

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СВОД ПРАВИЛ

СП _____

*(проект,
первая редакция)*

**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ
ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА.
ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА**

*Настоящий проект свода правил не подлежит применению
до утверждения*

Москва

2015

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки сводов правил – постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. № 858 «О порядке разработки и утверждения сводов правил»

Сведения о своде правил

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом промышленного транспорта» (ЗАО «ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ») и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения» (МГУПС (МИИТ)), Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения» (ПГУПС)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 Подготовлен к утверждению Департаментом архитектуры, строительства и градостроительной политики

4 Зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

5 Настоящий свод правил может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта»

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет

Настоящий свод правил не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Министерства строительства Российской Федерации

Содержание

1	Область применения.....	4
2	Нормативные ссылки.....	5
3	Термины и определения.....	7
4	Общие положения	17
	Правила проектирования, строительства и реконструкции железнодорожного пути	18
	Требования и нормы устройства рельсовой колеи.....	22
	Категории и основные параметры железнодорожного пути.....	24
	Допуски на содержание рельсовой колеи.....	25
5	Требования к конструкции и элементам верхнего строения пути вновь строящегося и реконструируемого железнодорожного пути.....	29
	Рельсы и скрепления.....	30
	Шпалы, рамные основания и переводные брусья.....	31
	Балласт, балластная призма и земляное полотно.....	32
	Стрелочные переводы и глухие пересечения.....	33
	Путь на мостах.....	33
	Укладка бесстыкового пути.....	35
6	Требования к конструкции и элементам верхнего строения вновь строящихся и реконструируемых технологических железнодорожных путей.....	36
7	Требования к конструкции и элементам верхнего строения пути вновь строящихся и реконструируемых передвижных и отвалных железнодорожных путей.....	39
8	Требования к разработке специальных конструкций и мероприятий по защите путей, эксплуатируемых в агрессивных средах.....	42

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

9	Требования к конструкции и элементам земляного полотна железнодорожного пути при проектировании, строительстве и реконструкции.....	43
	Классификация нагрузок и воздействий на земляное полотно	45
	Индивидуальное проектирование.....	52
	Защитные и укрепительные сооружения.....	59
	Производство работ.....	68
10	Охрана окружающей среды.....	69
11	Пожарная безопасность.....	71
	Приложение А. Библиография.....	73

С В О Д П Р А В И Л

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Railway track
Rules of engineering and construction

Дата введения – _____

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает правила проектирования, строительства и реконструкции железнодорожных путей промышленного транспорта: необщего пользования и технологического железнодорожного транспорта.

1.2 Настоящий свод правил распространяется на железнодорожный путь, предназначенный для транспортирования грузов промышленных предприятий, включая предприятия открытых горных разработок, производство погрузочно-разгрузочных работ, эксплуатацию специального подвижного состава и выход грузопотоков на железные дороги общего пользования.

1.3 Проектирование верхнего строения пути для строительства железнодорожных путей промышленного транспорта и реконструкции эксплуатируемых, предусматривает обращение подвижного состава с осевыми нагрузками 245 кН/ось, а также 450кН/ось и более, предназначенных для обращения специализированного подвижного состава.

1.4 Настоящий свод правил включает основные требования, нормы, правила проектирования и строительства, содержания железнодорожного пути, сооружений и устройств, обеспечивающих его функционирование при допускаемых осевых нагрузках и скоростях движения на промышленном железнодорожном транспорте.

1.5 Проектирование и строительство путей промышленного транспорта: подъездных путей — необщего пользования и технологических внутренних путей проводятся в соответствии с требованиями свода правил СП 37.13330.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы по стандартизации:

ГОСТ 9238–2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 12248–2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости

ГОСТ 20276–2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости

ГОСТ 22733–2002 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 25100–2011 Грунты. Классификация

ГОСТ 32192–2013 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 32698–2014 Скрепление рельсовое промежуточное железнодорожного пути. Требования безопасности и методы контроля

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

ГОСТ Р 21.1101–2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 51685–2013 Рельсы железнодорожные. Общие технические условия

ГОСТ Р 53238–2008 Материалы геотекстильные. Метод определения характеристики пор

ГОСТ Р 54748–2011 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ Р 55050–2012 Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний

СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81

СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83

СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88

СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84

СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91

СП 38.13330.2012 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Актуализированная редакция СНиП 2.06.04-82

СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96

СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003

СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНИП 23-01-99

СП № Пересечения железнодорожных линий с линиями других видов транспорта и инженерными сетями.

СП (проект) Инфраструктура железнодорожного транспорта. Общие требования

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт или свод правил заменен (изменен), то при пользовании настоящим сводом правил следует руководствоваться заменяющим (измененным) сводом правил. Если ссылочный стандарт или свод правил отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены следующие термины с соответствующими определениями:

Армогрунтовые конструкции: Конструкции из грунта, армированного металлическими и (или) геосинтетическими элементами (полосами, сетками, геосетками, георешетками, геоячейками).

Балластный слой: Элемент верхнего строения железнодорожного пути, служащий для равномерного распределения давления от шпал по основной площадке земляного полотна или другому основанию, удержания шпал от

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

сдвига и для обеспечения упругого взаимодействия пути и железнодорожного подвижного состава

Бровка пути – верхняя кромка откоса земляного полотна или канавы. На насыпях бровкой называют линию пересечения основной площадки земляного полотна и ее откосов, в выемках – линию пересечения основной площадки и путевого откоса кювета.

Бесстыковой путь. Железнодорожный путь со сварными рельсовыми плетями, у которых при изменениях температуры концевые участки удлиняются или укорачиваются, а на остальном протяжении возникают продольные силы, пропорциональные изменениям температуры.

Бровка земляного полотна: Линия сопряжения поверхностей обочины и откоса насыпи или в выемках внутреннего откоса кювета.

Верхнее строение пути: Часть конструкции железнодорожного пути, воспринимающая нагрузку от колес железнодорожного подвижного состава и передающая их на земляное полотно и искусственные сооружения.

Водоотводные сооружения: Комплекс сооружений, служащих для сбора и отвода от земляного полотна поверхностных и грунтовых вод.

Габарит приближения строений: Предельное поперечное перпендикулярное оси железнодорожного пути очертание, внутрь которого помимо железнодорожного подвижного состава не должны попадать никакие части сооружений и устройств, а также лежащие около железнодорожного пути материалы, запасные части и оборудование, за исключением частей устройств, предназначенных для непосредственного взаимодействия с железнодорожным

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

подвижным составом (контактные провода с деталями крепления, хоботы гидравлических колонок при наборе воды и другие), при условии, что положение этих устройств во внутригабаритном пространстве увязано с соответствующими частями железнодорожного подвижного состава и что они не могут вызвать соприкосновения с другими элементами железнодорожного подвижного состава.

[ГОСТ 9238–2013, раздел 3]

Геосинтетические материалы: Синтетические материалы на основе полимеров, применяемые в конструкциях земляного полотна и его обустройствах.

Дефекты земляного полотна: Отклонения конструктивных параметров земляного полотна от нормируемых значений.

Деформации земляного полотна. Остаточные и сезонные осадки, поднятия и смещения, повреждения или разрушения земляного полотна или его элементов от природных и (или) техногенных воздействий, включая поездную нагрузку.

Дренажи. Устройства для перехвата и отведения от земляного полотна подземных грунтовых вод или понижения их уровня до приемлемых отметок.

Железнодорожная линия: Технологический комплекс, включающий в себя железнодорожные пути, железнодорожные станции с полосой отвода и совокупность устройств железнодорожного электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, железнодорожной электросвязи, здания, строения, сооружения, устройства и оборудование, обеспечивающие

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

функционирование этого комплекса и безопасное движение железнодорожного подвижного состава.

Железнодорожный путь: Подсистема инфраструктуры железнодорожного транспорта, включающая в себя верхнее строение пути, земляное полотно, водоотводные, водопропускные, противодеформационные, защитные и укрепительные сооружения земляного полотна, расположенные в полосе отвода, а также искусственные сооружения.

[Технический регламент Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта», статья 2]

Железнодорожный транспорт необщего пользования. Совокупность производственно-технологических комплексов, включающих в себя железнодорожные пути необщего пользования, здания и сооружения, в отдельных случаях железнодорожный подвижной состав, а также другое имущество, предназначенное для обеспечения потребностей физических и юридических лиц в работах (услугах) в местах необщего пользования на основе договоров или для собственных нужд

Железнодорожные пути необщего пользования. Железнодорожные подъездные пути, примыкающие непосредственно или через другие железнодорожные подъездные пути к путям общего пользования и предназначенные для обслуживания определенных пользователей услугами железнодорожного транспорта на условиях договоров или выполнения работ для собственных нужд.

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Жизненный цикл. Совокупность процессов создания, эксплуатации, ремонта и утилизации сложной технической системы железнодорожного транспорта.

Застенный дренаж. Дренажные устройства для отвода подземной воды из грунтового массива с обратной стороны подпорных стен.

Защитные сооружения земляного полотна (защитные сооружения): Сооружения, построенные для защиты земляного полотна от разрушения, повреждений и загромождения в результате действия опасных природных явлений и процессов.

Защитный слой. Специально сформированный верхний слой земляного полотна из несвязного грунта непосредственно под балластной призмой, предназначенный для обеспечения несущей способности и предупреждения остаточных деформаций рабочей зоны земляного полотна.

Земляное полотно: Инженерное грунтовое сооружение в виде насыпей, выемок, нулевых мест, полунасыпей, полувыемок и полунасыпей-полувыемок, служащее основанием для верхнего строения железнодорожного пути и воспринимающее нагрузку от верхнего строения пути и железнодорожного подвижного состава.

Инфраструктура железнодорожного транспорта: Технологический комплекс, включающий в себя подсистемы железнодорожного транспорта, составные части подсистем и элементы составных частей подсистем инфраструктуры железнодорожного транспорта, обеспечивающие функционирование этого комплекса.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

[Технический регламент Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта», статья 2]

Искусственные сооружения. Сооружения, возводимые на пересечениях с препятствиями (реками, ущельями, другими дорогами) либо для замены земляного полотна в виде мостов, водопропускных труб, тоннелей, виадуков, путепроводов и эстакад.

Капитальный ремонт пути. Путь предназначен для комплексного обновления верхнего строения пути и предусматривает замену рельсошпальной решетки на новую и более мощную, комплексная замена стрелочных переводов, очистка щебеночной призмы и другие работы предусмотренные проектом.

Карьерный транспорт. Комплекс сооружений и устройств обеспечивающее технологические перевозки горной массы от забойных путей вскрыши до отвалов и полезного ископаемого на фабрику переработки.

Комплекс сооружений земляного полотна (комплекс сооружений): Комплекс сооружений, включающий земляное полотно, водоотводные, защитные и укрепительные сооружения.

Модернизация железнодорожного пути. Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с заменой отдельных элементов конструкции на новые виды или типы, улучшающие показатели функционирования.

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Наледь. Слоистый ледяной массив на поверхности земли, льда или инженерных сооружений, образовавшийся при замерзании периодически изливающихся подземных или речных вод.

[СП 116.13330.2012, пункт 3.8]

Насыпь. Грунтовое линейное сооружение, возводимое на трассе дороги обычно в понижениях рельефа, на подходах к мостам и путепроводам и обеспечивающее размещение верхнего строения пути на заданном уровне над поверхностью земли.

Несущая способность основной площадки земляного полотна: Способность грунтов, располагающихся под балластным слоем ниже основной площадки, воспринимать нагрузку от поезда без остаточных деформаций в течение межремонтного периода.

Обочина земляного полотна (обочина). Часть основной площадки, располагающаяся между подошвой откоса балластной призмы и бровкой земляного полотна.

Основная площадка земляного полотна. Верх земляного полотна, включающий в себя границу раздела балластного слоя нормируемой толщины и грунтов земляного полотна, а также обочины.

Откосы земляного полотна. Боковые поверхности, соединяющие элементы земляного полотна (основная площадка насыпи, водоотводы или закуветные полки выемки) с естественной земной поверхностью.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Пересечение глухое. Пересечение железнодорожных путей в одном уровне, устраиваемое без применения стрелочных переводов и исключающее возможность перехода подвижного состава с одного пути на другой.

