не допускаются

Окончание таблицы 29

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.14	Высота выступов и выпучин на опорных поверхностях, обращенных к рельсу, мм , не более		0,5
1.15	Выпуклость в сторону головки рельса в вертикальной плоскости, мм, не более:	для накладок менее 1,0 м	1,0
		для накладок 1,0 м и более	1,6
1.16	Выпуклость в сторону подошвы рельса в вертикальной плоскости, мм, не более:	для накладок менее 1,0 м	0,5
		для накладок 1,0 м и более	0,8
1.17	Выпуклость в сторону шейки рельса в горизонтальной плоскости, мм, не более:	для накладок менее 1,0 м	2,0
		для накладок 1,0 м и более	3,0
1.18	Вогнутость в сторону шейки рельса в горизонтальной плоскости, мм, не более:	для накладок менее 1,0 м	1,5
		для накладок 1,0 м и более	2,4
2 Химический состав, %			
2.1	Углерод		0,45 – 0,62
2.2	Марганец		0,50 – 0,85
2.3	Кремний		0,15 – 0,35
2.4	Фосфор, не более		0,04
2.5	Сера, не более		0,05
3 Механические свойства			
3.1	Временное сопротивление, МПа, не менее		844
3.2	Предел текучести, МПа, не менее		530
3.3	Относительное удлинение после разрыва, %, не менее		10
3.4	Относительное сужение после разрыва, %, не менее		30
3.5	Твердость, НВ		235 – 388
4 Макроструктура			
4.1	Не допускаются пятнистая ликвация и инородные включения, засоры		
5 Статический изгиб			
5.1	Статический изгиб образцов на угол 20° (наружный)		отсутствие изломов, трещин и надрывов
6 Надежность			
6.1	Наработка на отказ при пропуске 600 млн т брутто груза, %, не менее		95

5.2.9.2 Показатели и их нормативные значения показателей для накладок композитных для изолирующих рельсовых стыков установлены нормами НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21] и представлены в таблице 30 (также использованы данные из Альбома [27]).

Таблица 30 – Показатели для накладок композитных для изолирующих рельсовых стыков

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры			
1.1	Длина, мм:	для рельсов типа Р50	884,0 ± 4,0
		для рельсов типа Р65	804,0 ± 4,0
		для рельсов типа Р65ВП	1 066,0 ± 4,0
1.2	Высота, мм:	для рельсов типа Р50	103,3 ± 0,5
		для рельсов типа Р65	126,5 ± 0,5
		для рельсов типа Р65ВП	126,5 ± 0,5
1.3	Ширина, мм:	исполнение 1	42,0 ± 2,0
		исполнение 2	40,0 ± 2,0
		исполнение 3	38,0 ± 2,0
		исполнение 4	36,0 ± 2,0
1.4	Выпуклость в сторону головки рельса в вертикальной плоскости, мм, не более:	для рельсов типа Р50	1,0
		для рельсов типа Р65	1,0
		для рельсов типа Р65ВП	1,0
1.5	Выпуклость или вогнутость в сторону шейки рельса в горизонтальной плоскости, мм, не более		2,5
2 Качество поверхности			
2.1	Высота неровностей на опорных поверхностях и вокруг болтовых отверстий, мм, не более		0,5
2.2	Посторонние включения, трещины, расслоения, мм, не более		Не допускаются
2.3	Глубина и ширина продольных складок на опорной поверхности, мм, не более		1,0
2.4	Размер вмятин и забоин на опорных поверхностях:	площадь, $см^2$, не более	1,5
		глубина, мм, не более	0,5
2.5	Длина царапин глубиной не более 0,5 мм и продольных складок на опорных поверхностях, мм, не более		100,0
2.6	Количество дефектов на одной опорной поверхности, шт., не более		3

Окончание таблицы 30

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
3 Прочность изолирующего стыка из двух накладок			
3.1	Сопротивление межслойному сдвигу образцов, вырезанных из накладки, МПа, не менее		48
3.2	Вертикальные статические нагрузки на стык после проведения усталостных испытаний, кН, не менее:	для рельсов типа Р50	270
		для рельсов типа Р65	350
		для рельсов типа Р65ВП	350
3.3	Продольные растягивающие нагрузки стыка после проведения усталостных испытаний, кН, не менее:	для рельсов типа Р50	500
		для рельсов типа Р65	800
		для рельсов типа Р65ВП	1 800
3.4	Режим нагружения при проведении усталостных испытаний, кН, не менее:	для рельсов типа Р50	500
		для рельсов типа Р65	800
		для рельсов типа Р65ВП	1 800
4 Надежность			
4.1	Вероятность безотказной работы при наработке 200 млн т брутто пропущенного груза с вероятностью = 0,5, %, не менее		95

5.2.9.3 Тарельчатые пружины рельсового скрепления следует изготавливать наружным диаметром 70 мм, толщиной 5 мм и применять в стыках рельсов типов Р65 и Р75. На каждый болт под гайку следует устанавливать по две шайбы.

При использовании тарельчатых пружин рельсовых скреплений должны быть подтверждены нормативные значения следующих установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), представленные в таблице 31 (также использованы данные из Альбома [27]).

Таблица 31 – Показатели для тарельчатых пружин рельсового скрепления

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности		
1.1	Наружный диаметр, мм	70,0 – ,2
1.2	Внутренний диаметр, мм	27,2 +0,84
1.3	Высота, мм	8,0 (+0,55, – ,75)
1.4	Толщина, мм	5,0 (+0,3, – ,5)

Окончание таблицы 31

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.5	Отклонение от соосности наружного и внутреннего диаметров, мм, не более		0,3
1.6	Отклонение от плоскостности по наружному диаметру, мм, не более		0,15
1.7	Поверхность	Не допускаются трещины, раковины, расслоения, ржавчина, следы разъедания, электроожоги	
2 Марки стали			
2.1	Марки стали		60С2, 55С2, 40С2
2.2	Химический состав, %:	углерод	0,38 – 0,42
		кремний	1,50 – 1,8
		марганец	0,60 – 0,8
		хром, не более	0,15
		сера, не более	0,012
		фосфор, не более	0,02
		алюминий, не более	0,025
		медь, не более	0,2
		никель, не более	0,2
3 Твердость			
3.1	Твердость, HRCэ		45,0 – 51,0
4 Заневоливание до плоского состояния			
4.1	Заневоливание до плоского состояния		Изломы не допускаются
5 Жесткость в рабочем диапазоне нагрузок			
5.1	Жесткость в рабочем диапазоне нагрузок, Т/см, не более		35,0

5.2.9.4 При использовании гаек для рельсовых стыков должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 32 (также использованы данные из Альбома [27]).

Таблица 32 – Показатели для гаек рельсовых стыков

№ п.п.	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры			
1.1	Номинальный диаметр резьбы, мм:		М24, М27
	Размер под ключ, мм:	М24	36,0 – ,0
		М27	41,0 – ,0

Окончание таблицы 32

№ п.п.	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1.1	Высота, мм:		М24	27,0 ±1,25
			М27	30,0 ±1,25
	Диаметр описанной окружности, мм, не менее:		М24	39,6
			М27	45,2
	Смещение оси отверстия относительно оси симметрии, мм, не более			1,0
2 Механические свойства				
2.1	Пробная нагрузка, Н, не менее:	М24	класс прочности 8	324 800
			класс прочности 5	222 400
		М27	класс прочности 8	422 300
			класс прочности 5	289 200

5.2.9.5 При использовании болтов для рельсовых стыков должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 33 (также использованы данные из Альбома [27]).

Таблица 33 – Показатели болтов для рельсовых стыков

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и внешний вид				
1.1	Номинальный диаметр резьбы, мм			М24, М27
1.2	Диаметр головки, мм:		М24	40,0 ±1,25
			М27	46,0 ±1,25
1.3	Высота головки, мм:		М24	14,0 ±0,9
			М27	17,0 ±0,9
1.4	Несоосность оси головки относительно оси стержня, не более, мм			0,9
1.5	Длина подголовка:		М24	32,0 – 1,0
			М27	37,0 – 1,0
1.6	Ширина подголовка:		М24	24,0 – 2,1
			М27	27,0 – 2,1
1.7	Высота подголовка:		исполнение 1	12,0 – 1,8
			исполнение 2	6,0 – 1,8
1.8	Длина резьбы			66,0 +6,0
1.9	Длина болта:	М24	исполнение 1	150,0 +6,0
			исполнение 2	140,0; 160,0 +6,0
		М27	исполнение 1	130,0; 160,0 +6,0
			исполнение 2	150,0; 180,0 +6,0

Окончание таблицы 33

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1.10	Невыполнение отдельных элементов (резьбы, подголовка и др.)			Не допускаются
1.11	Трещины напряжения, складки в местах изменения поперечного сечения			Не допускаются
1.12	Раскатанные пузыри, штамповочные трещины, повреждения резьбы			Не допускаются
2 Механические свойства:				
2.1	Временное сопротивление, МПа, не менее:		класс прочности 8,8	800 – 830
			класс прочности 10,9	1 000 – 1 040
2.2	Твердость по Бриннелю, НВ:		класс прочности 8,8	242 – 318
			класс прочности 10,9	304 – 361
	Ударная вязкость, Дж/см^2, не менее:		класс прочности 8,8	60
			класс прочности 10,9	40
3 Разрушающая нагрузка				
3.1	Разрушающая нагрузка, Н, не менее:	М24	класс прочности 8,8	293 000
			класс прочности 10,9	367 000
		М27	класс прочности 8,8	381 000
			класс прочности 10,9	477 000

5.2.9.6 Для рельсовых стыков следует использовать шайбы одновитковые диаметром 24 и 27 мм вместе с болтами. На каждый болт под гайку следует устанавливать по две шайбы.

При использовании шайб для рельсовых стыков должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ТМ 01-98 [18] и Приказом [21]), приведенные в таблице 34 (также использованы данные из Альбома [27]).