Путь железнодорожный подъездной. Путь необщего пользования, предназначенный для перевозок груза предприятия и соединяющий станцию примыкания сети железных дорог общего пользования с промышленной станцией, а при ее отсутствии – с погрузочно-разгрузочными путями или со стрелочным переводом первого ответвления технологических путей.

Подрельсовое основание. Опоры для рельсов железнодорожного пути, предназначенные для восприятия нагрузок от рельсов и передачи их на балластный слой или искусственные сооружения.

Полоса отвода железных дорог. Земельные участки, прилегающие к железнодорожным путям, земельные участки, предназначенные для размещения железнодорожных станций, водоотводных и укрепительных устройств, защитных полос лесов вдоль железнодорожных путей, линий связи, устройств электроснабжения, производственных и иных зданий, строений, сооружений, устройств и других объектов железнодорожного транспорта.

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

Проектирование. Процесс разработки и выпуска проектной и рабочей документации, необходимой для строительства объекта.

Проектная документация. Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющая архитектурные,

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта.

[Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 20 апреля 2014 года) от 22 декабря 2004 года]

Промежуточное рельсовое скрепление. Конструкция, прикрепляющая рельсы к опоре.

Прочность грунтов земляного полотна. Способность грунтов земляного полотна и его основания воспринимать действующие нагрузки без разрушения.

Реконструкция железнодорожного пути Комплекс строительных работ железнодорожного пути и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей или его назначения.

Рельсовый стык. Место соединения рельсов в рельсовую нить сваркой или с помощью стыковых накладок и болтов.

Рельсошпальная решетка. Рельсы и шпалы, соединенные между собой с помощью промежуточных рельсовых скреплений.

Ремонт железнодорожного пути. Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технических показателей железнодорожного пути или его назначения.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Ремонтопригодная конструкция. Конструкция, обеспечивающая возможность устранения неисправностей техническим обслуживанием и ремонтом.

Рельсовые скрепления. Скрепления предназначенные для соединения рельсов между собой и прикрепления их к рельсовым опорам. Рельсовые скрепления. Подразделяются на стыковые и промежуточные.

Снежные лавины. Сосредоточенное движение больших масс снега, падающих или соскальзывающих с горных склонов в виде сплошного тела (мокрые лавины) или распыленного снега (сухие лавины).

Стабильность ширины колеи. Нахождение численных значений параметров геометрии рельсовой колеи в заданных границах.

Стыковые накладки, стыковые болты. Элементы верхнего строения железнодорожного пути, предназначенные для скрепления рельсов в местах их соединения (стыкования).

Старогодные элементы верхнего строения пути. Рельсы, шпалы, стрелочные переводы, скрепления и балласт, изъятые из железнодорожного пути и отвечающие требованиям критериев годности, устанавливаемым Федеральным органом исполнительной власти.

Стрелочные переводы. Специальные конструкции рельсовых путей, служащие для соединения, разветвления и пересечения железнодорожных путей с целью направления движения железнодорожного подвижного состава с одного пути на другой.

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Технологический железнодорожный транспорт. Железнодорожный транспорт, предназначенный для перемещения товаров на территориях организаций и выполнения начально-конечных операций с железнодорожным подвижным составом, не имеющим право выхода на железнодорожные пути общего и необщего пользования, для собственных нужд указанных организаций.

Уравнительный стык. Рельсовый стык особой конструкции, допускающей значительные продольные перемещения конца одного рельса относительно другого.

Устойчивость земляного полотна. Способность конструкции земляного полотна сохранять равновесие грунтовых масс при воздействии внешних нагрузок и гравитационных сил.

4 Общие положения.

Проектирование и строительство железнодорожных путей промышленного транспорта разрабатывается исходя из объема перевозок и осевой нагрузки подвижного состава.

При проектировании вновь строящихся железнодорожных путей, а также реконструкции существующих железнодорожных путей, сооружений и устройств необходимо соблюдать габариты приближения строений S и S_{II} в соответствии с ГОСТ 9238. Сооружения и устройства подъездных путей от станции примыкания до территории промышленных, транспортных и других предприятий (для внешних –подъездных путей) должны удовлетворять требованиям габарита приближения строений S , установленного государственным стандартом.

При проектировании железнодорожных путей для перевозки и пропуска негабаритных грузов на станциях при строительстве и следует

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

руководствоваться отраслевыми специальными габаритами с учетом требований соответствующих отраслевых правил технической эксплуатации и действующих нормативных документов по обеспечению безопасности движения поездов и СП37.13330.

Выбор конструктивных решений верхнего строения пути проводят на основе технико-экономической оценки с учетом стоимости жизненного цикла конструкции в целом для конкретных условиях эксплуатации.

Правила проектирования, строительства и реконструкции железнодорожного пути

При строительстве нового (реконструкции существующего) железнодорожного пути заказчик обеспечивает:

- получение разрешения на строительство;
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками на время строительства;
- выдачу технического задания на проектирование;
- выдачу проектировщику технических условий и исходно-разрешительной документации;
- определение стадий проектирования;
- прохождение экспертизы проекта;
- привлечение подрядчика (генподрядчика) для осуществления работ;
- подрядчика (генподрядчика) проектной документацией на строительство, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке;
- привлечение при необходимости проектной организации к авторскому надзору за строительством объекта;
- строительный контроль;
- приемку законченного строительством объекта;

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта в эксплуатацию;
- предъявление законченного строительством объекта Министерству транспорта Российской Федерации или владельцу железнодорожного пути;
- комплектование, хранение и передачу соответствующим организациям распорядительной и эксплуатационной документации.

Проектная документация на строительство новых и дополнительных, а также реконструкцию эксплуатируемых железнодорожных путей должна быть разработана в соответствии с требованиями нормативно-правового документа Российской Федерации [1]. Не допускаются подготовка и реализация проектной документации без выполнения соответствующих инженерных изысканий.

Инженерные изыскания, связанные с устройством и проектированием основания и искусственных сооружений железнодорожного пути, выполняют юридические лица, имеющие выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к таким видам работ.

С учетом результатов инженерных изысканий проектная организация разрабатывает технико-экономическое обоснование предлагаемых проектных и конструктивных решений по строительству (реконструкции) железнодорожного пути.

Проект предусматривает применение в конструкции верхнего строения пути только прошедших обязательное подтверждение соответствия элементов, составных частей, определяющих безопасность движения поездов: железнодорожных рельсов, остряковых рельсов, контррельсовых рельсов, рельсовых креплений, рельсовых стыков, стрелочных переводов, железобетонных шпал и брусьев, деревянных шпал и брусьев, брусьев для стрелочных переводов, балласта.

Заказчик и проектная организация, на основании договора, обеспечивают пооперационный контроль за соблюдением проекта при выполнении работ, а по

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

их окончании итоговую проверку качества выполненных работ и приемку объекта в эксплуатацию.

При строительстве (реконструкции) железнодорожного пути, его составных частей и элементов должна быть обеспечена возможность контроля качества выполнения всех технологических операций, от которых зависит безопасность и комфортность движения, долговременная стабильность железнодорожного пути, продолжительность его жизненного цикла и др.

Оценку соответствия железнодорожного пути и его составных частей (верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, полосы отвода) проекту осуществляют в форме приемки (ввода в эксплуатацию) на основе результатов измерений, в том числе с помощью автоматизированных путеизмерительных, диагностических и других систем, испытаний сооружений, устройств и механизмов и др.

Сборку звеньев рельсошпальной решетки производят после проверки сертификатов качества и определения при входном контроле соответствия качества поступивших на базы подрядных организаций материалов верхнего строения пути.

Требования к системе обеспечения качества конструкций и параметров земляного полотна при проведении реконструкции.

Геосинтетические материалы, применяемые при реконструкции для усиления земляного полотна, должны иметь сертификаты и паспорт изготовителя.

Укрепление откосов насыпей, выемок и всех защитных и водоотводных земляных сооружений для исключения размывов производят непосредственно после проведения земляных работ, не допуская значительных перерывов по времени.

После выполнения работ по строительству (реконструкции) железнодорожного пути проводят:

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- проверку положения железнодорожного пути на соответствие требованиям проекта относительно специальной реперной системы контроля состояния железнодорожного пути в профиле и плане;

- проверку соответствия деформационных параметров требованиям проекта.

Ввод во временную эксплуатацию железнодорожного пути или отдельных его участков осуществляют при доведении технической готовности железнодорожного пути до уровня, обеспечивающего перевозки не только строительных, но и народнохозяйственных грузов.

Техническое состояние железнодорожного пути, вводимого во временную эксплуатацию, должно удовлетворять следующим требованиям:

- верхнее строение и основание железнодорожного пути должны обеспечивать пропуск предназначенного к обращению железнодорожного подвижного состава со скоростью 80 км/ч;

- земляное полотно с комплексом защитных сооружений должно быть выполнено по проекту, с обеспечением устойчивости откосов насыпей и выемок и устройством водоотводных сооружений;

- искусственные сооружения должны обеспечивать пропуск предназначенного к обращению железнодорожного подвижного состава со скоростями, установленными для временной эксплуатации.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию представляет собой документ, который удостоверяет выполнение строительства (реконструкции) железнодорожного пути в полном объеме в соответствии с разрешением на строительство, соответствие построенного (реконструированного) железнодорожного пути проектной документации.

Реконструкцию железнодорожного пути, связанную с необходимостью сооружения нового земляного полотна при строительстве вторых, третьих и четвертых путей, изменения радиуса кривой, переноса оси пути, ликвидации

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

переломов профиля, изменения уклонов пути, проводят по правилам и нормам строительства железнодорожного пути.

При необходимости прекращения работ по строительству объекта или их приостановки на срок более 6 мес. должна выполняться консервация объекта – приведение объекта и территории, использованной для строительства, в состояние, обеспечивающее прочность, устойчивость и сохранность основных конструкций и безопасность объекта для населения и окружающей среды.

Требования и нормы устройства рельсовой колеи

4.1 Тип верхнего строения принимается в зависимости от категории и подкатегории пути, объема перевозок и осевой нагрузки (СП 37.13330).

4.2. Требования к верхнему строению пути на железнодорожных мостах и тоннелях установлены в СП 37.13330.

4.3. В зависимости от категории вновь строящихся железнодорожных путей ширина колеи на прямых участках путей и на кривых радиусом 350 м и более принимается равной, мм:

1520 мм - для новых путей, реконструируемых путей с применением железобетонных шпал, реконструируемых путей с применением деревянных шпал и переходе от колеи 1524 мм к 1520 мм;

1524 мм - для частично реконструируемых путей колеи 1524 мм на деревянных шпалах;

1535 мм - для передвижных путей с деревянными и металлическими шпалами.

4.4. Кривые участки подъездных и соединительных путей рекомендуется проектировать возможно большими радиусами, но не более 2000 м на путях категории I-п и 1000 м на путях категорий II-п и III-п.

4.5. Радиусы кривых на технологических соединительных путях при обосновании допускается уменьшать в зависимости от типа подвижного состава.

На передвижных путях карьеров и отвалов радиус кривых допускается до 150 м.

4.6 Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов, имеющих разность кривизны более $1/2000$, сопрягают посредством переходных кривых, длин принятых по СП 37.13330. Длину переходных кривых, сопрягающих круговые кривые разных радиусов, направленные в одну сторону, следует определять расчетом в зависимости от разности возвышения наружного рельса и кривизны, при этом уклоны отвода возвышения для путей категорий I-п-III-п принимаются соответственно 1‰, 2‰ и 3‰. Прямые вставки между переходными кривыми, а при их отсутствии - между круговыми кривыми следует предусматривать на путях категории I-п длиной 50 м, на путях категорий II-п и III-п - 30 м.

4.7 Укладка контррельсов на кривых участках специальных путей обосновывается расчетом.

4.8 Требуемое возвышение наружного рельса при выбранном радиусе кривой и заданной скорости подвижного состава обеспечивается плавным переходом между концом отвода возвышения наружного рельса и началом отвода на соседней кривой того же пути, расстояние не менее 20 м.

4.9 Для обеспечения стабильности рельсовой колеи и безопасности движения в кривых укладываются контррельсы, стяжки или упоры. При этом увеличиваются эпюры шпал и уширяются балластные призмы. Схемы расстановок зависит от радиуса кривой и типа верхнего строения пути.

Категории и основные параметры железнодорожного пути

4.10 Подъездной и соединительные железнодорожные пути в зависимости от их назначения, годового объёма перевозок и скорости подразделяются на категории в соответствии с таблицей 1.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Таблица 1

Назначение пути	Категория пути	Объём перевозок, млн.т/год	Скорость, км/час
1	2	3	4
Подъездные и соединительные пути с поездным и маневровым характером движения	I-п	Более 25	40–80
	II-п	3–25	25–40
Подъездные и соединительные пути с маневровым характером движения и погрузочно-разгрузочные пути	III-п	До 3	До 25

4.11 Расчётные скорости движения подвижного состава по путям разных категорий для проектирования элементов плана и продольного профиля подъездных и соединительных путей следует принимать по таблице 2.

Таблица 2

Категория пути	Расчётная скорость движения, км/ч		
	Основная	допускаемая в условиях	
		Трудные	Особо трудные
I-п	80	60	40
II-п	40	30	25
III-п	25	15	10

Расчётные скорости движения на погрузочно-разгрузочных путях принимают менее 5 км/ч; при въезде в здания не более 3 км/ч; на соединительных путях – не более 10 км/ч; на ремонтных и отстойных путях не более 3 км/ч.

4.12 Предельные уклоны отвода возвышения наружного рельса и отвода ширины колеи путей не должны превышать значений, приведённых в таблице 3.

Таблица 3

Максимально допускаемая скорость, км/ч	Уклон отвода возвышения, ‰	Уклон отвода ширины колеи, ‰
80	1,9	4,0
60	2,7	4,5

40	3,1	5,0
25 и менее	3,2	5,01

Допуски на содержание рельсовой колеи

4.13 Допуски на содержание рельсовой колеи, допускаемые отступления рельсовых нитей от номинальных значений для обеспечения безопасности движения подвижного состава с установленными скоростями движения принимаются согласно правилам технической эксплуатации путевого хозяйства.

Допуски на содержание рельсовой колеи - устанавливаемые допускаемые отступления расположения рельсовых нитей от номинальных значений для обеспечения безопасности движения поездов с установленными скоростями движения. Допускаемые отклонения ширины колеи в прямых и кривых приведены в таблице 4.

Таблица 4 Величины отступлений ширины колеи в прямых и кривых

Установ- ленная скорость движения поездов, км/ч	Уширение колеи при номинале, мм							
	1520		1524		1535		1540	
	Не требующие устра- нения	Предель- ные откло- нения	Не требующие устра- нения	Предель- ные откло- нения	Не требующие устра- нения	Предель- ные откло- нения	Не требующие устра- нения	Предель- ные откло- нения
61-80	8	22	8	20	6	11	6	8
26-60	8	26	8	22	8	13	6	8
25 и менее	10	28	10	24	10	13	6	8
	Сужение колеи при номинале, мм							

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

61-80	4	8	4	12	4	18	4	20
26-60	4	8	4	12	4	18	4	20
25 и менее	4	8	4	12	4	18	4	20
В кривых малого радиуса								
Радиус кривой, м		Номинальная ширина колеи, мм			Допускаемые отклонения, мм			
350 и более		1524			+6 -8			
349-150		1530			+10 -8			
149 и менее		1540			+10 -4			

Примечание:

При ширине колеи более 1548 мм и менее 1512 мм (на участках с железобетонными шпалами выпуска до 1996 г. - 1510 мм) требуется немедленное устранение отклонений по ширине колеи.

Допустимые предельные отклонения ширины колеи от ее размеров на участках с железобетонными шпалами: по уширению +6 мм, по сужению -4 мм.

Ширина колеи передвижных путей на прямых и кривых участках пути должна быть единой - 1535 мм; отклонения от ее размеров не должны превышать по уширению +6 мм и по сужению -4 мм.

При наличии в кривых радиусом 1200 м и менее бокового износа головки рельсов величина отклонения по уширению, не требующая устранения, может быть повышена на величину фактического износа внутренней грани головки рельса наружной нити, но не более чем 15 мм, при этом ширина колеи не должна превышать значений предельных отклонений.

Допускаемые отклонения в уровне расположения рельсовых нитей в прямых и кривых приведены в табл.5.

Таблица 5 Величины отступлений по уровню и перекосам

Установленная скорость движения поездов, км/ч	Уровень		Перекосы	
	не требующие устранения, мм	предельное отклонение, мм	не требующие устранения, мм	предельное отклонение, мм
1	2	3	4	5
60-80	8	25	10	20
41-60	10	30	12	25
16-40	12	35	14	30
15	15	50	16	50

Примечание: При превышении предельного отклонения рельсовой нити относительно другой скорость движения понижается.

Отводы отклонений по ширине колеи на прямых и кривых участках пути должны быть плавными и не превышать 3 мм на 1 м пути на постоянных путях и 5 мм на 1 м пути - на передвижных.

Допускаемые отклонения в плане расположения рельсовых нитей приведены в табл.6.

Таблица 6 Величины отступлений в плане

Установленная скорость движения поездов, км/ч	Разность смежных стрел, измеренных от середины хорды длиной 20 м, при длине неровности пути	
	До 20 м включительно	Более 20 до 40 м включительно
71-80	35	40
61-70	40	50
41-60	50	65
16-40	65	90
15	100	100
Закрывается движение поездов	более 100	более 100

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

4.14. Отводы отклонений по ширине колеи на прямых и кривых участках не должны превышать 3 мм на 1 м пути на постоянных путях и 5 мм на 1 м пути- на передвижных.

4.15 Максимальное возвышение наружного рельса с учетом допусков на содержание не должно превышать 150 мм.

4.16 На закрестовинных и переводных кривых не допускается в процессе эксплуатации понижение наружной нити по отношению к внутренней более чем на 20 мм, с сохранением скорости до 15 км/ч.

4.17 При эксплуатации уклоны отвода ширины колеи допускаются не более:

4,00 ‰ при скорости движения до 80 км/ч

4,5 ‰ при скорости движения до 60 км/ч

5,00 ‰ при скорости движения до 25 км/ч

5 Требования к конструкции и элементам верхнего строения вновь строящегося и реконструируемого железнодорожного пути

Конструкция верхнего строения вновь строящегося железнодорожного пути должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 7.

Требования к конструкции верхнего строения вновь строящегося железнодорожного пути

Таблица 7.

Элементы верхнего строения пути	Специальные техноло- гические пути	Подъездные пути необщего пользования	Технологические внутренние железнодорожные пути			Передвижные железно- дорожные пути
			Соедини- тельные	пути на раздельных пунктах	погрузо- разгрузоч- ные	
Тип рельсов	P75, P65,ПП65, P65C	P65, P65C, P50 термоупрочнен ные	P65, РП65, P50, P65C термоупрочненные			P65, P65C, РП65
Шпалы	Малогобарит- ные рамы, плиты, рамные панели	Железобетон- ные шпалы группы I, деревянные I тип	деревянные I и II типа		деревянные III типа	деревянные I и II типа
Число шпал (шт./км)	–	1840 шт./км, в кривых - 2000 шт./км	1600-1840	1600	1440	1840
Тип баласта	щебеночный, гравийный	щебеночный	гравийный		щебеночный	
Марки стрелочных переводов	1/7, 2/6, 1/4,5, 1/5, 1/6, 1/3,5	1/9, 1/7, 1/6	1/7, 1/4,5, 2/6		1/9,1/6, 2/9	
Рельсовые скрепления	Раздельное клеммно-болтовые, шурупно-болтовые, новые с упругой клеммой					-
Бесстыко- вой путь, длинные рельсы	Железобетонные шпалы новые, рельсы термоупрочненные					-

Рельсы и скрепления

Требования к конструкции и элементам верхнего строения реконструируемого железнодорожного пути устанавливаются владельцем инфраструктуры с учетом обеспечения правил [2].

5.1. В конструкциях верхнего строения пути применяют железнодорожные рельсы ГОСТ Р 51685 и ГОСТ Р 51045. Тип рельсов для железнодорожных путей устанавливают согласно СП 37.13330 (раздел «Верхнее строение пути»).

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Для отдельных категорий железнодорожного пути и передвижных путей предусматривается укладка старогодных рельсов типа Р65(С) по Техническим условиям на «Рельсы старогодные для железных дорог широкой колеи» и новых по ГОСТР 51045.

Для железнодорожных путей с нагрузками более 294 кН применяют термоупрочненные рельсы.

5.2 Рельсовые скрепления должны обеспечивать на железнодорожных путях с автоблокировкой электрическую изоляцию рельсов от железобетонных шпал. Предназначенные для этого изоляционные элементы скрепления должны обеспечивать электрическое сопротивление рельсовых цепей автоблокировки (рельсов от шпал) не менее 1 Ом на 1 км железнодорожного пути. Нормативное значение электрической изоляции двух узлов рельсового скрепления на шпале должно быть не менее 2 кОм.

5.3 Срок эксплуатации пружинного рельсового скрепления и его деталей (пружинных клемм и других металлических элементов, подкладок и прокладок-амортизаторов) должен соответствовать установленному в проекте сроку службы верхнего строения пути между капитальными ремонтами.

5.4 Для вновь строящегося и реконструируемого железнодорожного пути конструкцию промежуточного рельсового скрепления определяют в проекте на основании технико-экономических расчетов, включая стоимость жизненного цикла. Промежуточные рельсовые скрепления должны соответствовать требованиям ГОСТ 32698.

Затяжка (прижатие) устанавливается в соответствии с инструкцией по эксплуатации скрепления.

Шпалы, рамные основания и переводные брусья

5.5 На путях промышленного железнодорожного транспорта в качестве подрельсового основания применяются железобетонные, деревянные и

металлические шпалы; деревянные и железобетонные брусья; железобетонные плиты и рамы.

5.6 Расстояния между осями шпал должны соответствовать эпюре шпал, в соответствии СП 37.13330.2012. Отдельные отклонения то эпюрных значений допускаются не более 8 см при деревянных шпалах, не более 4 см – при железобетонных шпалах.

5.7 Деревянные шпалы I типа укладываются на путях обращения подвижного состава с осевыми нагрузками более 294 кН (30 тс). Шпалы II типа укладываются на путях с объемом перевозок более 3 млн. т брутто/год и осевых нагрузок до 265 кН (27 тс), а также при осевых нагрузках более 265 до 294 кН (27-30 тс) независимо от объема перевозок. Шпалы III типа укладываются на путях с объемом перевозок до 3 млн. т брутто/год и осевых нагрузок до 265 кН (27 тс).

При осевых нагрузках подвижного состава свыше 294 кН должны применяться специальные типы подрельсовых оснований – железобетонные малогабаритные рамы, плиты, рамные панели и др.

Новые железобетонные шпалы укладываются на прямых и кривых участках пути радиусом 350 м и более. Допускается замена от двух до шести железобетонных шпал в зонах болтовых стыков деревянными шпалами.

Старогодные железобетонные шпалы первой группы годности допускается применять на всех подъездных и внутренних путях, а шпалы второй группы – на всех путях, кроме подъездных и соединительных первой категории и специализированных путях для перевозки горячих грузов.

5.8 на стрелочных переводах укладываются деревянные и железобетонные брусья. Переводные железобетонные брусья укладываются на качественное щебеночное или асбестовое основания. Под стрелочными переводами могут использоваться металлические листы и плиты.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Балласт, балластная призма и земляное полотно

5.9. Конструкция и размеры балластной призмы должны соответствовать требованиям СП 37.13330.

- фракция щебня – от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм (для станционных путей от 5 до 25 мм);

- толщина слоя балласта под железобетонной шпалой или железобетонным брусом (в кривых по внутренней нити без учета подбалластной подушки) – 0,4 м, под деревянной шпалой или деревянным брусом – 0,35 м;

- ширина плеча призмы – 0,45 м;

- крутизна откосов – 1:1,5.

5.10 Балластная призма при реконструкции железнодорожного пути должна состоять из очищенного или нового балласта. При совместном использовании нового и очищенного балласта их прочностные характеристики должны соответствовать ГОСТ Р 54748.