Таблица 34 – Показатели шайб одновитковых для рельсовых стыков

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности				
1.1	Наружный диаметр, мм:		М24	35,0 (– 0,5, +2,0)
			М27	39,0 (– 0,5, +2,0)
1.2	Внутренний диаметр, мм, для болтов:		М24	25,0 (+1,5)
			М27	29,0 (+1,5)
1.3	Высота, мм, для болтов:		М24	15,0 – 20,0
			М27	16,5 – 23,0
1.4	Сечение прутка шайбы, мм, для болтов:		М24	9,0 (± 0,5) × 9,0 (± 0,5)
			М27	10,0 (± 0,5) × 10,0 (± 0,5)
1.5	Радиус закругления прутка шайбы, мм:		М24	2,0
			М27	2,5
1.6	Поверхность			Отсутствие плен, трещин, раковин, расслоений и закатов
1.7	Вмятины и задиры от технологического инструмента, мм, не более:		глубина	0,5
			ширина	5,0
1.8	Глубина сколов на концах, мм, не более			1,5
1.9	Высота заусенцев на концах, мм, не более			1,5
2 Марка стали				
2.1	Марка стали			60С2
2.2	Химический состав, %:	углерод		0,38 – 0,42
		кремний		1,50 – 1,8
		марганец		0,60 – 0,8
		хром, не более		0,15
		сера, не более		0,012
		фосфор, не более		0,02
		алюминий, не более		0,025
		медь, не более		0,2
		никель, не более		0,2
3 Твердость				
3.1	Твердость, HRCэ (в единицах ГОСТ 22975)			41,5 – 51,0
4 Жесткость в рабочем диапазоне нагрузок				
4.1	Жесткость в рабочем диапазоне нагрузок, Т/см, не более			В соответствии с силовой характеристикой, указанной в конструкторской документации

5.2.10 Стрелочная продукция, применяемая для железнодорожного транспорта общего пользования и сертифицируемая в соответствии с нормами безопасности

НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] с дополнениями и изменениями в соответствии с Приказом [29] включает:

- стрелочные переводы всех типов и марок;
- остряки всех типов и марок;
- ремкомплекты (рельсы рамные с остряками в сборе) всех типов и марок;
- контррельсовые узлы из контррельсов и уголков контррельсовых;
- крестовины сборные, моноблочные и с непрерывной поверхностью катания всех типов и марок;
- стрелки сбрасывающие;
- съезды одиночные и перекрестные;
- замки рельсовые для разводных мостов;
- колесосбрасыватели;
- глухие пересечения;
- элементы скреплений стрелочных переводов (подкладки, накладки, подкладки с подушкой, болты).

5.2.10.1 Марки стрелочных переводов, эксплуатируемых в главных путях, должны быть не круче 1/11 для скоростей движения до 200 км/ч и не круче 1/22 для скоростей движения свыше 200 км/ч. На путях конечных станций возможна укладка перекрестных съездов марки не ниже 1/11 со скоростями движения по основному направлению до 140 км/ч. Для отклонения поездов на приемоотправочные пути станций следует укладывать стрелочные переводы марки 1/22, обеспечивающие скорость движения по боковому направлению до 120 км/ч. На диспетчерских съездах следует укладывать стрелочные переводы (или специальные съезды единой конструкции) марки 1/46, обеспечивающие скорость движения по съезду на боковой путь до 170 км/ч.

На приемоотправочных путях промежуточных станций и обгонных пунктов, по которым организовано движение отдельных высокоскоростных поездов, следует использовать стрелочные переводы для главных путей, скоростные

стрелочные переводы с непрерывной поверхностью катания в крестовине (далее – НПК) со скоростями движения по прямому пути 200 км/ч.

Примечание – Допускается применять стрелочные переводы, предназначенные для путей 1-го и 2-го классов.

Марка крестовины стрелочного перевода приемоотправочных путей, по которым возможен пропуск отдельных высокоскоростных поездов на боковое направление, должна быть не круче 1/11. В сложных условиях эксплуатации возможно применение стрелочных переводов марки 1/9 с радиусом переводной кривой не менее 250 м.

При устройстве диспетчерских съездов со скоростями движения по съезду 170 км/ч прямая вставка между передним стыком рамного рельса и началом переходной кривой примыкающего пути должна быть не менее 100 м, а в сложных условиях эксплуатации – не менее 60 м.

Наклон поверхностей катания головок рельсовых элементов стрелочного перевода должен соответствовать наклону поверхностей катания рельсов примыкающих путей. На главных путях следует использовать специальные стрелочные переводы, съезды и ответвления главных путей с НПК для высокоскоростного движения. Закрестовинные кривые ответвлений от главных путей должны иметь радиус не менее радиуса переводной кривой стрелочного перевода. Гарнитуры переводных устройств стрелок и крестовин с НПК стрелочных переводов приемоотправочных путей по маршруту следования высокоскоростных поездов должны быть оборудованы внешними замыкателями и системами контроля положения остряков и сердечников крестовин. Стрелочные переводы, уложенные в главных путях, и съезды главных путей, а также стрелки и крестовины с НПК стрелочных переводов приемо-отправочных путей по маршруту следования высокоскоростных поездов должны быть оборудованы системой электрообогрева, в том числе элементов гарнитуры электроприводов и внешних замыкателей, обеспечивающей работу стрелок и крестовин в пределах всего температурного диапазона зимнего периода. Конструкции стрелок и крестовин с НПК должны

обеспечивать работу стрелочного перевода без смазки рабочих поверхностей, по которым производится перемещение остряков и сердечников крестовин. Конструкции переводных механизмов и устройств, обеспечивающих работу стрелочного перевода, а также устройств, контролирующих условия безопасности движения поездов по стрелочному переводу, должны обеспечивать возможность проведения выправочных работ на стрелочном переводе машинизированным способом.

Конструкция стрелочного перевода должна обеспечивать возможность установки изолирующих стыков по ответвленному пути за корневой частью остряков.

Деревянные брусья, если они использованы при устройстве стрелочных переводов, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8816.

При использовании стрелочных переводов должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 35.

Таблица 35 – Показатели для стрелочных переводов

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		*2,0*

Продолжение таблицы 35

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.2	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину		$\leq 0,5$ мм
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		От $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются
1.3	Поверхности катания цельнолитых тупых или острых крестовин, цельнолитых усовиков тупых крестовин с подвижными сердечниками и сердечников глухих пересечений, подвергающихся механической обработке		Должны быть прямолинейны в вертикальной плоскости
	Для сердечников и усовиков острых крестовин (без возвышения поверхности катания) марок 1/9 и более пологих допустимо отклонение на длине 1 000, мм, не более		0,5
	Для тупых крестовин и усовиков тупых крестовин марки 1/9, а также острых или тупых крестовин и сердечников более крутых марок допустимо отклонение на длине 1 000, мм, не более		1,0
	Для крестовин с приварными рельсовыми окончаниями прямолинейность поверхности катания и боковых рабочих граней		Определяется по ОСТ 32.133-99 [30]
	Наличие черноты после механической обработки на поверхности катания		Не допускаются
	Отклонение от прямолинейности боковых рабочих граней и граней прилегания усовиков крестовин с подвижными сердечниками на длине 1 000 мм допустимо, мм, не более		0,5
	Отклонение от прямолинейности боковой рабочей грани сердечника и соответствующего усовика крестовины в горизонтальной плоскости на всей длине крестовины не должно быть более, мм:	для сборных крестовин	3,0
		для цельнолитых крестовин.	1,5
	Отклонение от прямолинейности боковой рабочей грани усовика, сердечника и контррельса крестовины на длине 1 000 мм не должно быть более, мм		1,0

Продолжение таблицы 35

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
1.4	В стрелках колеи 1520 мм расстояние по всей длине остряка от рабочей грани прижатого остряка до нерабочей грани отведенного остряка не должно быть более, мм			1 460
1.5	Острые кромки и заусенцы на поверхностях деталей из рельсов, остряковых рельсов, рельсов контррельсовых, контррельсовых уголков, а также на поверхностях цельнолитых крестовин, литых сердечников, тяг, сережек, рычагов и станин переводного устройства			Не допускаются
2 Прилегание друг к другу подвижных и неподвижных частей стрелочного перевода				
2.1	Прилегание остряка к рамному рельсу:	наибольший сквозной зазор, мм, не более	стрелки марок 1/22, 1/18, 1/11 и круче	1,0
		наибольшая длина участка с наибольшим сквозным зазором, мм	для стрелки марок 1/22, 1/18, 1/11 и круче	500
		наибольшее допустимое количество таких участков и наименьшее расстояние между ними, мм:	для стрелки марок 1/11 и круче	2 участка, 200 мм
			стрелки марок 1/22, 1/18	4 участка, 200 мм
2.2	Прилегание остряка и подвижного рельса:	наибольший сквозной зазор, мм, не более:	для стыков уравнительных	1,0
			для уравнительных приборов	1,0
		наибольшая длина участка с наибольшим сквозным зазором, мм:	для стыков уравнительных	500
			для уравнительных приборов	300
		наибольшее допустимое количество таких участков и наименьшее расстояние между ними, мм:	для стыков уравнительных	2 участка, 200 мм
			для уравнительных приборов	4 участка, 200 мм
2.3	Прилегание подвижного сердечника и усовика тупых крестовин:	наибольший сквозной зазор, мм, не более		1,0
		наибольшая длина участка с наибольшим сквозным зазором, мм		300
		наибольшее допустимое количество таких участков, шт.		1

Продолжение таблицы 35

№ пункта	Наименование показателя			Нормативное значение показателя
2.4	Прилегание рельса сердечника и усовика острых крестовин с подвижным сердечником:	наибольший сквозной зазор, мм, не более:	со стороны длинного рельса	1,0
			со стороны короткого рельса	1,0
		наибольшая длина участка с наибольшим сквозным зазором, мм:	со стороны длинного рельса	1 000
			со стороны короткого рельса	500
		наибольшее допустимое количество таких участков, шт.:	со стороны длинного рельса	1
			со стороны короткого рельса	1
2.5	Прилегание рельсов сердечника острых крестовин на участке от острия короткого рельса до оси последнего болта, соединяющего эти рельсы:	наибольший сквозной зазор, мм, не более		1,0
		наибольшая длина участка с наибольшим сквозным зазором, мм		250
		наибольшее допустимое количество таких участков, шт.		1
2.6	Зазор между гранями прилегания:	остряка и рамного рельса	на участке длиной 500 мм от острия	Не должен превышать 0,2 мм
		длинного рельса сердечника и усовика острых крестовин:		
		подвижного сердечника и усовика тупых крестовин марки 1/9	на участке длиной 300 мм от острия	
2.7	Зазор прилегания к усовику острия короткого рельса сердечника должен иметь плавные отводы до сечения 20 мм короткого рельса и до начала строжки длинного рельса сердечника, размер зазора не должен превышать, мм			1,5 – 3,0
2.8	Не допускается неприлегание шейки остряка или подвижного сердечника к двум смежным упорным накладкам. Зазор прилегания к упорным накладкам или упорам не должен превышать, мм			1,0
2.9	Упорная грань закладки должна прилегать к сопрягаемой поверхности остряка или подвижного сердечника и усовика, при этом допустим зазор, мм, не более			0,5