5.11. На участках земляного полотна из супесчаных и песчаных грунтов, где отсутствует защитный слой, балластная призма должна быть двухслойной с подбалластной подушкой толщиной 200 мм. Расстояние между заложением откоса призмы и балластной подушкой на уровне основной площадки земляного полотна должно быть 150 мм.

5.12 Ширина балластной призмы по верху на прямых однопутных участках должна быть равна 3,2 м. На кривых участках пути толщину балластной призмы следующей принимать с учетом возвышения наружного рельса при сохранении под внутренним рельсом толщины балластного слоя, установленной для прямых участков.

5.13. Толщина балластного слоя на стрелочных переводах должна быть такой же, как и на прилегающем железнодорожном пути.

5.14. Допускается применение иных материалов в балластном слое, если это обосновано технико-экономическими расчетами с учетом стоимости жизненного цикла всей конструкции железнодорожного пути.

Стрелочные переводы и глухие пересечения

5.15. Стрелочные переводы, укладываемые в железнодорожные пути, должны соответствовать типу верхнего строения пути и категории железнодорожных путей в соответствии с СП 37.13330.

На железнодорожных путях с осевыми нагрузками более 450кН укладываются стрелочные переводы типа Р65 марок 1/5, 1/7, 1/4,5, 2/6 щебеночном балласте.

На путях обращения специального подвижного состава марка крестовин назначается в каждом конкретном случае в зависимости от длины его жесткой базы.

5.16. Для укладки стрелочных переводов на технологических путях используются, металлические брусья, металлические листы и малогабаритные рамы, плиты, железобетонные шпалы с эпюрой 2000 шт/км.

5.17. Элементы стрелочного перевода должны быть термоупрочненными, переводные брусья – железобетонными. На подходах к переездам, стрелочным переводам и мостам, где применены деревянные шпалы и брусья, производится укладка пути деревянными шпалами.

Путь на мостах

5.18. Конструкция мостового полотна должна соответствовать техническим нормам и требованиям, изложенным в Указаниях по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах.

5.19. В качестве балласта на мостах и подходах к ним применяется щебень из твердых пород. Асбестовый балласт допускается использовать на малых мостах при условии, что весь путь эксплуатируется на асбестовом балласте. Ширина плеча балластной призмы должна быть не менее 25 см. Толщина слоя

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

балласта под шпалой в подрельсовой зоне должна быть не менее 25 см. Максимальная толщина балластного слоя под шпалой не должна превышать 40 см, а на мостах с откидными консолями - 35 см.

5.20 На мостах допускается укладка звеньевое пути с рельсами длиной 25 м. Укладка на мостах и на подходах к ним рельсов разного типа и рельсовых рубок (не менее 6,5 м) не допускается.

Стыки рельсов на мостах располагаются по наугольнику. Они должны располагаться не ближе 2 м от задней грани устоев моста.

При костыльном скреплении рельсы и подкладки на мостах прикрепляются на каждом конце бруса (шпалы) пятью костылями, а при раздельном скреплении КБ - так же, как и на пути с таким раздельным скреплением.

5.21 Угон пути на мостах не допускается. На мостах с мостовыми брусьями противоугоны ставятся у брусьев, прикрепленных к продольным балкам противоугонными уголками, а на мостах с ездой на балласте так же, как и на пути с деревянными шпалами.

В случаях, когда при типовом закреплении пути на подходах к мосту угон все же передается на мост, закрепление пути от угона производится постановкой пружинных противоугонов около неподвижных опорных частей в количестве, определенном расчетом.

5.22 На мостах, расположенных в кривых участках пути, возвышение наружного рельса при езде на деревянных поперечинах достигается установкой пролетных строений с поперечным наклоном или, в крайнем случае, при помощи деревянных прокладок, укладываемых под брусья.

При езде на балласте возвышение наружного рельса достигается увеличением толщины балластного слоя под наружным рельсом, а при езде на металлических поперечинах и при непосредственной укладке рельсов на железобетонную плиту - по специальному проекту.

5.23 Мостовые брусья укладываются по эюре, согласно проекту, строго по наугольнику с расстоянием в свету не более 15 см и не менее 10 см. Глубина врубок в мостовых брусьях должна быть не менее 0,5 см, а в поперечных при укладке на деревянные прогоны - не менее 2 см. Во всех случаях глубина врубок не должна превышать 3 см.

Противоугольные брусья сечением 15 х 20 см укладываются на всех мостах при езде на мостовых брусьях или поперечинах.

Противоугольные брусья укладываются между шкафными стенками или закладными щитами на расстоянии не менее 300мм (в исключительных случаях — 250 мм) и не более 400 мм от наружной грани головки путевого рельса. Пропитка и другие меры против загнивания противоугольных брусьев такие же, как и для мостовых брусьев.

5.24 Мосты длиной между задними гранями устоев или закладными щитами более 20 м, а также все мосты, расположенные в пределах территории предприятий, и все путепроводы должны иметь боковые тротуары с перилами. На однопутных мостах длиной до 30 м разрешается иметь тротуары с одной стороны.

Укладка бесстыкового пути

5.25 Конструкции бесстыкового пути и длинных рельсов укладываются при технико-экономическом обосновании в соответствии с техническими указаниями по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.

Укладка бесстыкового пути производится в строгом соответствии с проектом, которым устанавливаются границы укладки бесстыкового пути, длины плетей, способы их стыкования, температуры закрепления..

5.26 Конструкция промежуточных рельсовых креплений должна обеспечивать достаточное сопротивление продольному перемещению плетей 25-30 кН/м, стабильность ширины колеи.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

При проектировании в регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока, с годовыми амплитудами температуры рельсов более 110°C необходимо предусматривать дополнительные требования к конструкции бесстыкового пути:

- рельсовые плети должны быть сварены преимущественно из рельсов низкотемпературной надежности;
- промежуточные рельсовые скрепления должны обеспечивать сопротивление сдвигу рельсов по шпале не менее 16,5 кН на узел скрепления.

5.27 Бесстыковой путь на щебеночном или гравийном балласте должен укладываться в прямых и в кривых радиусом не менее 350 м. На станционных путях при использовании гравийного или песчанно-гравийного балласта разрешается укладка бесстыкового пути в кривых радиусом не менее 600 м. Допускается укладка бесстыкового пути в кривых радиусом до 150 м по специальному проекту при наличии технико-экономического обоснования с учетом интенсивности бокового износа и увеличения ширины колеи.

6. Требования к конструкции и элементам верхнего строения вновь строящегося и реконструируемого технологического железнодорожного пути.

6.1 При проектировании и выборе конструкций необходимо обеспечить : стабильность земляного полотна и прочность элементов верхнего строения пути.

6.2 При нагрузках более 450-600 кН/ось требуется применение специальных конструкций основания : фундаментального, с балластными или надбалластными плитами с увеличенной толщиной балластного слоя (до 1,5-2м) .

6.3 При проектировании конструкций верхнего строения пути применяют рельсы типа Р75, РП75 и Р65, РП65 .

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

6.4 При высоких осевых нагрузках более 1000 кН/ось производят расчет прочности по контактными и изгибными напряжениями в рельсах и применяют специальные профили рельсов из легированной стали.

6.5 На железнодорожных путях с высокими осевыми нагрузками (более 294 кН/ось) от технологического подвижного состава укладываются рельсы Р65 и РП65 с эпюрой 2000 шт/км. на железобетонных шпалах.

Железобетонные шпалы следует укладывать на прямых и кривых участках пути радиусом 350 м с осевыми нагрузками 265 кН.

На путях категории III-п допускается укладка участков пути как с железобетонными, так и с деревянными шпалами.

6.6 Внутрицеховые железнодорожные пути устраиваются с заглубленной балластной призмой с покрытием из железобетонных или металлических плит и асфальта.

6.7 Пути на искусственных сооружениях применяются на разгрузочных эстакадах сыпучих грузов и укладываются на деревянных и металлических шпалах.

6.8 Требования к конструкции и элементам верхнего строения вновь строящихся и реконструируемых передвижных железнодорожных путей.

6.9 На железнодорожных передвижных путях укладываются металлические шпалы, обеспечивающие жесткость и уменьшение сопротивление пути при поперечных передвижках.

6.10 На передвижных путях применяются специальные усиленные рельсовые крепления .

6.11 На передвижных путях , на отвалах горячего шлака укладываются рельсы типа Р65, Р65П и Р65С на металлических шпалах с эпюрой 1840 шт/км.

6.12 Пути для перевозки горячих металлургических производств должны располагаться на горизонтальной площадке.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

В трудных условиях допускается применение продольных уклонов до 2,5‰ на путях для перевозки жидкого чугуна, стали, горячих слитков и изложниц и до 10‰ на путях для перевозки материалов в мульдах и коробах на тележках, в особо трудных условиях при реконструкции путей - соответственно 4‰ и 15‰.

В особо трудных условиях на реконструируемых путях для перевозки горячего чушкового чугуна, охлажденных слитков в специально оборудованных вагонах допускается продольный уклон оставлять без изменений, но не более 15‰.

6.13. Радиусы кривых в плане на шлаковых отвалах металлургических заводов должны быть не менее 250 м, а в особо трудных условиях - 200 м.

6.14. На путях, где обращается подвижной состав для перевозки жидкого чугуна, шлака, слитков, укладка старогодных рельсов не допускается. Тип рельсов не должен быть Р65.

6.15. На передвижных путях отвалов горячего шлака должны укладываться рельсы Р65 на металлических шпалах с эпюрой 1840 шт. на 1 км пути.

6.16 При проектировании для подъездных и технологических путей устройств СЦБ и связи, не отличающихся от аналогичных устройств железных дорог общего пользования, следует выполнять требования действующих нормативных документов.

7. Требования к конструкции и элементам верхнего строения пути вновь строящихся и реконструируемых передвижных и отвальных железнодорожных путей

7.1 Конструкцию верхнего строения передвижных железнодорожных путей в карьерах и на отвалах в зависимости от несущей способности основания и осевых нагрузок следует принимать по Для передвижных путей на отвалах

горячего шлака следует применять рельсы типа Р65 на металлических шпалах с эпюрой 1840 шт. на 1 км пути.

Таблица 8

	Значения параметров при характеристике основания передвижных путей					
Параметр верхнего строения пути	основание с малой несущей способностью (глины, суглинки, аргиллиты и т.п.)			спальное основание		
	и при осевой нагрузке подвижного состава, кН					
	до 265	св. 285 до 294	св. 294	до 265	св. 205 до 294	св. 294
Тип рельсов	Р65(С), Р50	Р65	Р65	Р65(С), Р50	Р65	Р65
Число шпал на 1 км пути	1840	1840	2000	1600	1840	1840
Толщина балласта под шпалой, см	25	30	30	20 — 25	30	30

7.2 Передвижные погрузочно-выгрузочные пути в забоях и отвалах карьеров должны проектироваться на уклонах не круче 2,5‰. В трудных условиях при производстве погрузочно-выгрузочных операций без отцепки локомотивов от состава и при условии обеспечения трогания поезда с места допускается увеличение уклонов до 15° на путях в забоях и до 10° на путях в отвалах.

7.3 Расстояние между осями путей при укладке перекрестных съездов устанавливается в зависимости от эпюры перекрестного съезда, но не менее приведенных в таблице 9.

Расстояние между осями постоянного и передвижного путей, а также между осями передвижных путей на прямых участках при расположении в междупутье опор контактной сети должно быть не менее 7000 мм.

СП
(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Таблица 9

Назначение пути	Наименьшее расстояние между осями смежных путей на прямом участке, мм
Подъездные и соединительные пути на перегонах	Через один путь 4100 и 5000
Пути для перевозки жидкого чугуна и шлака: на территории предприятия; вне территории предприятия.	4800 4300
Пути стоянки: изложниц со слитками порожних изложниц в трудных условиях	5000 5300 5000
Пути движения: составов изложниц со слитками и думпкаров с двухосными тележками; мульдовых составов; думпкаров с четырехосными тележками; то же, с трехосными тележками.	4600 4500 Через один путь 5000 и 5300 Через один путь 4600 и 5000
Пути при установке в междупутье мачтовых светофоров	5040

7.4 На передвижных путях и путях, располагаемых на насыпных основаниях, допускается размещать постовое оборудование ЭЦ в передвижных помещениях (вагонах, автофургонах и т.п.).

7.5 Радиусы кривых в плане на передвижных и временных погрузочно-разгрузочных путях, располагаемых в забоях карьеров и на отвалах, следует принимать не менее указанных в таблице 10

Таблица 10

Местонахождение путей	Наименьший радиус кривой в плане, м	
	основной	допускаемый в трудных условиях
В забоях карьеров при работе в них многоковшовых экскаваторов	350	250
На породных отвалах при работе на них отвальных плугов, а также на шлаковых отвалах металлургических заводов	250	200

То же, при переустройстве путей, а также в забоях карьеров и на породных отвалах при работе на них одноковшовых экскаваторов	200	150
--	-----	-----

На железнодорожных передвижных путях укладываются металлические шпалы, обеспечивающие жесткость и уменьшение сопротивления пути при поперечных передвижках.

7.6 На передвижных путях применяются специальные усиленные рельсовые скрепления.

7.7 На передвижных путях предусматривается укладка рельсов типа Р65 и Р65П на металлических шпалах с эпюрой 1840 шт/км.

7.8 Пути для перевозки горячих металлургических производств должны располагаться на горизонтальной площадке.

7.9 В трудных условиях допускается применение продольных уклонов до 2,5 ‰ на путях для перевозки жидкого чугуна, стали, горячих слитков и изложниц и до 10 ‰ на путях для перевозки материалов в мульдах и коробах на тележках, в особо трудных условиях при реконструкции путей – соответственно 4‰ и 15‰.

7.10 В особо трудных условиях на реконструируемых путях для перевозки горячего чушкового чугуна, охлажденных слитков в специально оборудованных вагонах допускается продольный уклон оставлять без изменений, но более 15‰.

7.11 На путях, где обращается подвижной состав для перевозки жидкого чугуна, шкала, слитков, укладка старогодных рельсов не допускается.

8. Требования к разработке специальных конструкций и мероприятий по защите путей, эксплуатируемых в агрессивных средах

8.1. Прочность, устойчивость и состояние всех элементов путей, по которым осуществляется движение подвижного состава с опасными грузами: земляного полотна, верхнего строения и искусственных сооружений, а также порядок их содержания должны отвечать требованиям Правил технической эксплуатации промышленного железнодорожного транспорта, Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и других действующих нормативно-технических документов, связанных с содержанием пути.

8.2. Сливно-наливные эстакады для нефтепродуктов и сжиженных газов должны располагаться на прямых горизонтальных участках железнодорожного пути.

На складах нефтепродуктов III категории односторонние сливные эстакады допускается располагать на кривых участках пути радиусом не менее 200 м.

План и профиль путей, на которых осуществляется движение подвижного состава с опасными грузами, а также погрузка-выгрузка опасных грузов, должны подвергаться периодической инструментальной проверке не реже одного раза в 10 лет.

8.3. Расстояния между осями ближайших путей соседних сливных эстакад, расположенных на параллельных путях, должны быть не менее 20 м.

8.4. Пути, предназначенные для обращения подвижного состава с опасными грузами, не должны быть ниже II категории (4 класса по классификации, принятой в МПС Российской Федерации). На путях перевозки опасных грузов при максимальных осевых вагонных нагрузках не более 210 кН и с устойчивым земляным полотном должны применяться рельсы Р65 и выше.

8.5. Нецентрализованные стрелки, расположенные на путях, по которым производится передвижение подвижного состава с опасными грузами, должны иметь закладки, обеспечивающие плотное прилегание острия к рамным рельсам и возможность запираения стрелок навесными замками.

8.6. Переезды (кроме технологических проездов) на путях, по которым перевозятся взрывчатые материалы, ядовитые вещества, вещества, обладающие токсичными свойствами, сжиженные или сжатые газы, должны быть регулируемые, а при невозможности - должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность следования вагонов, загруженных опасными грузами.

9. Требования к конструкции и элементам земляного полотна железнодорожного пути при проектировании, строительстве и реконструкции

9.1 Земляное полотно по прочности, устойчивости и техническому состоянию на всем протяжении железнодорожного пути должно обеспечивать безопасное движение поездов с наибольшими скоростями в пределах допустимого уровня риска.

9.2 Земляное полотно должно обеспечивать стабильность положения верхнего строения пути в плане и профиле при заданных осевых нагрузках, грузонапряженности и скоростях движения поездов в течение всего срока эксплуатации железнодорожного пути до его реконструкции или капитального ремонта.

9.3 Земляное полотно следует проектировать на основе материалов инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, гидрогеологических и гидрологических изысканий. Выполняемые инженерные изыскания должны соответствовать требованиям

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

СП 47.13330 и иных нормативных документов в области изысканий для строительства [3, 4, 5, 6].

В состав инженерно-геологического обследования при получении исходных данных для проектирования реконструкции земляного полотна эксплуатируемых железнодорожных линий дополнительно должны входить:

- изучение имеющейся проектной документации при строительстве железнодорожной линии;
- изучение проекта последнего капитального ремонта верхнего строения пути и имеющихся проектов капитального ремонта земляного полотна;
- анализ форм и ведомостей технического паспорта дистанций пути;
- натурный осмотр земляного полотна, балластного слоя и сооружений и опросом линейных работников;
- инженерно-геологическое обследование земляного полотна совместно с балластным слоем.

9.4 Конструкции земляного полотна и его сооружений должны выдерживать по техническому состоянию природные и техногенные воздействия и нагрузки в течение срока эксплуатации железнодорожного пути до его реконструкции или капитального ремонта.

Классификация нагрузок и воздействия на земляное полотно

9.5 При проектировании земляного полотна эксплуатируемых линий в расчетах следует принимать нагрузку на ось четырехосного грузового вагона, равную 294-450 кН/ось.

9.6 При индивидуальном проектировании земляного полотна необходимо учитывать нагрузки верхнего строения пути и подвижного состава. В расчетных схемах эти нагрузки (удельное давление) следует прилагать на

уровне бровок земляного полотна на ширину, соответственно равную средней ширине балластной призмы и длине шпалы.

Нагрузка от верхнего строения пути на прямых участках должна приниматься в виде прямоугольной эпюры, а на кривых – в виде трапеции и определяться расчетом в зависимости от размеров балластной призмы.

В расчетных схемах эпюра давления на земляное полотно в уровне бровок от поездной нагрузки должна суммироваться с эпюрой от верхнего строения пути.

9.7 В качестве расчетных климатических характеристик для установления глубины промерзания-оттаивания земляного полотна и параметров противодеформационных конструкций следует применять значения суммы градусо-суток отрицательных или положительных температур наружного воздуха.

Показатель отрицательных температур следует использовать для районов сезонного промерзания грунта, участков с несливающейся сезонной и вечной мерзлотой по оси земляного полотна, а также участков со сливающейся мерзлотой в земляном полотне в районах южнее 60° северной широты и восточнее 110° восточной долготы. В северных районах России со сливающейся сезонной и вечной мерзлотой в земляном полотне для расчетов следует использовать сумму градусо-суток положительных температур воздуха

9.8 При проектировании земляного полотна предусматривают следующие проектные и эксплуатационные требования:

- земляное полотно проектируется в увязке с генеральным планом предприятия, вертикальной планировкой площадки и внутриплощадочным водоотводом;

- земляное полотно на планируемых территориях проектируют под укладку путей с заглубленным или полузаглубленным балластным слоем:

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- земляное полотно обеспечивает надежность на всей протяженности железнодорожного пути, обеспечивается допустимый уровень риска независимо от вида применяемых грунтов и естественного состояния основания.

- конструкции земляного полотна в зависимости от топографии, инженерно-геологических и природных условий, а также способов производства работ;

- вида и конструкции водоотводных устройств и сооружений, соответствующих расчетным расходам поверхностного стока и гидрогеологическим условиям;

- типа укрепления откосов земляного полотна и водоотводов с учетом местных условий;

- комплекса устройств и мероприятий по защите железнодорожного пути от вредного воздействия природных факторов и развития деформаций земляного полотна.

9.9. Для обеспечения надежности конструкций земляного полотна согласно ГОСТ 32192 следует предусматривать:

- применение грунтов для отсыпки насыпей;

- плотность грунта в насыпях, под основной площадкой в выемках и на нулевых местах;

- устройство защитного слоя под балластной призмой;

- укрепление поверхностей земляного полотна и его сооружений от водной и ветровой эрозии в соответствии с СП37.13330

- возвышение уровня бровки земляного полотна на подходах к водопропускным сооружениям через водотоки и при расположении железнодорожного пути вдоль водотоков и водоемов, а также верха укрепляемых откосов над наивысшим расчетным уровнем воды на заданную величину, исходя из расчетной вероятности превышения;

- отвод поверхностных и подземных вод от земляного полотна;

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- применение армогрунтовых конструкций и геосинтетических материалов для повышения прочности грунтов и устойчивости земляного полотна в защитном слое, в откосных частях, а также на слабых основаниях;

- использование теплоизоляционных материалов для предотвращения морозных деформаций;

- меры по улучшению свойств грунтов основания;

- применение инженерных способов защиты земляного полотна в сложных природных условиях в соответствии с СП 116.13330;

9.10 В проектах для обеспечения норм по допустимой деформативности необходимо предусматривать уплотнение грунтов при сооружении земляного полотна в соответствии с СП 116.13330.

9.11 Оценку оснований в многолетнемерзлых грунтах производят по их относительной просадочности при оттаивании согласно таблице 11.

Таблица 11 – Классификация грунтов основания по просадочности

Тип основания	Величина относительной осадки, δ	Основные разновидности и состояние грунтов основания
I, прочное	$\delta \leq 0,03$	Скальные, крупнообломочные и песчаные грунты без включений льда; глинистые грунты в твердом и полутвердом состояниях при оттаивании.
II, недостаточно прочное	$0,03 < \delta \leq 0,1$	Глинистые грунты в тугопластичном и мягкопластичном состояниях при оттаивании; песчаные и крупнообломочные грунты с глинистым заполнителем при наличии в них прослоев или линз льда суммарной толщиной до 0,1 м в каждом слое 1 м исследуемой толщи.
III, слабое	$0,1 < \delta \leq 0,4$	Глинистые грунты в текучепластичном и текучем состояниях при оттаивании; торфяные, песчаные и крупнообломочные грунты при наличии в них линз или

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

		отдельных прослоев льда суммарной толщиной до 0,4 м в каждом слое 1 м исследуемой толщи.
IV, просадочное	$\delta > 0,4$	Глинистые грунты в текучем состоянии при оттаивании; торфяные отложения, а также грунты всех видов при наличии в них подземного льда суммарной толщиной более 0,4 м в каждом слое 1 м исследуемой толщи.

9.12 При проектировании продольного профиля максимальные значения высоты насыпей и глубины выемок определяют технико-экономическими расчетами с учетом выполнения требований охраны окружающей среды. При этом в качестве сравниваемых решений принимают: для насыпей – виадук (эстакада), а для выемок – тоннель.

9.13 Минимальную высоту насыпей следует устанавливать с учетом условий предотвращения заносимости снегом и песком в соответствии с СП, пучинообразования, обеспечения прочности основной площадки на участках сырых и мокрых оснований, а также механизации производства работ.

9.14 При проектировании насыпей на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 в дисперсных грунтах следует устанавливать нарезку уступов шириной от 1 до 4 м.

9.15 Крутизну откосов насыпей и выемок следует устанавливать в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий, вида грунта, его состояния, высоты откосов земляного полотна с учетом намечаемого укрепления откосов из условия обеспечения необходимой устойчивости откосов как общей, так и местной. (таблица 12)

Таблица 12 – Крутизна откосов насыпей

Вид грунта	Крутизна откосов при высоте насыпи, м		
	до 6	до 12	
		в верхней части высотой 6	в нижней части высотой 6-12
Раздробленные скальные слабовыветривающиеся и выветривающиеся, крупнообломочные с			

песчаными заполнителями, пески гравелистые, крупные и средней крупности, металлургические шлаки	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Пески мелкие и пылеватые, глинистые грунты (в том числе лессовидные) твердой и полутвердой консистенции, крупнообломочные с глинистым заполнителем такой же консистенции, раздробленные скальные легковыветривающиеся	1:1,5	1:1,5	1:1,75
Глинистые грунты тугопластичной консистенции и крупнообломочные грунты с глинистым заполнителем такой же консистенции	1:2	Определяется расчетом	
Глинистые грунты (в том числе лессовидные) в районах избыточного увлажнения, а также пески однородные и пески пылеватые	1:1,75	1:1,75	1:2
Пески мелкие (барханные) в районах с засушливым климатом	1:2	1:2	1:2

9.16 При разработке проекта земляного полотна обязательно натурное определение расчетных характеристик грунтов и других исходных данных по материалам инженерно-геологического, гидрогеологического и гидрологического обследования объекта.