Продолжение таблицы 35

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.10	Детали из рельсов, цельнолитая крестовина и усовики должны быть оперты на подкладки и мостики, которые прикреплены к ним, при этом допустимы:	сквозной зазор, мм	не более 0,6
		зазор по краю подошвы деталей, мм	не более 1,0
		клиновой зазор в местах входных желобов крестовин, мм	не более 2,0
2.11	Вкладыши должны плотно прилегать к сопрягаемым деталям. Зазор на участке, не превышающем 25 % длины прилегания вкладыша или стыковой накладки, не должен превышать, мм		0,5
	Зазор по линиям опирания переднего вкладыша крестовин со стороны сердечника допустим, мм, не более		1,0
2.12	Зазор по линии прилегания боковой поверхности подошвы рамных рельсов, рельсов усовиков и контррельсовых рельсов к подушкам или упорам не должен превышать, мм		0,5
2.13	Суммарный зазор по двум сторонам между боковыми поверхностями подошвы рельса и ребордами подкладки допустим, мм, не более		2,0
	При большей величине зазора его допускается устранять с каждой стороны подошвы рельса путем установки одной прокладки с приваркой к боковым поверхностям реборд. Толщина прокладки, мм		1,0 – 3,0
2.14	Зазор между наружной ребордой контррельсовой подкладки и боковой поверхностью подошвы рельса не должен быть более, мм		0,5
2.15	Шаг перемещения остряков и подвижных сердечников должен быть равен проектному значению, но не более, мм		6,0
	Уменьшение шага перемещения остряков недопустимо		
	Должно быть обеспечено беспрепятственное перемещение остряков и подвижных сердечников между рамными рельсами и усовиками соответственно		
	Величина перемещения (шага) должна быть измерена в стрелке по оси первой от острия соединительной тяги, в крестовине – по оси первой рабочей тяги		

Продолжение таблицы 35

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
3 Допустимые отклонения			
3.1	Отклонение ширины желоба или ординаты в корне остряков и подвижных сердечников тупой крестовины не должно быть более, мм		1,5
3.2	Отклонение от нормативной ширины колеи не должно быть более, мм:	в сторону увеличения	2,0
		в сторону уменьшения	2,0
3.3	Ширина желоба между усовиком и подвижным сердечником острой крестовины с непрерывной поверхностью катания (НПК) должна быть не менее, мм		64,0
3.4	Отклонение от прямолинейности рабочей грани крестовины с подвижным сердечником в горизонтальной плоскости по всей длине крестовины не должно быть более, мм		1,5
	Участки:	в острых крестовинах с подвижным сердечником от горла до конца боковой строжки длинного и короткого рельсов сердечника	Не регламентированы
		в тупых крестовинах с подвижными сердечниками – от математического центра усовика до конца боковой строжки сердечника	
3.5	Высота головки остряка относительно высоты головки рамного рельса должна быть в пределах, мм		(– 1,5, +2,5)
	Высота головки подвижного сердечника острой крестовины относительно высоты головки усовика должна быть в пределах , мм		±1,0
	Высота головки подвижного сердечника тупой крестовины относительно высоты головки усовика должна быть в пределах, мм		(– 1,0, +2,5)
	Участок от острия до конца строжки поверхности ката ния остряка или сердечника		Не регламентированы
3.6	Зазор между захватом и шейкой усовика в крестовинах с подвижным сердечником должен быть, мм, не менее		5,0
3.7	Предельные отклонения размеров стыковых зазоров должны быть, мм:	для стыков с номинальным зазором 8 мм в пределах	±5,0
		для стыков с номинальным нулевым зазором и зазором 5 мм не более	+3,0

Окончание таблицы 35

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
3.8	Остряки и подвижный сердечник крестовины с НПК должны быть плотно оперты на подушки и подкладки. При этом допустимы:	сквозной зазор, мм, не более	1,0
		зазор по краю подошвы остряка или подвижного сердечника, мм, не более	1,5
3.9	Несовпадение поверхностей катания и боковых рабочих граней стыкуемых деталей во всех накладочных стыках допустимо, мм, не более		1,0
3.10	Отличие полной длины от номинальной не должно превышать, мм:	для стрелочных переводов марки 1/11 и круче и глухих пересечений марки 1/6 и круче	15,0
		для стрелочных переводов марки 1/18	25,0
		для двойных перекрестных стрелочных переводов и глухих пересечений марки 1/9	30,0
		для съездов	50,0
4 Прочностные характеристики			
4.1	Напряжение в элементах стрелочных переводов, МПа, не более: (определяется при первичной сертификации)	в остряках	275
		в рельсовых элементах	240
		в контррельсах из спецпрофиля	330
5 Динамические характеристики			
5.1	Расчетное значение непогашенного поперечного ускорения при движении на боковое направление, м/с^2, не более		0,7
5.2	Приращение непогашенного поперечного ускорения, м/с^3, не более		0,8

5.2.10.2 При использовании всех типов и марок остряков стрелочных переводов должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 36.

Таблица 36 – Показатели для остряков стрелочных переводов

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0
1.2	Отклонение от прямолинейности рабочих граней усовика и остряка сбрасывателя тормозных башмаков в горизонтальной плоскости не должно быть более, мм		1,5
	Участок рабочей грани от изгиба усовика до сечения остряка 20 мм на прямолинейность		Не контролируется
1.3	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		От $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются
2 Прилегание остряков к другим частям стрелочного перевода			
2.1	По таблице 36		
3 Прочностные характеристики			
3.1	Напряжение в подошве остряка, МПа, не более (определяется при первичной сертификации)		275
4 Твердость рабочей поверхности			
4.1	Твердость рабочей поверхности остряка, НВ (для остряков с упрочненной поверхностью катания)		321 – 388

5.2.10.3 При использовании ремкомплектов (рельсов рамных с остряками в сборе) стрелочных переводов показатели должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 37.

Таблица 37 – Показатели для ремкомплектов стрелочных переводов

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0
1.2	Не допускается неприлегание шейки остряка или подвижного сердечника к двум смежным упорным накладкам. Зазор прилегания к упорным накладкам или упорам не должен превышать, мм		1,0
1.3	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		От $1,0^{\circ} \times 45^{\circ}$ до $3,0^{\circ} \times 45^{\circ}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются
1.4	Отклонение от прямолинейности рабочих граней усовика и остряка сбрасывателя тормозных башмаков в горизонтальной плоскости не должно быть более		1,5
	Участок рабочей грани от изгиба усовика до сечения остряка 20 мм на прямолинейность		Не контролируются

Окончание таблицы 37

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.5	Остряки и подвижный сердечник крестовины с НПК должны быть плотно оперты на подушки и подкладки. При этом допустимы:	сквозной зазор, мм, не более	1,0
		зазор по краю подошвы остряка или подвижного сердечника, мм, не более	1,5
2 Прилегание остряков к другим частям стрелочного перевода			
2.1	По таблице 36		
3 Прочностные характеристики			
3.1	Напряжение в подошве остряка, МПа, не более (определяется при первичной сертификации)		275
4 Твердость рабочей поверхности			
4.1	Твердость рабочей поверхности остряка, НВ (для остряков с упрочненной поверхностью катания)		321 – 388

5.2.10.4 При использовании контррельсовых узлов из контррельсов РК50, РК65, РК75 и уголков контррельсов должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 38 (см. также 5.2.5.3).

Таблица 38 – Показатели для узлов контррельсовых

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Прочностные характеристики		
1.1	Напряжение в контррельсе, МПа, не более (определяется при первичной сертификации)	330

Остальные показатели – в таблице 14.

5.2.10.5 При использовании всех типов крестовин сборных, моноблочных и с непрерывной поверхностью катания (далее – НПК) должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 39.

Таблица 39 – Показатели для крестовин сборных, моноблочных и с непрерывной поверхностью катания

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество рабочих поверхностей			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0
	Поверхности катания цельнолитых тупых или острых крестовин, цельнолитых усовиков тупых крестовин с подвижными сердечниками и сердечников глухих пересечений, подвергающихся механической обработке		Должны быть прямолинейны в вертикальной плоскости
	Для сердечников и усовиков острых крестовин (без возвышения поверхности катания) марок 1/9 и более пологих допустимо отклонение на длине 1 000 мм, мм, не более		0,5
	Для тупых крестовин и усовиков тупых крестовин марки 1/9, а также острых или тупых крестовин и сердечников более крутых марок допустимоя отклонение на длине 1 000 мм, мм, не более		1,0
	Для крестовин с приварными рельсовыми окончаниями прямолинейность поверхности катания и боковых рабочих граней		Определяется по ОСТ 32.133-99 [30]
	Наличие черноты после механической обработки на поверхности катания		Не допускаются
1.2	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		От $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются

Продолжение таблицы 39

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.3	Отклонение от прямолинейности боковых рабочих граней и граней прилегания усовиков крестовин с подвижными сердечниками на длине 1 000 мм допустимо, мм, не более		0,5
	Отклонение от прямолинейности боковой рабочей грани сердечника и соответствующего усовика крестовины в горизонтальной плоскости на всей длине крестовины не должно быть более, мм:	для сборных крестовин	3,0
		для цельнолитых крестовин	1,5
	Отклонение от прямолинейности боковой рабочей грани усовика, сердечника и контррельса крестовины на длине 1 000 мм не должно быть более, мм		1,0
1.4	Отклонение от прямолинейности рабочей грани крестовины с подвижным сердечником в горизонтальной плоскости по всей длине крестовины не должно быть более, мм		1,5
	Участки:	в острых крестовинах с подвижным сердечником от горла до конца боковой строжки длинного и короткого рельсов сердечника,	Не контролируются
		в тупых крестовинах с подвижными сердечниками – от математического центра усовика до конца боковой строжки сердечника	
1.5	Зазор между захватом и шейкой усовика в крестовинах с подвижным сердечником должен быть, мм, не менее		5,0
1.6	Детали из рельсов, цельнолитая крестовина и усовики должны быть оперты на подкладки и мостики, которые прикреплены к ним, при этом допущены:	сквозной зазор, мм	Не более 0,6
		зазор по краю подошвы деталей, мм	Не более 1,0
		клиновой зазор в местах входных желобов крестовин, мм	Не более 2,0
1.7	Вкладыши должны плотно прилегать к сопрягаемым деталям. Зазор на участке, не превышающем 25 % длины прилегания вкладыша или стыковой накладки, не должен превышать, мм		0,5
1.8	Суммарный зазор по двум сторонам между боковыми поверхностями подошвы рельса и ребордами подкладки допустим, мм, не более		2,0
	При большей величине зазора его допускается устранять с каждой стороны подошвы рельса путем установки одной прокладки с приваркой к боковым поверхностям реборд. Толщина прокладки, мм		1,0 – 3,0

Окончание таблицы 39

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.9	Зазор между наружной ребордой контррельсовой подкладки и боковой поверхностью подошвы рельса не должен быть более, мм		0,5
1.10	Ширина желоба между усовиком и подвижным сердечником острой крестовины с НПК должна быть, мм, не менее		64,0
2 Прочностные характеристики			
2.1	Напряжение в подошве хвостовой части крестовины, МПа, не более: (определяется при первичной сертификации)	для крестовин с литыми сердечниками	110
		для крестовин с рельсовыми окончаниями	240
3 Химический состав			
3.1	Химический состав, %:	углерод	1,1 – 1,3
		кремний	0,3 – 0,9
		марганец	11,5 – 16,5
		фосфор, не более	0,09
		сера, не более	0,02
4 Механические свойства			
4.1	Временное сопротивление, МПа, не менее		686
	Предел текучести, МПа, не менее		353
	Относительное удлинение, %, не менее		16
	Относительное сужение, %, не менее		16
	Ударная вязкость (+20 °С), Дж/см^2 (кгс·м/см^2), не менее		176,4 (18,0)
	Ударная вязкость (– 60 °С), Дж/см^2 (кгс·м/см^2), не менее		78,4 (8,0)
5 Твердость			
5.1	Твердость поверхности катания после упрочнения, НВ		321 – 398

5.2.10.6 При использовании всех типов стрелок сбрасывающих должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 40.

Таблица 40 – Показатели для стрелок сбрасывающих

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0
1.2	Отклонение от прямолинейности рабочих граней усовика и остряка сбрасывателя тормозных башмаков в горизонтальной плоскости не должно быть более, мм		1,5 мм
	Участок рабочей грани от изгиба усовика до сечения остряка 20 мм на прямолинейность		Не контролируется
1.3	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		От $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются
2 Прилегание остряков к другим частям стрелки			
2.1	Недопустимо неприлегание шейки остряка или подвижного сердечника к двум смежным упорным накладкам. Зазор прилегания к упорным накладкам или упорам не должен превышать, мм		1,0
2.2	Остряки и подвижный сердечник крестовины с НПК должны быть плотно оперты на подушки и подкладки. При этом допустимы:	сквозной зазор, мм, не более	1,0
		зазор по краю подошвы остряка или подвижного сердечника, мм, не более	1,5

Окончание таблицы 40

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
3 Прочностные характеристики			
3.1	Напряжение в подошве элемента, МПа, не более: (определяется при первичной сертификации)	для остряков	275
		для рамных рельсов	240
4 Твердость рабочей поверхности			
4.1	Твердость рабочей поверхности остряка и рамного рельса, НВ (для остряков с упрочненной поверхностью катания)		321 – 388

5.2.10.7 При использовании съездов одиночных и перекрестных должны быть подтверждены нормативные значения показателей представленных в таблице 35. Дополнительно к ним регламентированы показатели допустимых отклонений от номинальных значений, приведенные в таблице 41.

Таблица 41 – Показатели для съездов одиночных и перекрестных

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1 Допустимые отклонения		
1.1	Отклонение от прямолинейности рабочих граней усовика и остряка сбрасывателя тормозных башмаков в горизонтальной плоскости не должно быть более, мм	1,5
	Участок рабочей грани от изгиба усовика до сечения остряка 20 мм на прямолинейность	Не контролируется
1.2	Отклонение от прямолинейности рабочей грани уравнительного прибора (стыка уравнительного) в горизонтальной плоскости на участке, регламентируемом конструкторской документацией, должно быть, мм, не более	1,5
	Участок рабочей грани от изгиба рамного рельса до сечения остряка 20 мм на прямолинейность	Не контролируется

5.2.10.8 При использовании приборов и стыков уравнительных должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 42.

Таблица 42 – Показатели для приборов и стыков уравнительных

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0
1.2	Отклонение от прямолинейности рабочих граней усовика и остряка сбрасывателя тормозных башмаков в горизонтальной плоскости не должно быть более, мм		1,5
	Участок рабочей грани от изгиба усовика до сечения остряка 20 мм на прямолинейность		Не контролируется
1.3	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		от $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются
2 Прилегание остряков к другим частям стрелки			
2.1	Недопустимо неприлегание шейки остряка или подвижного сердечника к двум смежным упорным накладкам. Зазор прилегания к упорным накладкам или упорам не должен превышать, мм		1,0
2.2	Отклонение от прямолинейности рабочей грани уравнительного прибора (стыка уравнительного) в горизонтальной плоскости на участке, регламентируемом конструкторской документацией, должно быть, мм, не более		1,5
	Участок рабочей грани от изгиба рамного рельса до сечения остряка 20 мм на прямолинейность		Не контролируется

Окончание таблицы 42

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.3	Остряки и подвижный сердечник крестовины с НПК должны быть плотно оперты на подушки и подкладки. При этом допустимы:	сквозной зазор, мм, не более	1,0
		зазор по краю подошвы остряка или подвижного сердечника, мм, не более	1,5
3 Прочностные характеристики			
3.1	Напряжение в подошве элемента, МПа, не более: (определяется при первичной сертификации)	для остряков	275
		для рамных рельсов	240
4 Твердость рабочей поверхности			
4.1	Твердость рабочей поверхности остряка и рамного рельса, НВ (для остряков с упрочненной поверхностью катания)		321 – 388

5.2.10.9 При использовании сбрасывателей тормозных башмаков должны быть подтверждены нормативные значения установленных для них показателей (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]), приведенные в таблице 43.

Таблица 43 – Показатели для сбрасывателей тормозных башмаков

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерятьпо не стыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0

Окончание таблицы 43

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.2	Детали из рельсов, цельнолитая крестовина и усовики должны быть оперты на подкладки и мостики, которые прикреплены к ним, при этом допустимы:	сквозной зазор, мм	не более 0,6
		зазор по краю подошвы деталей, мм	не более 1,0
		клиновой зазор в местах входных желобов крестовин, мм	не более 2,0
1.3	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		от $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются

5.2.10.10 При использовании замков рельсовых на разводных мостах должны быть подтверждены нормативные значения показателей, установленных в конструкторской документации (в соответствии с НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]).

5.2.10.11 При использовании колесосбрасывателей (сбрасывающих башмаков) должны быть подтверждены нормативные значения показателей, представленные в таблице 44 (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]).

Таблица 44 – Показатели для колесосбрасывателей (сбрасывающих башмаков)

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1	Возвышение башмака над уровнем головки рельса в переведенном положении, мм, не более	5,0
2	Результат действия в соответствии с назначением при скорости движения вагонов до 30 км/ч	Сход вагонов с рельсов

5.2.10.12 При использовании глухих пересечений должны быть подтверждены нормативные значения показателей, представленные в таблице 45 (установлены НБ ЖТ ЦП 015-99 [28] и Приказом [29]).

Таблица 45 – Показатели для глухих пересечений

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1 Геометрические размеры и качество поверхности			
1.1	Отклонение от перпендикулярности торцов рельсовых элементов, мм, не более:		
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин и усовиков крестовин	измерять по торцу со стороны примыкания смежного рельса	1,5
	для остряков стрелок, рельсов сердечников, подвижных сердечников тупых крестовин, усовиков крестовин и контррельсов	измерять по нестыкуемому торцу	4,0
	для прочих рельсовых деталей		2,0
1.2	Наплавка и заварка дефектов, обнаруженных или образовавшихся при обработке деталей из рельсов		Не допускаются
	Местные дефекты на обработанных поверхностях деталей из рельсов должны иметь глубину, мм		$\leq 0,5$
	Фаски на краях болтовых отверстий в деталях из рельсов должны быть в пределах		От $1,0^{o} \times 45^{o}$ до $3,0^{o} \times 45^{o}$
	Заусенцы на поверхностях отверстий и фасок		Не допускаются
1.3	Поверхности катания цельнолитых тупых или острых крестовин, цельнолитых усовиков тупых крестовин с подвижными сердечниками и сердечников глухих пересечений, подвергающихся механической обработке		Должны быть прямолинейны в вертикальной плоскости
	Для сердечников и усовиков острых крестовин (без возвышения поверхности катания) марок 1/9 и более пологих допустимо отклонение на длине 1 000 мм, мм, не более		0,5
	Для тупых крестовин и усовиков тупых крестовин марки 1/9, а также острых или тупых крестовин и сердечников более крутых марок допустимо отклонение на длине 1 000 мм, мм, не более		1,0