Допускается при определении расчетных характеристик грунтов применять положения СП 22.13330, а в условиях распространения многолетнемерзлых грунтов положения СП 25.13330.

9.17 Групповые решения для насыпей на болотах определяют в зависимости от типа болота, его глубины и уклона минерального дна. Тип болота устанавливают в ходе инженерно-геологических изысканий с определением физико-механических характеристик грунтов болота.

9.18 Для сооружения насыпей на болотах используют дренирующие грунты, при отсутствии таких грунтов на болотах I и II типа используют мелкие

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

и пылеватые пески и песчанистые супеси. При этом возвышение бровки насыпи над поверхностью болота устанавливают не менее:

для дренирующих грунтов: 0,8 м – при полном удалении торфа в основании и 1,2 м – при частичном выторфовании;

для мелких и пылеватых песков и песчанистых супесей – 2 м.

По групповым решениям сооружают насыпи:

- на болотах I типа глубиной до 4 м – при поперечном уклоне минерального дна не более 1:10;

- на болотах II типа глубиной до 3 м – при поперечном уклоне минерального дна не более 1:15;

- на болотах III типа глубиной до 4 м – при поперечном уклоне минерального дна не более 1:20 (I тип), не более 1:15 (II тип) и не более 1:20 (III тип).

9.19 На болотах I типа глубиной до 2 м групповое решение при высоте насыпи до 3 м по условию упругой осадки предусматривает полное удаление торфа.

Частичное удаление торфа на болотах I типа применяют при высоте насыпи от 2 до 3 м при глубине болота до 4 м.

Крутизну откосов траншеи выторфования устанавливают в пределах от 1:0 до 1:0,5.

При высоте насыпи более 3 м и глубине болота I типа до 4 м предусматривают использование торфа в качестве естественного основания. Крутизну откосов насыпей из дренирующих грунтов принимают как у групповых профилей 1:1,5, а для насыпей из мелких и пылеватых песков и песчанистых супесей, учитывая их чувствительность к восприятию динамических нагрузок, крутизну верхней части – 1:1,75, а нижний слой толщиной 1,0 м – с крутизной 1:3.

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

9.20 Насыпи на болотах II типа глубиной до 3 м при групповом решении должны быть посажены на минеральное дно. При этом удаляют растительно-корневой покров, торф устойчивой консистенции и всплывающий торф неустойчивой консистенции. Грунт насыпи отсыпают непосредственно в воду. Водоотводы выполняют в виде канав-торфоприемников, глубину которых принимают равной толщине растительно-корневого покрова, но не менее чем 1 м, а располагают их с двух сторон не ближе 2 м от подошвы насыпи.

Крутизну откосов насыпей для болот II типа принимают, как и для насыпей на болотах I типа, установленной в СП¹.

9.21 Насыпи на болотах III типа глубиной до 4 м при групповом решении должны быть посажены на минеральное дно. При наличии сплавины она может быть вырезана или оставлена, но вдоль подошвы насыпи должны быть предусмотрены прорезы на всю толщину растительного слоя. В последнем случае должна быть предусмотрена осадка насыпи за счет обжатия торфяной корки, а суммарная толщина насыпного грунта над коркой должна составлять не менее 3 м.

Индивидуальное проектирование

9.22 При индивидуальном проектировании вновь строящегося и реконструируемого земляного полотна следует принимать нагрузку от железнодорожного подвижного состава и верхнего строения пути .

Крутизна откосов насыпей сооружаемых из отходов промышленных производств, независимо от высоты, а также крутизна откосов выемок глубиной более 12 м и выемок, разрабатываемых взрывами на выброс или с применением гидромеханизации, назначается по индивидуальным проектам.

Во всех случаях принимаемая крутизна откоса должна обеспечивать его устойчивость.

9.23 Индивидуальные и групповые решения повторного применения разрабатывают для следующих объектов и условий:

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- насыпи высотой более 12 м – из раздробленных скальных грунтов, крупнообломочных грунтов, из песков и из глинистых грунтов твердых и полутвердых консистенций;

- насыпи высотой более 6 м – из глинистых грунтов тугопластичной консистенции, а также из крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем тугопластичной консистенции;

- насыпи на слабых основаниях, а также при выходе ключей в пределах основания;

- насыпи в пределах болот I и III типов глубиной более 4 м и болот II типа глубиной более 3 м, а также при поперечном уклоне минерального дна болот I типа круче 1:10, II типа— 1:15, III типа и болот с торфом неустойчивой консистенции, не поддающихся классификации — 1:20;

- выемки в скальных грунтах при неблагоприятных инженерно-геологических условиях, в том числе при залегании пластов горных пород с наклоном круче 1:3 в сторону железнодорожного пути;

- выемки в глинистых и пылеватых переувлажненных грунтах с показателем текучести более 0,5 или вскрывающие водоносные горизонты;

- выемки глубиной более 6 м в глинистых грунтах в районах избыточного увлажнения;

- земляное полотно на пучиноопасных участках (места с перемежающимися разнородными по своим пучинистым свойствам грунтами в зоне промерзания; участки с локальным увлажнением пучинистых грунтов, концевые участки скальных выемок, участки с нарушением температурного режима);

- земляное полотно при строительстве дополнительных путей, сооружаемое единым с существующим земляным полотном, при наличии на последнем балластных углублений на основной площадке, балластных шлейфов на откосах, которые невозможно удалить при нарезке уступов, а

также при строительстве его на участках наблюдающихся или наблюдавшихся деформаций эксплуатируемого железнодорожного пути;

- земляное полотно в районах распространения многолетнемерзлых грунтов: при основаниях с относительной осадкой более 0,1, в том числе на марях, а также на участках с наличием наледей, подземного льда, развития термокарста, солифлюкции, бугров пучения;

- насыпи и выемки на участках с грунтами, подверженными разжижению при динамическом воздействии;

- насыпи при насыщенных водой грунтах основания и переходные участки от насыпей к выемкам на косогорах круче 1:2;

- земляное полотно в районах строительства с сейсмичностью 7 баллов и более в соответствии с СП 14.13330;

- реконструируемое земляное полотно, которое состоит на учете как деформирующееся, имеющее дефекты земляного полотна, или неустойчивое.

9.24 При проектировании земляного полотна учитывают влияние климатических условий района (СП 131.13330) и возникновение опасных природных процессов и явлений.

Проект земляного полотна разрабатывают на основании материалов, характеризующих топографические и инженерно-геологические условия объекта, отражающих его специфические особенности. В состав проектной документации включают:

- решения по конструкциям земляного полотна и способам его защиты от вредного воздействия внешних факторов с указанием границ их применимости;

- решения по способам и технологии производства работ;

- мероприятия по охране окружающей среды;

- технико-экономическое обоснование принятых решений, характеристики рассмотренных вариантов при наличии альтернативных решений.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Указанные решения и мероприятия отражают в пояснительной записке к проекту, а конструкции – на чертежах (продольных и поперечных профилях, детали конструкции – на отдельных чертежах).

По крупным объектам индивидуального проектирования (оползневой косогор, пересечение водоема, глубокое болото и др.) проектную документацию оформляют в виде отдельного раздела проекта.

9.25 Для участков земляного полотна, расположенного в сложных инженерно-геологических условиях, следует предусматривать проведение геотехнического мониторинга в строительный и эксплуатационный периоды в соответствии с требованиями СП 22.13330 (раздел 12) и дополнительно для районов с наличием опасных геологических процессов СП 116.13330 (пункт 4.14). При необходимости такие участки оборудуют контрольно-оповестительными системами.

9. 26 Конструкции земляного полотна при индивидуальном и групповом проектировании принимают на основании расчетов с обеспечением необходимой прочности грунтов, устойчивости конструкций и защиты от неблагоприятных природных воздействий, определяемых специфическими условиями объектов.

Проектирование конструкций земляного полотна, его водоотводных, укрепительных и защитных сооружений для этих объектов выполняют, как правило, с проведением технико-экономических расчетов. Для таких объектов разрабатывают также основные положения по организации и способам производства работ.

Расчеты прочности грунтов основания проводят в соответствии с требованиями СП 22.13330, исходя из непревышения предельного сопротивления грунтами, определяемого соотношением между нормальными σ и касательными τ напряжениями

$$\tau \leq \sigma \operatorname{tg} \varphi + c,$$

где φ и c – соответственно расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта, определяемые согласно п.5.3 СП 22.13330.

9.27 При проектировании насыпей на слабых основаниях, в том числе болотах, не подпадающих под условия типовых решений, а также при выходе ключей в пределах основания проводят расчеты общей устойчивости откосов насыпей, а также прочности слабых грунтов в основании насыпи и осадок насыпей методом компрессионных кривых или по схеме линейно деформируемого полупространства согласно СП 22.1330.

9.28 Проектирование земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов при основаниях с относительной осадкой более 0,1, в том числе на марях, а также на наледных участках, на участках с наличием подземного льда, развития термокарста, солифлюкции, бугров пучения выполняют с обязательным прогнозом температурного режима и деформаций земляного полотна и основания. Прогноз необходимо выполнять на весь срок эксплуатации железнодорожной линии до ее реконструкции или капитального ремонта с проведением необходимых теплотехнических расчетов изменения геокриологических условий по СП 25.13330 и расчетов устойчивости и осадок земляного полотна при деградации мерзлоты как для слабых оснований.

При проектировании земляного полотна в условиях многолетнемерзлых грунтов должны быть выполнены также требования СП 116.13330 (разделы 12-14) и СП 25.13330.

9.29 Для защиты железнодорожного пути и сооружений от воздействия наледей разрабатывают противоналедные сооружения и мероприятия в соответствии с требованиями СП 116.13330. Противоналедные мероприятия и устройства следует предусматривать в местах наличия или возможного возникновения наледей на основании материалов инженерно-геологических и

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

инженерно-геокриологических изысканий. В зависимости от местных условий применяют следующие противоналедные мероприятия:

- углубление и спрямление русел водотоков, увеличение уклона русла;
- осушение местности открытыми канавами;
- устройство грунтовых мерзлотных поясов и водонепроницаемых экранов,

валов из грунта, заборов;

- устройство дренажей, каптажей, глубоких утепленных лотков при постоянно возникающих в зимнее время наледях.

9.30 Земляное полотно в местах активных склоновых процессов (участки с наличием или возможным развитием оползней, обвалов, осыпей, селей, снежных лавин, оврагов) проектируют с устройством инженерной защиты в соответствии с СП 116.13330.

9.31 Для защиты земляного полотна от оползней и обвалов применяют следующие сооружения и мероприятия:

- изменение рельефа склона в целях повышения его устойчивости до допустимых значений;

- регулирование стока поверхностных вод на склоне планировкой поверхности и устройством системы поверхностного водоотвода;

- понижение уровня подземных вод или их перехват;

- предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов укреплением поверхности;

- устройство защитных сооружений.

Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия следует выбирать на основании расчетов общей и местной устойчивости склонов с обеспечением условия устойчивости в соответствии с приложением Б.

9.32 Для защиты участков железнодорожного пути от воздействия селей и снежных лавин необходимо предусматривать противоселевые и

противолавинные сооружения и мероприятия в соответствии с СП 116.13330 (разделы 6 и 7).

9.33 Для защиты железнодорожного пути и сооружений от воздействия развивающихся оврагов при проектировании земляного полотна следует предусматривать почвоукрепительные лесонасаждения, которые применяют в комплексе с другими мероприятиями.