Окончание таблицы 45

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
1.3	Для крестовин с приварными рельсовыми окончаниями прямолинейность поверхности катания и боковых рабочих граней		Определять по ОСТ 32.133-99 [30]
	Наличие черноты после механической обработки на поверхности катания		Не допускаются
	Отклонение от прямолинейности боковых рабочих граней и граней прилегания усовиков крестовин с подвижными сердечниками на длине 1 000 мм допустимо, мм, не более		0,5
	Отклонение от прямолинейности боковой рабочей грани сердечника и соответствующего усовика крестовины в горизонтальной плоскости на всей длине крестовины не должно быть более, мм:	для сборных крестовин	3,0
		для цельнолитых крестовин	1,5
	Отклонение от прямолинейности боковой рабочей грани усовика, сердечника и контррельса крестовины на длине 1000 мм не должно быть более		1,0 мм
1.4	Острые кромки и заусенцы на поверхностях деталей из рельсов, остряковых рельсов, рельсов контррельсовых, контррельсовых уголков, а также на поверхностях цельнолитых крестовин, литых сердечников, тяг, сережек, рычагов и станин переводного устройства		Не допускаются
2 Прилегание друг к другу подвижных и неподвижных частей стрелочного перевода			
2.1	Упорная грань закладки должна прилегать к сопрягаемой поверхности остряка или подвижного сердечника и усовика, при этом допустим зазор, мм, не более		0,5
2.2	Детали из рельсов, цельнолитая крестовина и усовики должны быть оперты на подкладки и мостики, которые прикреплены к ним, при этом допустимы:	сквозной зазор, мм	Не более 0,6
		зазор по краю подошвы деталей, мм	Не более 1,0
		клиновой зазор в местах входных желобов крестовин, мм	Не более 2,0
2.3	Вкладыши должны плотно прилегать к сопрягаемым деталям. Зазор на участке, не превышающем 25 % длины прилегания вкладыша или стыковой накладки, не должен превышать, мм		0,5
	Зазор по линиям опирания переднего вкладыша крестовин со стороны сердечника допустим, мм, не более		1,0

Продолжение таблицы 45

№ пункта	Наименование показателя		Нормативное значение показателя
2.4	Зазор по линии прилегания боковой поверхности подошвы рамных рельсов, рельсов усовиков и контррельсовых рельсов к подушкам или упорам не должен превышать, мм		0,5
2.5	Суммарный зазор по двум сторонам между боковыми поверхностями подошвы рельса и ребордами подкладки допустим, мм, не более		2,0
	При большей величине зазора его допустимо устранять с каждой стороны подошвы рельса путем установки одной прокладки с приваркой к боковым поверхностям реборд. Толщина прокладки, мм		1,0 – 3,0
2.6	Зазор между наружной ребордой контррельсовой подкладки и боковой поверхностью подошвы рельса не должен быть более, мм		0,5
3 Допустимые отклонения			
3.1	Отклонение от нормативной ширины колеи не должно быть более, мм:	в сторону увеличения	2
		в сторону уменьшения	2
3.2	Зазор между захватом и шейкой усовика в крестовинах с подвижным сердечником должен быть, мм, не менее		5,0
3.3	Предельные отклонения размеров стыковых зазоров должны быть, мм:	для стыков с номинальным зазором 8 мм в пределах	±5,0
		для стыков с номинальным нулевым зазором и зазором 5 мм не более	+3,0
3.4	Несовпадение поверхностей катания и боковых рабочих граней стыкуемых деталей во всех накладочных стыках допустимо, мм, не более		1,0
3.5	Отличие полной длины от номинальной не должно превышать, мм:	для глухих пересечений марки 1/6 и круче	15,0
		для глухих пересечений марки 1/9	30,0
4 Прочностные характеристики			
4.1	Напряжение в элементах стрелочных переводов, МПа, не более: (определяется при первичной сертификации)	в остряках	275
		в рельсовых элементах	240
		в контррельсах из спецпрофиля	330

Окончание таблицы 45

№ пункта	Наименование показателя	Нормативное значение показателя
5 Динамические характеристики		
5.1	Расчетное значение непогашенного поперечного ускорения при движении на боковое направление, м/с^2, не более	0,7
5.2	Приращение непогашенного поперечного ускорения, м/с^3, не более	0,8

5.3 Элементы верхнего строения безбалластного пути

5.3.1 Состав элементов верхнего строения безбалластного пути.

К элементам верхнего строения безбалластного железнодорожного пути следует относить:

- готовые бетонные плиты основания верхнего строения пути;
- подрельсовые основания;
- рельсы путевые;
- рельсы стрелочного перевода;
- рамные рельсы;
- крестовины с подвижным сердечником;
- глухие пересечения;
- контррельсы;
- подкладки стрелочного остряка;
- подкладки крестовины;
- металлические подрельсовые подкладки;
- эластомерные подкладки;
- рельсовые скрепления;
- соединительные рельсы;
- стыковые изолирующие рельсовые соединители.

5.3.2 Готовые бетонные плиты.

5.3.2.1 Геометрические размеры и форма бетонных плит должны соответствовать требованиям, установленным в проекте организации строительства (далее – ПОС).

Высокая точность изготовления плитного безбалластного пути должна быть обеспечена при изготовлении плит за счет индивидуальной подгонки геометрических параметров каждой плиты под местные условия монтируемого участка. Для этого на производственной площадке, где осуществляется изготовление плит, следует использовать прецизионное оборудование, позволяющее шлифовать плиту в соответствии с необходимой для нее геометрией, тем самым обеспечить топопривязку всех опорных точек каждого рельса с необходимой точностью топопривязки, которая должна находиться в пределах 0,1 мм. На каждой плите должны быть установлены выбранные проектом рельсовые скрепления.

Маркировку плит следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 23009. При этом должен быть указан номер плиты в сборке, обозначены ее стыковые и полевые края, товарный знак изготовителя, дата изготовления плиты, масса плиты (в тоннах) штамп технического контроля и другая информация.

5.3.2.2 Бетонные плиты должны соответствовать требованиям настоящих рекомендаций и быть изготовлены по разработанной рабочей документации.

Бетонные плиты должны удовлетворять требованиям по прочности, трещиностойкости, морозостойкости, установленным в проектной документации, и выдерживать при испытании их нагружением контрольные нагрузки, указанные в рабочей документации.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в бетонных плитах, применяемых в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, не должна превышать 740 Бк/кг, а применяемых вне населенных пунктов – 1350 Бк/кг по ГОСТ 30108.

Бетонные плиты, эксплуатируемые на линиях с перевозками сыпучих грузов, агрессивных к бетону, должны иметь защитное покрытие верхней и боковых

сторон, вид и технические характеристики которого должны соответствовать требованиям, установленным в проекте, и требованиям СНиП 2.03.11.

5.3.2.3 Класс используемого в плитах бетона по прочности на сжатие должен соответствовать классу, указанному в проектной документации, и быть не ниже В40.

Фактическая прочность бетона (в проектном возрасте, передаточная и отпускная) должна соответствовать требуемой, назначаемой по ГОСТ 18105 в зависимости от нормируемой прочности бетона и от показателя фактической однородности бетона.

Значение нормируемой передаточной прочности предварительно напряженных плит должно соответствовать значению, указанному в проектной документации.

Значение нормируемой отпускной прочности бетона плит (в процентах класса по прочности на сжатие) должно быть, %:

- не менее 90 – в теплый период года;

- 100 – в холодный период года

в соответствии с климатическими поясами.

Морозостойкость и водонепроницаемость бетона плит должны соответствовать маркам по морозостойкости и водонепроницаемости, установленным в проектной документации, и быть не ниже, соответственно:

- F200 – для умеренных климатических условий;

- F300 – для суровых климатических условий.

Бетон для плит, эксплуатируемых в условиях агрессивной среды, должен удовлетворять требованиям, установленным в проекте, и требованиям СНиП 2.03.11.

В качестве вяжущего следует применять портландцемент (Д0) марки не ниже 500 по ГОСТ 10178.

В качестве мелкого заполнителя для бетонной смеси следует применять песок с модулем крупности не ниже 2,1, с содержанием пылевидных и глинистых частиц не более 2 % по ГОСТ 8736.

В качестве крупного заполнителя следует применять фракционированный щебень из природного камня с крупностью зерен не более 20 мм, с содержанием пылевидных и глинистых частиц не более 0,5 % по ГОСТ 8267.

Вода для приготовления бетонной смеси должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

Для обеспечения качества и удобоукладываемости бетонной смеси следует применять пластифицирующие и воздухововлекающие добавки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 24211.

5.3.2.4 Форма, размеры арматурных и закладных изделий и их положение в плитах должны соответствовать рабочей документации.

Для изготовления арматурных каркасов и закладных изделий следует применять арматурные стали, установленные в рабочей документации.

Значение контролируемого напряжения в напрягаемой арматуре должно соответствовать значению, указанному в проектной документации.

Значения действительных отклонений напряжений в напрягаемой арматуре не должны превышать ±5 %.

Сварные арматурные и закладные изделия должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10922.

5.3.2.5 По точности изготовления плит уклон подрельсовых площадок (в мм) относительно продольной оси плиты в вертикальной плоскости должен соответствовать требованиям ПОС.

Разница уклонов противолежащих подрельсовых площадок не должна превышать 1 мм.

Длина плиты вдоль оси пути должна соответствовать требованиям проекта, фактические отклонения длины плиты после шлифования стыковых поверхностей не должны превышать ±1 мм.

Ширина плиты в поперечном направлении должна составлять (3 200 ±10) мм.

Расстояние по вертикали от плоскости опирания плиты на опорный бетонный слой до центра подрельсовой опорной площадки должно соответствовать требованиям проекта с допустимыми отклонениями ±1 мм.

Расстояние между осями отверстий для закладных болтов рельсовых скреплений должно соответствовать требованиям проекта с допустимыми отклонениями ±1 мм.

Расстояние между наружными кромками углублений в подрельсовых площадках должно соответствовать требованиям проекта с допустимыми отклонениями ±2 мм.

Расстояние между осями отверстий для закладных болтов и наружной кромкой углублений в подрельсовой площадке должно соответствовать требованиям проекта ±1 мм.

Заглубление рабочей арматуры в бетон должно соответствовать значениям, указанным в проектной документации. Отклонения от этих значений не должны превышать допусков, установленных в ГОСТ 13015.

5.3.2.6 атегории поверхностей плит по ГОСТ 13015 должны соответствовать требованиям проектной документации.

В плитах не допускаются:

- околы бетона на ребрах плиты суммарной длиной более 100 мм на 1 м длины ребра, глубиной – более 15 мм;

- околы кромок бетона в отверстиях для закладных болтов.

На поверхности подрельсовых площадок не допускаются наплывы и впадины, раковины диаметром более 10 мм, глубиной более 5 мм, более двух раковин на одной подрельсовой площадке, если только проектом строительства не установлены более жесткие требования.

В бетоне плит трещины не допускаются, за исключением поперечных трещин от обжатия бетона в предварительно напряженных плитах, усадочных и других поверхностных технологических трещин шириной не более 0,1 мм,

длиной до 50 мм в количестве не более 3 штук на 1 $м^2$ поверхности плит, если рабочими чертежами не установлены более жесткие требования.

Не допускаются участки неуплотненного бетона на поверхности плит.

В плитах не допускается обнажение арматуры. Выпуски напрягаемой арматуры не должны выступать за торцевые поверхности плит более чем на 10 мм и должны быть защищены гидроизоляционными составами, указанными в проектной документации.

Для предварительно напряженных плит в зоне анкеровки предварительно напряженной арматуры не допускаются:

- нарушение структуры бетона (трещины радиальные, раскалывания) на торцах элементов;

- неплотное примыкание бетона к арматуре на торцах плит.

На лицевых поверхностях плит не допускаются масляные пятна и налеты ржавчины.

Открытые поверхности стальных закладных (анкерных) изделий, отверстия для болтов должны быть полностью очищены от наплывов бетона или раствора.

Поверхности закладных изделий, устанавливаемых в плитах, должны иметь антикоррозионное покрытие, вид и техническая характеристика которого должны соответствовать требованиям, установленным проектной документацией и СНиП 2.03.11.

5.3.2.7 Плиты следует поставлять в комплекте с рельсовыми скреплениями, указанными в проекте, элементами крепления плит к опорному слою, опорными элементами искусственных сооружений согласно требованиям проекта.

По согласованию с заказчиком допускается поставка плит без комплектующих элементов.

Плиты должны иметь транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192.

Комплектность поставки следует указывать в ПОС.

5.3.2.8 При комплектной поставке плит с рельсовыми скреплениями, элементами крепления к опорному слою, искусственным сооружениям упаковку комплектующих элементов следует выполнять в соответствии с требованиями проекта.

Элементы рельсовых скреплений и другие элементы крепления должны быть подобраны в комплекты на каждую плиту, упакованы в отдельную тару и должны иметь транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192.

Не допускается отправлять элементы рельсовых скреплений и другие элементы крепления россыпью.

5.3.2.9 Плиты следует транспортировать и хранить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.

Транспортирование плит следует осуществлять в положении, определенном требованиями проекта и инструкциями завода – изготовителя.

Транспортирование плит следует осуществлять любым видом транспорта в соответствии с требованиями Правил перевозки грузов, действующих для выбранного вида транспорта.

Погрузку, разгрузку и крепление плит следует осуществлять в соответствии с требованиями Технических условий погрузки и крепления грузов, утвержденных заводом-изготовителем в установленном порядке.

Подъем плит следует производить в соответствии со схемами строповки, приведенными в рабочих чертежах на плиты, с соблюдением требований техники безопасности по ГОСТ 12.3.009.

Плиты надлежит хранить рассортированными и уложенными по маркам в штабеля. Количество плит в штабеле по высоте должно быть не более пяти, если иное не предусмотрено проектом строительства.

Площадка для хранения плит должна иметь плотную выровненную поверхность с небольшим уклоном для поверхностного водостока.

Плиты следует хранить в рабочем положении уложенными на деревянные прокладки толщиной не менее 40 мм. Прокладки надлежит укладывать на опорные подрельсовые площадки строго по вертикали. Нижнюю плиту следует опирать на прокладки, обеспечивающие зазор между плитой и площадкой не менее 100 мм и уложенные по плотному, тщательно выровненному основанию.

Плиты должны быть уложены таким образом, чтобы при хранении были видны их маркировочные надписи.

5.3.3 Требования к подрельсовым основаниям для безбалластного железнодорожного пути аналогичны требованиям к железобетонным шпалам и брусьям стрелочных переводов балластного пути для ВСМ (см. 5.2.4).

5.3.4 Требования к рельсам (рельсовым плетям) безбалластного железнодорожного пути аналогичны требованиям к рельсам (рельсовым плетям) балластного железнодорожного пути для ВСМ (см. 5.2.5).

5.3.5 Требования к показателям рельсовых скреплений безбалластного железнодорожного пути аналогичны требованиям к рельсовым скреплениям балластного железнодорожного пути для ВСМ (см. 5.2.7) и должны соответствовать требованиям документа НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19].

Кроме этого, необходимо учитывать повышенные требования для электроизоляции рельсов безбалластного пути и использовать изолирующие подкладки (в соответствии с 5.2.8), дюбели, контактные уголки – согласно требованиям, указанным в ПОС.

5.3.6 Требования к эластомерным подкладкам для безбалластного железнодорожного пути аналогичны требованиям к эластомерным подкладкам для балластного железнодорожного пути ВСМ (см. 5.2.8.6).

5.3.7 Требования к стрелочной продукции для безбалластного железнодорожного пути аналогичны требованиям к стрелочным переводам балластного железнодорожного пути для ВСМ (см. 5.2.10).

6 Материалы, используемые при производстве работ по устройству верхнего строения железнодорожного пути

6.1 Для первого (нижнего) слоя балластной призмы балластного железнодорожного пути следует использовать песчаный, песчано-гравийный или гравийный по ГОСТ 7394 балласт или балласт в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией, выполненный из щебня фракций 5 – 25 мм.

6.2 Для второго (верхнего) слоя балластной призмы балластного железнодорожного пути следует использовать щебеночный балласт по ГОСТ Р 54748 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией, выполненный из щебня кубовидной формы фракций 25 – 60 мм.

6.3 Для ВСМ балласт должен быть изготовлен из камня твердых пород с маркой по прочности У75, истираемости – не ниже И1.

6.4 Для устройства гидрозапорного, опорного и омоноличивающего слоев безбалластного пути следует использовать бетон по ГОСТ 7473.

7 Входной контроль элементов верхнего строения железнодорожного пути и материалов, используемых при производстве работ

7.1 Общие положения

Входной контроль элементов верхнего строения железнодорожного пути и материалов, используемых при производстве работ (далее – элементы и материалы), предназначен для проверки соответствия показателей качества получаемых элементов и материалов установленным требованиям.

Примечание – Требования к элементам и материалам должны быть определены в проекте строительства, который разработан и утвержден в установленном порядке, и должны соответствовать требованиям действующих межгосударственных и национальных стандартов, технических условий или технических свидетельств.

Входной контроль должен быть выполнен в полном соответствии с проектами, а также в соответствии со стандартами, нормами, сводами правил, техническими условиями и другими документами, представленными далее по тексту данного раздела.

В процессе входного контроля должны быть проверены наличие и содержание сертификатов соответствия и других сопроводительных документов поставщика (производителя) на элементы и материалы, подтверждающих их качество и безопасность.

Результаты входного контроля элементов и материалов, сертификаты соответствия, полученные при прохождении сертификационного контроля, должны быть зарегистрированы в журналах входного контроля и (или) в журналах лабораторных испытаний.

7.2 Входной контроль элементов и материалов балластного пути

7.2.1 Подтверждение нормативных значений показателей щебня для балластного слоя железных дорог следует проводить в соответствии со следующими документами согласно НБ ЖТ ЦП 077-2001 [10].

Зерновой состав:

- полный остаток — по ГОСТ 8269.0;
- количество частиц менее 0,16 мм — по ГОСТ Р 54748;
- дробленые зерна — по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31];
- плоские зерна — по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31].

Форма зерен — по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31].

Структура щебня — по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31].

Прочность — по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31].

Морозостойкость — по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31].

Средняя плотность зерен щебня по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31].

Требования по безопасности:

- удельная электрическая проводимость по СТ ССФЖТ ЦП 107-2010 [31];
- удельная активность естественных радионуклидов по ГОСТ 30108.

7.2.2 Подрельсовые основания.

7.2.2.1 Подтверждение нормативных значений показателей железобетонных шпал для железных дорог с балластным верхним строением пути следует проводить в соответствии со следующими документами (согласно НБ ЖТ ЦП 017-99 [12]):

- геометрические параметры: в соответствии с НБ ЖТ ЦП 017-99 [12, приложение А];
- подрельсовые площадки: в соответствии с НБ ЖТ ЦП 017-99 [12, приложение А];
- трещиностойкость: в соответствии с приложением А к НБ ЖТ ЦП 017-99 [12];
- толщина защитного слоя бетона над верхним рядом арматуры: в соответствии с НБ ЖТ ЦП 017-99 [12, приложение А];
- требуемая передаточная прочность бетона на сжатие с арматурой: в соответствии с ГОСТ 10180–2012 (приложение А);
- марка бетона по морозостойкости: в соответствии с ГОСТ 10060–2012 (приложение А);
- качество поверхностей шпал: в соответствии с НБ ЖТ ЦП 017-99 [12, приложение А];
- электрическое сопротивление шпалы, измеренное между парами шурупов или закладных болтов: в соответствии с НБ ЖТ ЦП 071-2001 [13, приложение А];

7.2.2.2 Подтверждение нормативных значений показателей железобетонных брусьев для стрелочных переводов железных дорог с балластным верхним строением пути следует производить в соответствии со следующими документами (согласно НБ ЖТ ЦП 071-2001 [13]).

7.2.2.2.1 Брусья железобетонные предварительно напряженные для стрелочных переводов:

- геометрические параметры – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

- трещиностойкость – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

- требуемая передаточная прочность бетона на сжатие – в соответствии с ГОСТ 10060;

- марка бетона по морозостойкости – в соответствии с ГОСТ 10060;

- подрельсовые площадки – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

- качество поверхностей брусьев – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

7.2.2.2.2 Брусья стрелочных переводов железобетонные, предварительно напряженные для высокоскоростного движения:

- геометрические параметры – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14],

в том числе:

а) расстояние по оси бруса между центрами дюбелей, расположенных в концевой части бруса и в средней части бруса (в соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]);

б) расстояние по оси бруса от кромки углубления до центра дюбеля, расположенного в подрельсовой площадке в концевой части бруса и в средней части бруса (в соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15]);

- трещиностойкость – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

- требуемая передаточная прочность бетона на сжатие – в соответствии с ГОСТ 10060;

- марка бетона по морозостойкости – в соответствии с ГОСТ 10060;

- подрельсовые площадки – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

- качество поверхностей брусьев – в соответствии с ОСТ 32.134-99 [14];

- электрическое сопротивление бруса, измеренное между двумя дюбелями – в соответствии с ТУ 5864-249-01124323-2008 [15].

7.2.2.3 Подтверждение нормативных значений показателей деревянных шпал для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует производить в соответствии со следующими документами согласно НБ ЖТ ЦП 077-2001 [10]:

- геометрические размеры по ГОСТ 8816;
- показатели качества древесины и ее обработки по ГОСТ 2140;
- предпропиточная влажность древесины, % по ГОСТ 20022.5;
- общее поглощение пропиточного средства, кг/м^3 по ГОСТ 20022.5;
- глубина пропитки, мм по ГОСТ 20022.5.