Для действующих оврагов, угрожающих железнодорожному пути, предусматривают мероприятия по недопущению их дальнейшего развития:

- регулирование поверхностного стока;
- планировка и уположение крутых откосов оврагов;
- укрепление откосов, в том числе засев оврага травой, посадка кустарников и деревьев.

В сложных топографических условиях дополнительно следует предусматривать террасирование оврага, устройство запруд.

Земляное полотно железнодорожного пути на таких участках следует проектировать в основном в виде насыпи высотой не более 3 м.

9.34 При применении в проекте для сооружения земляного полотна гидромеханизации или взрывного способа производства работ, его конструкции проектируют с учетом технологии работ и изменения в ходе их выполнения свойств грунтов с проведением необходимых расчетов устойчивости и прочности земляного полотна. В этом случае принятые конструктивные решения увязывают с проектом организации работ.

9.35 Проектируемое земляное полотно в местах пересечения трубопроводов должно быть проверено на возможные деформации морозного пучения, вызванные изменением в этой зоне температурного режима основания, величина которых не должна превышать величины.

9.36 При сооружении дополнительных железнодорожных путей на земляном полотне, пристраиваемом к существующему, при наличии на

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

последнем балластных углублений или шлейфов на откосах, которые невозможно или нецелесообразно удалить при нарезке уступов, а также на участках эксплуатируемого пути, где имеются или наблюдались ранее деформации, эти дефекты и деформации должны быть учтены при проектировании с целью не допустить деформаций на вновь сооружаемом земляном полотне и не ухудшить условия для существующего земляного полотна.

9.37 При проектировании вновь строящегося и реконструируемого земляного полотна в районах с сейсмичностью 7 баллов и выше при расчетах устойчивости учитывают сейсмические силы.

9.38 Земляное полотно пути на участках распространения подвижных песков проектируют в виде насыпей высотой не менее 0,9 м с выполнением мероприятий по закреплению песков (СП 22.13330).

Защитные и укрепительные сооружения

9.39 Для вновь строящегося железнодорожного пути на земляном полотне из глинистых грунтов всех видов (кроме супесей, содержащих песчаные частицы размером от 0,05 до 2 мм в количестве более 50 % по массе) предусматривают под балластной призмой на всю ширину земляного полотна защитный слой.

При реконструкции железнодорожного пути защитный слой устраивают в местах балластных углублений, выплесков, деформаций морозного пучения, а также и при модуле деформации в уровне основной площадки.

При этом длина участка устройства защитного слоя должна быть не менее 100 м для скоростных линий и 50 м для всех остальных.

9.40 Защитные слои для железнодорожных линий не ниже II категории выполняют из специально подобранных щебеночно-гравийно-песчаных смесей с размером фракций до 40 мм и при сложности выполнения требований

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

обеспечения величин морозного пучения или обеспечения необходимого модуля деформации дополняют геосинтетическими армирующими, теплоизоляционными, разделительными, гидроизоляционными материалами.

Подбор гранулометрического состава защитного слоя из смесей осуществляют с учетом:

- необходимого его уплотнения;
- степени неоднородности гранулометрического состава по ГОСТ 25100 материала защитного слоя для обеспечения его виброустойчивости не менее 7;
- непучинистости грунта по ГОСТ 25100, при этом количество частиц размером менее 0,1 мм должно быть менее 10 %, количество пылеватых и глинистых частиц (размер менее 0,05 мм) – не более 5 %;
- отсутствия суффозии (перемешивания материала защитного слоя с щебнем сверху и грунтом снизу).

Для обеспечения необходимого уплотнения материала защитного слоя, он должен при укладке иметь оптимальную влажность, которую определяют методом стандартного уплотнения по ГОСТ 22733.

По условию предотвращения проникновения щебня в защитный слой сверху диаметр частиц, меньше которых в защитном слое содержится 50%, по массе должен быть не менее 4 мм, а проверка условия предотвращения суффозии в защитный слой снизу частиц грунта производится из условия

$$d_{3-10} < 6,5d_{г-50}, \quad (2)$$

где d_{3-10} – диаметр частиц защитного слоя, меньше которых в нем содержится 10%, по массе, мм;

$d_{г-50}$ – диаметр частиц, меньше которых в грунте, расположенном под защитным слоем, содержится 50% по массе частиц, мм.

Если условие (2) не выполняется, то для предотвращения суффозии понизу защитного слоя устраивают разделительный слой из геотекстиля.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

При реконструкции в качестве защитного слоя может быть использована накопленная толща имеющегося балласта при условии удовлетворения его характеристиками критериев, предъявляемых к защитному слою.

9.41 На железнодорожных линиях III категории и ниже допускается в качестве материала защитного слоя применять пески гравелистые, крупные и средней крупности.

9.42 Толщину защитного слоя под балластной призмой определяют расчетом в зависимости от вида грунта земляного полотна, его состояния, глубины промерзания грунтов и условий эксплуатации.

Расчеты по определению толщины защитного слоя выполняют, исходя из двух условий:

- обеспечения заданной несущей способности (прочности) основной площадки, исключающей появление деформаций под воздействием поездной нагрузки выше допустимых значений;
- ограничения деформаций пути под воздействием морозного пучения или набухания сильнонабухающих грунтов (при влажности на границе текучести более 0,40).

9.43 При определении несущей способности грунтов в расчет принимают максимальную нагрузку от подвижного состава с учетом ожидаемого перспективного её увеличения, а при определении пучения нижележащих грунтов - максимальную в десятилетнем периоде границу промерзания.

Толщину защитного слоя следует определять по большему из полученных расчетом значений.

9.44 Изменение жесткости основания верхнего строения пути выполняют плавно от меньшей жесткости на подходах к большей жесткости к искусственному сооружению за счет конструктивных решений или материала земляного полотна в верхней части.

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Конструктивные решения переходных участков устанавливаются в проектной документации.

9.45 Бровка земляного полотна на подходах к водопропускным сооружениям через водотоки в пределах их разлива при расположении железнодорожных линий вдоль водотоков, озер, водохранилищ, а также бровка оградительных и водоразделительных дамб должна возвышаться над расчетным уровнем воды при пропуске наибольшего паводка с учетом подпора, наката волны на откос, ветрового нагона, приливных и ледовых явлений не менее чем на 0,5 м, а бровка незатопляемых регуляционных сооружений и берм – не менее чем на 0,25 м.

9.46 Возвышение бровки земляного полотна над уровнем воды (с учетом подпора и аккумуляции) при паводках на подходах к малым мостам и трубам должно быть не менее 1,0 м.

9.47 Бровка земляного полотна должна возвышаться над наивысшим уровнем подземных вод или уровнем длительного стояния поверхностных вод на величину, определяемую расчетом для максимальной глубины промерзания – оттаивания грунтов основания и насыпи совместно из условия обеспечения допустимой величины пучения.

9.48 Откосы насыпей, выемок и всех защитных и водоотводных земляных сооружений и устройств, подверженных воздействию воды, льда, а также подтопляемых, должны быть укреплены.

Незатопляемые бермы должны быть шириной по верху не менее 3 м, с отметкой бровки.

9.49 Железнодорожные пути и другие сооружения железнодорожного транспорта защитных сооружений земляного полотна следует проектировать с учетом рельефа местности, инженерно-геологических, геокриологических и природно-климатических условий участка, а также в комплексе с имеющимися на

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

прилегающей к железнодорожной линии территории защитными сооружениями и устройствами.

9.50 При проектировании защитных сооружений земляного полотна от оползней, обвалов, карста, селевых потоков, снежных лавин, переработки берегов морей, водохранилищ, озер и рек, от подтопления и затопления территорий, морозного пучения, наледеобразования, термокарста предусматривают требования СП 116.13330.

9.51 По долговечности защитные сооружения должны обеспечивать защиту железнодорожного пути и его сооружений в течение срока, устанавливаемого проектом.

9.52 Виды противооползневых и противообвальных сооружений следует выбирать на основании расчетов общей и местной устойчивости склонов (откосов) и земляного полотна в целом и отдельных его морфологических элементов.

9.53 Противооползневые и противообвальные удерживающие сооружения и их конструкции проектируют по методу предельных состояний в соответствии с СП 116.13330. При этом расчеты производят по двум группам предельных состояний:

- первая группа (полная непригодность сооружения к дальнейшей эксплуатации или прямая угроза безопасности движения поездов): расчеты общей прочности и устойчивости системы сооружения – грунтовый массив (откос, склон, земляное полотно); расчеты прочности и устойчивости отдельных элементов сооружения, разрушение которых приводит к прекращению эксплуатации сооружения или деформации сооружения, при которой происходит угроза безопасности движения поездов;

- вторая группа (непригодность нормальной эксплуатации сооружения без прямой угрозы безопасности движения поездов): расчеты оснований, откосов, склонов и элементов конструкции, разрушение которых не приводит все

сооружение в непригодное состояние и не создает прямой угрозы безопасности движения поездов, расчеты местной прочности на образование и раскрытие трещин и строительных швов.

9.54 Для защиты от размывов земляного полотна в поймах рек и прилегающих берегов в дополнение к откосным укреплениям следует применять продольные и поперечные регуляционные сооружения. К продольным сооружениям относят: струенаправляющие дамбы, изменяющие направление течения реки у искусственного сооружения; продольные водоотжимные бермы, отодвигающие поток от земляного полотна. К поперечным сооружениям относят: буны (чаще для рек называют шпорами), предназначенные для снижения прибрежных скоростей течения и накопления отложений; запруды и полужапруды, устраиваемые для перекрытия отдельных рукавов и направления речного потока в основное русло или в прокоп.

Дамбы, запруды, траверсы и буны сооружают из дисперсных и скальных грунтов, бетона и железобетона, габионных структур и других материалов с укреплением в зависимости от скоростей течения воды и с учетом возможного размыва дна у подошвы сооружения. На горных реках используют каменные наброски и фигурные блоки, как при защите морских побережий.

При проектировании регуляционных сооружений необходимо учитывать их гидрологический режим.

9.55 Берегозащитные сооружения земляного полотна, их конструкции и основания рассчитывают по предельным состояниям в соответствии с СП 58.13330 (пункт 8.16), с учетом нагрузок в соответствии с СП 38.13330.

При образовании ледового покрова в расчете учитывают ледовые нагрузки (СП 58.13330).

9.56 При проектировании берегозащитных сооружений на размываемых грунтовых основаниях глубину заложения фундаментов таких сооружений

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

назначают ниже возможного размыва грунта в условиях эксплуатации с учетом дополнительного размыва и возможного активного слоя наносов.

9.57 Конструктивные параметры основной площадки земляного полотна железнодорожного пути должны соответствовать расчетным режимам эксплуатации

Основную площадку одно- и двухпутного земляного полотна вновь строящихся железнодорожных линий из раздробленных скальных слабовыветривающихся грунтов, крупнообломочных с песчаным заполнителем, дренирующих песков (кроме мелких и пылеватых) следует проектировать горизонтальной, так же как и верх защитного слоя.

9.58 Основную площадку земляного полотна при реконструкции следует формировать двухскатной от центра насыпи с уклоном 0,04 в полевую сторону. На однопутном железнодорожном участке основной площадке земляного полотна предусматривают уклон 0,04 в любую сторону. При расположении дренирующих грунтов ниже основной площадки допускается ее устраивать горизонтальной.

9.59 При выборе конструкции водоотводных сооружений учитывают сохранность несущей способности грунтов в период весеннего их оттаивания и возможной для данного региона интенсивности дождей.

9.60 Лотки в выемках следует применять в случаях:

- когда устройство кюветов приводит к увеличению объема земляных работ по устройству выемок, или при реконструкции при восстановлении кюветов возникает необходимость подрезки существующих откосов выемок;
- наличия слабых и водонасыщенных грунтов, в которых устойчивость откосов кюветов не может быть обеспечена;
- скальных грунтов в целях снижения объема земляных работ при размещении трассы в пределах крутого косогора;

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- стесненных условий, когда затруднено устройство кювета расчетного сечения.

Продольные и поперечные лотки вместо канав также следует устраивать в пределах основных площадок отдельных пунктов.

9.61 Лотки применяют из железобетона или полимерные.