7.2.2.4 Подтверждение нормативных значений показателей деревянных брусьев для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует производить в соответствии со следующими документами согласно НБ ЖТ ЦП 077-2001 [10]:

- геометрические размеры по ГОСТ 28450;
- показатели качества древесины и ее обработки по ГОСТ 2140;
- предпропиточная влажность древесины, % по ГОСТ 20022.5;
- общее поглощение пропиточного средства, кг/м^3 по ГОСТ 20022.5;
- глубина пропитки, мм по ГОСТ 20022.5.

7.2.3 Рельсы.

7.2.3.1 Подтверждение нормативных значений показателей стыковых рельсов звеньевого пути для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует производить в соответствии со следующими документами согласно НБ ЖТ ТМ 01-98 [18]:

- геометрические размеры и качество поверхности – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- химический состав стали – в соответствии с ГОСТ 22536.1,
в том числе кислород – в соответствии с ГОСТ 17745;

- макроструктура – в соответствии с ГОСТ 10243 и ГОСТ Р 51685;

- неметаллические включения (глинозем, нитриды титана; глинозем, сцементированный силикатами) – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- микроструктура – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- механические свойства:

а) временное сопротивление: в соответствии с ГОСТ Р 51685, ГОСТ 1497;

б) предел текучестив соответствии с ГОСТ Р 51685, ГОСТ 1497;

в) относительное удлинениев соответствии с ГОСТ Р 51685, ГОСТ 1497;

г) ударная вязкость: в соответствии с ГОСТ Р 51685, ГОСТ 9454;

- твердость – в соответствии с ГОСТ Р 51685, ГОСТ 9012;

- копровая прочность – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- остаточные напряжения (расхождение паза) – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов) – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- трещиностойкость натурных образцов полнопрофильных рельсов) – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- работоспособность:

а) вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) после пропуска 500 млн т брутто

б) вероятность безотказной работы (эксплуатационная надежность) после пропуска 750 млн т брутто

(выражена статистическими оценками по результатам испытаний, проведенным в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра).

7.2.3.2 Подтверждение нормативных значений показателей бесстыковых рельсов для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует проводить в соответствии со следующими документами (согласно НБ ЖТ ТМ 01-98 [18]):

- относительное удлинение – в соответствии с ГОСТ 1497;

- ударная вязкость – в соответствии с ГОСТ 9454;

- твердость – в соответствии с ГОСТ 9012;

- копровая прочность – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- остаточные напряжения (расхождение паза) – в соответствии с ГОСТ Р 51685;

- условный предел выносливости натурных образцов полнопрофильных рельсов) – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра;

- трещиностойкость натурных образцов полнопрофильных рельсов) – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра;

- работоспособность – в соответствии с СТ ССФЖТ ТМ-ЦП 115-2001 [32].

7.2.3.3 Подтверждение нормативных значений показателей остряковых рельсов для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует проводить в соответствии с документами согласно НБ ЖТ ТМ 01-98 [19]:

- в соответствии с ГОСТ Р 55820.

7.2.3.4 Подтверждение нормативных значений показателей контррельсовых рельсов для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует проводить в соответствии со следующими документами (согласно НБ ЖТ ТМ 01-98 [18]):

- геометрические размеры и качество поверхности – в соответствии с ГОСТ Р 55497, ГОСТ 26110;

- химический состав стали – в соответствии с ГОСТ 22536.0;

- макроструктура – в соответствии с ГОСТ Р 55497;

- механические свойства – в соответствии с ГОСТ Р 55497 и ГОСТ 1497;

- статический изгиб до получения остаточного прогиба – в соответствии с ГОСТ Р 55497.

7.2.4 Подтверждение нормативных значений показателей рельсовых скреплений для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути следует проводить следующим образом согласно НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19] и Приказу [20, приложение 4]:

- удерживающую способность узла скрепления (с отрезком рельса) в поперечном направлении пути при одновременном действии циклических вертикальных и горизонтальных нагрузок оценивает аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр по методу, изложенному в НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19, приложение А] и в Приказе [20, приложение 4];

- удерживающую способность узла скрепления в продольном направлении пути (для скреплений на железобетонных шпалах) оценивает аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр по методу, изложенному в НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19, приложение Б] и в Приказе [20, приложение 4];

- упругие характеристики узла скрепления (для скреплений на железобетонных шпалах) оценивает аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр по методу, изложенному в НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19, приложение В] и в Приказе [20, приложение 4];

- электрическое сопротивление между узлами скрепления на шпале оценивает аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр по методу, изложенному в НБ ЖТ ЦП 122-2003 [19, приложение Г] и в Приказе [20, приложение 4].

7.2.5 Подтверждение нормативных значений показателей эластомерных подкладок для устройства верхнего строения балластного железнодорожного пути согласно НБ ЖТ ЦП 149-2003 [22] в редакции Приказа [23] проводит аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр:

- отклонения от геометрических параметров, указанных в конструкторской документации, согласованной с владельцем инфраструктуры;

- отклонения по внешнему;

- морозостойкость;

- удельное объемное сопротивление (для прокладок, применяемых с железобетонными шпалами);

- изменение массы при взаимодействии с агрессивной средой;

- истираемость по абразивному материалу;

- коэффициент трения скольжения подошвы рельса по прокладке;

- статическая жесткость на сжатие;

- относительная деформация после 10-кратного кратковременного статического сжатия;

- инертность к металлу рельса;

- изменение свойств подкладок после комплексного климатического старения;

- маркировку и визуальный контроль проводят на месте.

7.2.6 Стрелочная продукция.

Подтверждение нормативных значений показателей, установленных для стрелочных переводов, следует осуществлять в соответствии с НБ ЖТ ЦП 015-99 [28].

7.2.6.1 Для стрелочных переводов всех типов и марок:

- геометрические размеры, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- прочностные характеристики элементов стрелочных переводов (остряков, рельсовых элементов, контррельсов), – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34];

- динамические характеристики (непогашенное поперечное ускорение, приращение непогашенного поперечного ускорения), – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [33].

7.2.6.2 Для остряков всех типов и марок:

- размеры, определяющие сопряжение остряка с прилегающими элементами, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- размеры продольных и поперечных профилей зоны перекатывания, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- напряжения в подошве остряка, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34];

- твердость рабочей поверхности остряка, НВ, – в соответствии с стандартом ГОСТ 9012.

7.2.6.3 Рельсы рамные в сборе с остряками всех типов и марок:

- размеры, определяющие сопряжение остряка и рамного рельса с прилегающими элементами, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- размеры продольных и поперечных профилей зоны перекатывания остряка и рамного рельса, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основаннойСТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- напряжения в подошве остряков, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34];

- размеры, определяющие взаимное положение остряка и рамного рельса, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34];

- твердость рабочей поверхности остряка и рамного рельса, НВ, – в соответствии с ГОСТ 9012.

7.2.6.4 Узлы из контррельсов типов РК75, РК65, РК50 и контррельсовых уголков:

- напряжения в контррельсе, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34];

- размеры желобов, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основаннойНБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б].

7.2.6.5 Крестовины сборные с непрерывной поверхностью катания всех типов и марок:

- геометрические размеры рабочих поверхностей, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б];

- размеры, определяющие взаимное положение сердечника и усовиков, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б];

- размеры, определяющие сопряжение крестовины с примыкающими элементами, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б];

- размеры желобов, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б];

- напряжения в подошве хвостовой части крестовины, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34]:

а) для крестовин с литыми сердечниками;

б) для крестовин с рельсовыми окончаниями;

- химический состав, %, – в соответствии с ГОСТ 22536.0;

- механические свойства, – в соответствии с ГОСТ 1497, ГОСТ 7370, ГОСТ 9454;

- твердость поверхности катания после упрочнения, НВ (для крестовин, рабочие поверхности которых упрочнены взрывной волной), – в соответствии с ГОСТ 9012.

7.2.6.6 Сбрасывающие стрелки:

- размеры, определяющие сопряжение остряка с прилегающими элементами, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б] и СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- размеры продольных и поперечных профилей зоны перекатывания, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б] и СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33].

- взаимное положение остряка и рамного рельса, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б];

- твердость рабочей поверхности остряка и рамного рельса, НВ (для упрочненных поверхностей катания), – в соответствии с ГОСТ 9012;

- напряжения в подошве элемента (остряков, рамных рельсов), МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра (основанной на типовой методике СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34]).

7.2.6.7 Съезды одиночные и перекрестные:

- геометрические размеры, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- прочностные и деформационные напряжения в элементах стрелочных переводов, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТЦП 13-98 [34];

- динамические характеристики (непогашенное поперечное ускорение, приращение непогашенного поперечного ускорения), – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТЦП 13-98 [34].

7.2.6.8 Приборы и стыки уравнительные:

- размеры, определяющие сопряжение остряка с прилегающими элементами, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- размеры продольных и поперечных профилей зоны перекатывания, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- взаимное положение остряка и рельса подвижного, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б];

- твердость рабочей поверхности остряка и рельса подвижного, НВ, – в соответствии с ГОСТ 9012;

- напряжения в подошве остряка и рельса подвижного, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТЦП 13-98 [34].

7.2.6.9 Сбрасыватели тормозных башмаков (башмакосбрасыватели):

- размеры, определяющие сопряжение башмакосбрасывателя с прилегающими элементами, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 28, приложение Б];

- размеры желобов, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б].

7.2.6.10 Замки рельсовые для разводных мостов – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра.

7.2.6.11 Колесосбрасыватели (сбрасывающие башмаки) – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на НБ ЖТ ЦП 015-99 [28, приложение Б].

7.2.6.12 Глухие пересечения:

- геометрические размеры, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33];

- прочностные и деформационные характеристики напряжения в элементах глухого пересечения, МПа, – в соответствии с аттестованной методикой аккредитованного испытательного центра основанной на СТ ССФЖТ ЦП 13-98 [34]).

7.2.6.13 Элементы скреплений стрелочных переводов:

- геометрические размеры подкладок, накладок, упругих (эластомерных) подкладок, болтов – в соответствии с СТ ССФЖТ ЦП 14-98 [33].