Лотки устанавливают в траншее в грунте на специальную подготовку из щебня толщиной 0,1 м, а застенное пространство заполняется дренирующим грунтом. Сверху лотки, располагаемые в пределах основной площадки для защиты от засорения и в целях предотвращения травматизма работников, обслуживающих линию, закрывают крышками. Крышки для поступления в лоток поверхностной воды должны иметь отверстия, а по прочности выдерживать нагрузку от веса человека (до 120 кг) при его нахождении сверху. Крышки должны обеспечивать возможность легкого демонтажа их в период эксплуатации для периодической очистки лотка и одновременно иметь антивандальную защиту.

9.62 Конструкция дренажных сооружений с дренами в виде труб должна обеспечивать возможность их прочистки, для чего следует предусматривать смотровые колодцы диаметром не менее 1 м, которые устраивают не реже чем через 100 м по длине трубопровода и во всех переломах его плана и профиля.

9.63 Земляное полотно, его защитные и водоотводные сооружения необходимо укреплять от:

- размыва при воздействии атмосферных и паводковых вод, уменьшения или предотвращения инфильтрации их в грунты;

- ветровой эрозии.

Укреплению подлежат:

- откосы насыпей, выемок и защитного слоя при всех видах грунтов, кроме скальных слабовыветривающихся и выветривающихся и крупнообломочных грунтов;

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

- обочины насыпей и выемок при песчаных, а выемки, кроме того, и при переувлажненных глинистых грунтах;

- бермы, разделительные площадки на откосах насыпей и выемок, регуляционные сооружения, кавальеры, банкеты;

- откосы и дно водоотводных канав и кюветов;

- выпуски водоотводных сооружений;

- поверхности нарушенных при выполнении земляных работ площадей.

9.64 Тип укрепления земляного полотна и вид защиты устанавливают в зависимости от конкретных условий участка пути: топографии, климата, гидрологии и др. Основными расчетными параметрами при проектировании укреплений являются:

- скорость течения поверхностной воды;

- глубина потока;

- высота волны с заданной обеспеченностью ее неперевышения;

- скорость ветра;

- нагрузка от льда.

В зонах подтопления нагрузки принимают в соответствии с СП 38.13330.

9.65 В качестве укрепительных сооружений и устройств применяют:

- искусственный дерновой покров;

- щебневание поверхностей;

- древесные и древесно-кустарниковые насаждения;

- обработка грунтов вяжущими материалами, в том числе полимерными;

- наброски и бермы из камня;

- бетонные и железобетонные покрытия из плит и монолитные;

- габионные конструкции;

- геоматы и объемные пластиковые решетки;

- фасонные бетонные блоки (при волновом воздействии и больших скоростях течения).

Кроме того, для защиты от размыва и выветривания откосов скальных выемок и косогоров применяют сетчатые конструкции, набрызг-бетон и торкретбетон, а для укрепления отдельных камней и пластов пломбы и опояски, анкерные крепления, а также инъекции вяжущих веществ и заделку трещин.

9.66 Для защиты подтопляемых откосов насыпей от размывающего воздействия водотока при расчетной скорости течения воды до 4 м/с применяют конструкции из слабовыветривающихся скальных грунтов в виде набросок на откос и защитных берм из несортированной горной массы.

При отсутствии такого материала или технико-экономическом обосновании, а также при скорости течения воды свыше 4 м/с применяют в качестве защиты укрепления в виде бетонных и железобетонных покрытий, габионных конструкций.

При защите подтопляемых насыпей из глинистых и песчаных грунтов для предотвращения вымывания частиц грунта насыпи под укреплениями устраивают слой обратного фильтра из щебня, песчано-гравийного грунта или геотекстильных материалов (ГОСТ Р 53238).

При использовании песчано-гравийного грунта зёрна гравия крупнее 5 мм должны составлять не менее 10 % и не более 95 % по массе. Наибольшая крупность зёрен гравия должна быть от 10 до 70 мм.

9.67 Укрепления из несортированной горной массы отсыпают из материала, содержащего не менее 50 % камней расчетного диаметра, который определяют в зависимости от скорости течения водотока, параметров волнового воздействия и крутизны откоса из условия его устойчивости на откосе в соответствии с СП 38.13330.

Толщину наброски из камня на откос принимают не менее трех расчетных диаметров камня с шириной призмы по верху не менее 1 м. При невозможности или нецелесообразности одновременной отсыпки насыпи и защитной наброски

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

либо на участках, где откосы могут подвергаться интенсивному воздействию ледохода, ширину призмы по верху назначают не менее 3 м.

При размываемых грунтах основания у подошвы откоса предусматривают упорную призму с крупностью камня такой же, как на откосе.

Производство работ

9.68 В комплекс работ по возведению земляного полотна входят:

- устройство всех насыпей, выемок и водоотводных сооружений;
- мероприятия по мелиорации грунтов оснований (осушение, водопонижение, замена и т.д.);
- устройство защитных, противодеформационных, укрепительных и регуляционных сооружений;
- рекультивация земель после окончания работ.

9.69 До начала работ по сооружению земляного полотна необходимо обеспечить водоотвод, устраивая водоотводные сооружения, а также подготовить основания насыпей в соответствии с указаниями в проекте (каптаж ключей, осушение оснований, противопучинные мероприятия, борьба с карстовыми явлениями).

В период производства работ по сооружению земляного полотна и в ходе ведения работ допускается отводить поверхностные воды, устраивая временные каналы, лотки и кюветы, а также необходимо срезать плодородный слой почвы для последующей рекультивации нарушенных земель.

9.70 Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке земляного полотна не должны превышать значений в соответствии с

СП 37.13330

9.71 Защитные и противодеформационные сооружения железнодорожного пути строят и вводят в эксплуатацию одновременно со вновь построенными и реконструируемыми участками железнодорожного пути.

10 Охрана окружающей среды

10.1 При проектировании объектов промышленного транспорта должны приниматься проектные решения, обеспечивающие охрану окружающей среды в районах проектирования, с учетом предполагаемого минимального ущерба от воздействия проектируемого объекта на природу, на основе применения новейших достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области природоохранных мероприятий.[7],[8]

10.2 При разработке транспортной части схемы развития и размещения отраслей промышленности, схем развития и размещения производственных сил по экономическим районам, генеральных схем развития и размещения производственных баз проводится анализ состояния окружающей природной среды, оценка её состояния как условий жизни населения, прогнозирования влияния средств транспорта и транспортных сооружений на основные виды природных ресурсов – атмосферы, земляных, водных, лесных, минеральных и других ресурсов.

10.3 С учетом воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду разрабатываются мероприятия, направленные на выполнение нормативных требований к состоянию окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, с выделением первоочередных мероприятий.

10.4 Согласно проектно-сметной документации на строительство объектов производственного назначения (в том числе и объектов промышленного железнодорожного транспорта) в обязательном порядке включается раздел «Охрана окружающей среды».

10.5 В соответствии со СП 37.13330 «Промышленный транспорт» раздел «Охрана окружающей среды разрабатывается на стадии «Проект» и «Рабочий проект» на объекты транспорта, располагаемые вне предприятия.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

Раздел «Охрана окружающей среды» в проектах промышленного транспорта включает подразделы: 1.Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.2.Охрана окружающей среды от шумовых воздействий. 3.Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения.

10.6 На всех стадиях проектирования промышленного транспорта следует производить оценку его воздействия на окружающую среду с определением характера и степени опасности потенциального влияния проектируемых транспортных объектов на природную среду как в условиях стабильной эксплуатации при расчетных параметрах и показателях, так и в экстремальных условиях (значительное превышении расчетной интенсивности движения) или в случае аварии (разрыв трубопровода, разрушение в результате стихийного бедствия и т.д.).

10.7 Порядок выполнения и состав материалов по оценке воздействия на окружающую среду в проектах должны отвечать требованиям соответствующих нормативных документов органа исполнительной власти по охране окружающей среды.

10.8 При проектировании всех видов промышленного транспорта, а также отдельных транспортных сооружений следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие минимальное негативное воздействие на окружающую природную среду при их строительстве и эксплуатации.

10.9 Проектные решения по охране окружающей среды следует принимать на основании территориальных комплексных схем охраны природы и данных экологических изысканий на местах строительства.

10.10 При проектировании, строительстве и реконструкции железнодорожного пути следует выполнять требования законодательств Российской Федерации в области охраны окружающей среды [8],[9],[10], [11], [12] и санитарно-эпидемиологического благополучия населения [13].

11. Пожарная безопасность

11.1. Требования настоящего раздела должны соблюдаться при проектировании и строительстве объектов промышленного транспорта.

11.2 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности разрабатываются в соответствии с Постановлением Правительства № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и с Федеральным Законом от 22 августа 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

11.3 Разработанные Противопожарные мероприятия должны отражать специфику пожарной опасности Объекта капитального строительства и его противопожарной защиты и содержать полный комплекс мероприятий по обеспечению пожарной безопасности Объекта капитального строительства.

11.4 Разработанные Противопожарные мероприятия следует включать в состав проектной документации, предоставляемой для проведения Государственной экспертизы проектов.

11.5. Категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности определяют в соответствии с СП 12.13130.2009 .

11.6. Перечень зданий, сооружений и помещений, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией, определяют в соответствии с НПБ 110-03, ВНПБ 2.02/МПС-02;

11.7. Противопожарная защита (автоматическая пожарная сигнализация, оповещение, внутренний противопожарный водопровод, противодымная защита, автоматические установками газового и порошкового пожаротушения и т. д.) определяется в соответствии с СП 5.13130.2009.

11.8. На основании требований СП 3.13130.2009 и норм НПБ 88-2001*, здания оборудуются пожарной сигнализацией и оповещением по всей площади с выводом сигнала на пульт охраны с круглосуточным дежурством.

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

11.9. Необходимость размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и сооружений, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии) определяется в соответствии с НПБ 110-03, ВНПБ 2.02/МПС-02.

Библиография

- [1] Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- [2] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 года № 286.
- [3] Свод правил СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
- [4] Свод правил СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
- [5] Свод правил СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
- [6] Свод правил СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства (части I-IV).
- [7] Ведомственные строительные нормы ВСН 63-76 Инструкция по расчету ливневого стока воды с малых бассейнов. Утверждена Минтрансстроем
- [8] Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 года N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- [9] Свод правил СП 32-103-97 Проектирование морских берегозащитных сооружений. Принят и введен в действие Корпорацией «Трансстрой» (МО-252 от 03.11.97)
- [10] Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ
- [11] Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»
- [12] Водный кодекс Российской Федерации от 16.11.1995 г. № 167-ФЗ
- [13] Санитарные нормы Производственная вибрация в помещениях жилых и СН 2.2.4/2.1.8.566-общественных зданий 96
- [14] Санитарные нормы Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, СН 2.2.4/2.1.8.562-общественных зданий и на территории жилой застройки 96
- [15] Санитарные правила и нормативы Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов

СП

(проект, первая редакция)

Железнодорожный путь промышленного транспорта. Правила проектирования и строительства

СанПиН

2.2.1/2.1.1.1200-03

[16] Свод правил

СП 37.1330 2012

Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*

Промышленный транспорт

УДК 625.1

ОКС45.040
93.100

Ключевые слова железнодорожные пути необщего пользования, технологические пути типизация верхнего строения пути, верхнее строение пути, бесстыковой путь, рельсовые скрепления, земляное полотно, грунты, насыпи и выемки, водоотводные сооружения защитные сооружения, производство работ, охрана окружающей среды, пожарная безопасность

Руководитель организации-разработчика

Директор ЗАО «Промтрансниипроект»

В.А.Сидяков

Руководитель разработки

Зам. директора ЗАО «Промтрансниипроект»

Л.А.Андреева

Ответственный исполнитель

Гл. специалист ЗАО «Промтрансниипроект»

Н.И. Карганова

Соисполнители:

ФГБОУ ВПО ПГУПС

Руководитель темы д.т.н.

Е.П. Дудкин

ОАО УИМ

Руководитель темы к.т.н.

В.А. Рабовский

ФГБОУ ВПО МГУПС

Руководитель темы д.т.н.

В.М. Федин

ООО Промтранскомплект

Р.Ф. Ялышев

ООО Промышленные железные дороги к.э.н.

А.В. Башлыков