7.3 Входной контроль элементов и материалов безбалластного пути

7.3.1 Подтверждение нормативных значений показателей, установленных для готовые железобетонные плиты, следует осуществлять следующим образом:

- испытания плит на прочность и трещиностойкость при освоении производства, внесении конструктивных изменений, изменении технологии изготовления, следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 8829 не менее чем на трех плитах по схемам, приведенным в рабочих чертежах. В процессе серийного производства испытания следует проводить не менее чем на одной плите;

- прочность бетона плит следует определять по ГОСТ 10180 на серии образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава и хранившихся в условиях, установленных ГОСТ 18105;

Примечание – Допускается определять прочность бетона в плитах на сжатие ультразвуковым методом по ГОСТ 17624 или механическими методами неразрушающего контроля по ГОСТ 22690.

- морозостойкость бетона плит следует определять по ГОСТ 10060.

Примечание – Допускается определять морозостойкость ультразвуковым методом по ГОСТ 26134 на серии образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава.

- водонепроницаемость плит следует определять по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.5;

- удельную эффективную активность естественных радионуклидов в бетоне плит $А_{эфф}$ следует определять по ГОСТ 30108;

- контроль сварных арматурных и закладных изделий следует осуществлять по ГОСТ 10922 и ГОСТ 23858;

- размеры и положение арматурных изделий в плитах, а также толщину защитного слоя бетона до арматуры следует определять по ГОСТ 17625 и ГОСТ 22904;

- измерение напряжений в напрягаемой арматуре, контролируемых по окончании натяжения ее на упоры следует производить по ГОСТ 22362;

- геометрические размеры плит, отклонения линейных размеров, отклонение от плоскостности поверхностей, уклон подрельсовых площадок в вертикальной плоскости, а также пропеллерность, ширину и длину раскрытия технологических трещин, размеры раковин, наплывов и околов бетона следует определять методами, установленными ГОСТ 26433.0 и ГОСТ 26433.1;

- наличие антикоррозионного покрытия выпусков напрягаемой арматуры, правильность нанесения маркировки следует проверять визуально;

- контроль качества антикоррозионного покрытия выпусков напрягаемой арматуры следует проводить по ГОСТ 9.302;

- отсутствие наплывов и околов бетона в отверстиях для закладных болтов следует контролировать шаблоном, имеющим форму закладного болта по ГОСТ 16017 с предельными плюсовыми допускаемыми отклонениями размеров головки. Проверке подлежат все вертикальные отверстия плиты;

- расстояние между кромками углублений в подрельсовой площадке, расстояние от кромки углубления до оси отверстия закладного болта и расстояние между отверстиями для закладных болтов в углублении подрельсовой площадки следует проверять на металлоформах, образующих углубления в подрельсовых площадках;

- поперечные размеры каналов для закладных болтов следует проверять на пустотообразователях, устанавливаемых в формы;

- размер уклона подрельсовых площадок в вертикальной плоскости и разницу размеров уклонов противолежащих подрельсовых площадок следует измерять контрольной рейкой, определенной проектом строительства, которую следует накладывать одновременно на обе подрельсовые площадки;

- глубину заделки в бетон плиты закладной шайбы следует контролировать с помощью специального измерительного устройства, определенного проектом строительства;

- расстояние между наружными кромками углублений в подрельсовых площадках следует контролировать с помощью измерительного устройства, определенного проектом строительства. Измерительное устройство следует устанавливать одновременно на обе подрельсовые площадки.

Примечание – все измерительные устройства должны быть аттестованы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568.

7.3.2 Требования по входному контролю железобетонных шпал и брусьев, используемых при устройстве верхнего строения безбалластного пути, аналогичны требованиям по входному контролю железобетонных шпал и брусьев балластного пути ВСМ (см. 7.2.2).

7.3.3 Требования по входному контролю рельсов, используемых при устройстве верхнего строения безбалластного пути, аналогичны требованиям по входному контролю рельсов балластного пути ВСМ (см. 7.2.3).

7.3.4 Требования по входному контролю рельсовых скреплений, используемых при устройстве верхнего строения безбалластного пути, в целом аналогичны требованиям по входному контролю рельсовых скреплений балластного пути ВСМ (см. 7.2.4). Кроме того, при использовании новых типов рельсовых скреплений на экспериментальных участках безбалластного пути проектом строительства необходимо предусмотреть применение Р 730/1 [35]. Целесообразно также предусмотреть проектом использование EN 13146-2012 [36], практика

применения которых для безбалластного пути на сборном плитном основании изложена в СТБ 1763-2007 [37].

7.3.5 Требования по входному контролю упругих (эластомерных) подкладок, используемых при устройстве верхнего строения безбалластного пути, аналогичны требованиям по входному контролю эластомерных подкладок для балластного пути ВСМ (см. 7.2.5).

7.3.6 Требования по входному контролю стрелочных переводов, используемых при устройстве верхнего строения безбалластного пути, аналогичны требованиям по входному контролю стрелочных переводов для балластного пути ВСМ (см. 7.2.6).

Библиография

[1] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

[2] Федеральный закон от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»

[3] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[4] Технический регламент Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (принят решением Комиссии Таможенного союза от 15июля 2011 г. № 710)

[5] Технический регламент Таможенного союза «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (принят решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710)

[6] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (утверждены Приказом Минтранса России от 21дкеабря 2010 г. № 286)

[7]	Технические условия ТУ 8397-004-05772227-01	Полотно нетканое иглопробивное «Геотекс»
[8]	Технические условия ТУ 2244-002-62506833-2004	Пенополистирол листовой экструдированный
[9]	СТН Ц-01-95	Железные дороги колеи 1520 мм
[10]	Нормы безопасности на железнодорожном транспорте НБ ЖТ ЦП 077-2001	Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Нормы безопасности
[11]	Технические условия ТУ 5864-004-01124323-2000	Шпалы железобетонные предварительно напряженные для челноков на мостах. Технические условия

[12]	Нормы безопасности на железнодорожном транспорте НБ ЖТ ЦП 017-99	Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм. Нормы безопасности
[13]	Нормы безопасности на железнодорожном транспорте НБ ЖТ ЦП 071-2001	Брусья железобетонные предварительно напряженные для стрелочных переводов. Нормы безопасности
[14]	Отраслевой стандарт ОСТ 32.134-99	Брусья железобетонные предварительно напряженные для стрелочных переводов. Общие технические условия
[15]	Технические условия ТУ 5864-249-01124323-2008	Брусья железобетонные предварительно напряженные к одиночному съезду типа Р65 марки 1/11 для высокоскоростного движения с двумя приводами на стрелке и двумя на крестовине
[16]	Нормы безопасности на железнодорожном транспорте НБ ЖТ ЦП 079-2003	Брусья и шпалы деревянные. Нормы безопасности
[17]	Технические условия ТУ 0921-195оп-01124323-2005	Рельсы железнодорожные типа Р65 для высокоскоростного пассажирского движения. Технические условия
[18]	Нормы безопасности на железнодорожном транспорте НБ ЖТ ТМ 01-98	Элементы верхнего строения железнодорожного пути. Нормы безопасности

[19] Нормы безопасности на железнодорожном транспорте
НБ ЖТ ЦП 122-2003 — Пружинные рельсовые скрепления бесстыкового пути. Нормы безопасности

[20] Приказ Минтранса России от 05 августа 2010 г. № 170 «О внесении изменений в некоторые акты Министерства путей сообщения Российской Федерации»

[21] Приказ Минтранса России от 28 марта 2008 г. № 52 «О внесении изменений в некоторые акты Министерства путей сообщения Российской Федерации»

[22] Нормы безопасности на железнодорожном транспорте
НБ ЖТ ЦП 149-2003 — Прокладки для рельсовых скреплений железнодорожного пути. Нормы безопасности

[23] Приказ Минтранса России от 16 июля 2009 г. № 118 «О внесении изменений в некоторые акты Министерства путей сообщения Российской Федерации»

[24] Технические условия ТУ 14-2Р-294-2005 — Подкладки без термоупрочнения раздельного рельсового скрепления типов КБ50, КБ65, СК50, СК65

[25] ОП 530 ТУ-2 — Подкладка без термоупрочнения раздельного скрепления железнодорожных рельсов типа КН-65

[26] Технические условия ТУ 32 ЦП 811-95 — Противоугоны пружинные к железнодорожным рельсам. Технические условия

[27] Альбом чертежей верхнего строения железнодорожного пути. – М.: Транспорт, 1995

[28]	Нормы безопасности на железнодорожном транспорте НБ ЖТ ЦП 015-99	Продукция стрелочная для железнодорожного транспорта. Нормы безопасности
[29]	Приказ Минтранса России от 04 мая 2012 г. № 127	
[30]	Отраслевой стандарт ОСТ 32.133-99	Элементы сварные рельсовых соединений и пересечений путей железных дорог. Технические условия
[31]	СТ ССФЖТ ЦП 107-2010	Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Типовая методика испытаний
[32]	СТ ССФЖТ ТМ-ЦП 115-2001	Рельсы железнодорожные широкой колеи. Типовая методика определения работоспособности железнодорожных рельсов широкой колеи
[33]	СТ ССФЖТ ЦП 14-98	Стрелочная продукция для федеральных железных дорог. Типовая методика испытаний по определению геометрических размеров
[34]	СТ ССФЖТ ЦП 13-98	Стрелочная продукция для федеральных железных дорог. Типовая методика динамико-прочностных испытаний
[35]	Р 730/1	Рекомендации по единой методике испытания и контроля новых типов промежуточных рельсовых скреплений / Комитет ОСЖД, Варшава, 2007
[36]	EN 13146 2012	Railway applications. Track. Test methods for fastening systems[2]
[37]	СТБ 1763-2007	Плиты железобетонные безбалластного мостового полотна. Технические условия

[2] Железнодорожные приложения. Путь. Методы испытания систем скрепления.

ОКС: 45.080 ОКПД-2: 42.12.10.110

Вид работ 26.1, 26.3 по приказу Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624.

Ключевые слова: железные дороги, верхнее строение пути, элементы, материалы

Издание официальное

Рекомендации

Железные дороги

ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ

ЭЛЕМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

СТО НОСТРОЙ 2.26.10-2013

Заказ № 210.

Подготовлено к изданию Издательско-полиграфическим предприятием ООО «Бумажник»
тел.: 8 (495) 971-05-24, 8-910-496-79-46
e-mail: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru