

Рекомендации

**ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ. ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ
НА БАЛЛАСТНОМ ОСНОВАНИИ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.
ПРАВИЛА СТРОИТЕЛЬСТВА, КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ
И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ**

Р НОСТРОЙ 136

*Проект, **третья** редакция*

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

2013 год

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ	Общество с ограниченной ответственностью «Северо-Западный научный информационно-консалтинговый центр» (ООО «СЗНИКЦ»)
2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по транспортному строительству Национального объединения строителей, протокол от
3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от
4 ВВЕДЕНЫ	ВПЕРВЫЕ

Содержание

Введение.....	4
1 Область применения	5
2 Нормативные ссылки.....	5
3 Термины и определения	7
4 Обозначения и сокращения.....	8
5 Правила и контроль выполнения работ	8
5.1 Общие положения	8
5.2 Подготовительные работы	12
5.3 Основные строительные работы.....	18
5.3.1. Строительство верхнего строения пути на земляном полотне.....	18
5.3.2. Укладка стрелочных переводов	35
5.3.3. Строительство верхнего строения пути на искусственных сооружениях	41
5.4 Контроль результатов работ.....	44
6 Обеспечение требований по безопасности при производстве работ.....	49
Приложение А (обязательное) Форма карты контроля соблюдения рекомендаций.....	54
Приложение Б (справочное) Технология принудительного ввода рельсовых плетей в оптимальную температуру закрепления	63
Библиография	69

Введение

Настоящие рекомендации разработаны в соответствии с Программой стандартизации Национального объединения строителей (НОСТРОЙ), по решению Правления Некоммерческого партнерства Саморегулируемой организации «Межрегиональное объединение организаций железнодорожного строительства» (НП СРО «МООЖС»).

Рекомендации направлены на реализацию в Национальном объединении строителей Федерального закона от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» [1], «Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ [2], Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [3], Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [4], Технического регламента Таможенного союза «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (принят Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710) [5] и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области железнодорожного транспорта и транспортного строительства.

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

1 Область применения

1.1. Настоящие рекомендации распространяются на работы по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород для высокоскоростного железнодорожного транспорта с шириной колеи 1520 мм на максимальную (расчетную) скорость движения пассажирских поездов 400 км/ч при наибольшей статической нагрузке на ось 170 кН, а также на пропуск специальных поездов при наибольшей статической нагрузке на ось 230 кН.

1.2. Настоящие рекомендации устанавливают правила проведения работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути, включающего балластную призму и рельсошпальную решетку, на балласте из твердых пород для высокоскоростного железнодорожного транспорта, контроль выполнения и требования к результатам работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 16277-93 Подкладки раздельного скрепления железнодорожных рельсов типов Р50, Р65 и Р75. Технические условия

ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация

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

ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм

ГОСТ Р 21.1001-2009 Система проектной документации для строительства. Общие положения

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

ГОСТ Р 21.1702-96 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации железнодорожных путей

ГОСТ Р 54747-2011 Шпалы железобетонные для железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

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

СНиП 12-01-2004 Организация строительства

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы

СНиП 2.06.04-82* Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)

СНиП 23-03-2003 Защита от шума

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения

СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний

СНиП 32-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм

СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные

СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик

СТН Ц-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм

ТУ 0921-195оп-01124323-2005 Рельсы железнодорожные типа Р65 для высокоскоростного пассажирского движения. Технические условия

ТУ 2244-002-62506833-2004 Пенополистирол листовой экструдированный

ТУ 5864-004-01124323-2000 Шпалы железобетонные предварительно напряженные для челноков на мостах. Технические условия

ТУ 8397-004-05772227-01 Полотно нетканое иглопробивное «Геотекс»

СТО НОСТРОЙ 1.0-2010 Система стандартизации Национального объединения строителей. Основные положения

СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 Организация строительного производства. Общие положения

СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ

СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительного производства. Организация строительной площадки. Новое строительство

СТО НОСТРОЙ 135 Железные дороги. Верхнее строение пути на балластном основании. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ

Р НОСТРОЙ 137 Железные дороги. Верхнее строение пути на безбалластном основании. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ

Р НОСТРОЙ 138 Железные дороги. Верхнее строение пути. Элементы и материалы

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применены термины в соответствии со статьей 1 Градостроительного кодекса [3], статьей 2 Федерального закона [1], статьей 2 Федерального закона [4], статьей 2 Технического регламента [5], разделом 2 Правил [6], разделом 3 ГОСТ Р 21.1001, разделом 3 Специальных

технических условий [9], разделом 3 СТО НОСТРОЙ 1.0, разделом 3 Р НОСТРОЙ 138.

4 Обозначения и сокращения

Для целей настоящих рекомендаций применены следующие обозначения и сокращения:

ВПРМ – выправочно-подбивочно-рихтовочная машина

ВСМ – высокоскоростная железнодорожная магистраль

ГНУ – гидравлическое натяжное устройство

Минтранс России – Министерство транспорта Российской Федерации

НПК – непрерывная поверхность катания в крестовине стрелочного перевода

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

ООПТ – особо охраняемые природные территории

ПОС – проект организации строительства

ППР – проект производства работ

ПРСМ – передвижная рельсосварочная машина

Росприроднадзор России – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации

5 Правила и контроль выполнения работ

5.1 Общие положения

5.1.1 Работы по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород для высокоскоростного железнодорожного транспорта на земляном полотне и на искусственных сооружениях должны производиться в соответствии с разработанной и утвержденной установленным порядком проектной и рабочей документацией с учетом положений [8], ГОСТ Р 21.1001, ГОСТ Р 21.1101, ГОСТ Р 21.1702, СНиП 12-01, СТО

НОСТРОЙ 2.33.14, СТО НОСТРОЙ 2.33.51, СТО НОСТРОЙ 2.33.52, а также настоящих рекомендаций.

Предусматривается все проекты согласовывать с уполномоченными федеральными органами в сфере надзора в области безопасности объектов капитального строительства.

Проектная и рабочая документация должна предусматривать производство работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород высокоскоростной железнодорожной магистрали (далее – ВСМ) с шириной колеи 1520 мм на максимальную (расчетную) скорость движения пассажирских поездов 400 км/ч при наибольшей статической нагрузке на ось 170 кН, а также на пропуск специальных поездов при наибольшей статической нагрузке на ось 230 кН.

5.1.2 Требования к элементам верхнего строения пути, материалам, используемым при производстве работ, а также к входному контролю элементов и материалов изложены, соответственно, в разделах 5.1.1, 5.2, 6 и 7.2 Р НОСТРОЙ 138, а также в соответствующих разделах настоящих рекомендаций.

5.1.3 Производство работ в пределах особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения необходимо осуществлять при условии согласования представителями Росприроднадзора России в соответствии со статьей 33 Федерального закона [15] и Положением [16], в пределах ООПТ регионального и местного значения – при условии согласования представителями уполномоченных органов в соответствии со статьей 33 Федерального закона [15]. Производство любых видов работ вне строительной площадки на территории ООПТ без соответствующего согласования запрещается.

Для минимизации шумовых воздействий проектной и рабочей документацией должны учитываться требования СНиП 23-03.

5.1.4 К сложным условиям строительства и эксплуатации относятся участки ВСМ, сочетающие кривые с радиусами от 650 до 250 м, затяжные

спуски и подъемы, где бесстыковой путь испытывает повышенное воздействие поездных и температурных нагрузок, включающих вертикальные, боковые и продольные силы от поезда, продольные и поперечные составляющие температурных сил.

5.1.5 Процесс строительства состоит из трех основных последовательных этапов:

- подготовительные работы (см. раздел 5.2 настоящих рекомендаций);
- основные строительные работы, включая работы по укладке верхнего строения пути на земляном полотне, укладке стрелочных переводов, строительство верхнего строения пути на искусственных сооружениях (см. раздел 5.3 настоящих рекомендаций) и пооперационный контроль при выполнении указанных строительных работ (см. п. 5.1.6 настоящих рекомендаций);
- заключительные работы, в том числе контроль результатов выполнения работ (см. раздел 5.4 настоящих рекомендаций).

5.1.6 Пооперационный контроль производства работ предназначен для недопущения возникновения скрытых дефектов, которые могут оказать негативное влияние на стабильное состояние верхнего строения пути.

Пооперационный контроль должен проводиться на производственных базах подрядных организаций, а также непосредственно в процессе производства работ (см. разделы 5.3.1, 5.3.2 и 5.3.3 настоящих рекомендаций).

Пооперационный контроль должен проводиться назначенными установленным порядком представителями лица, осуществляющего строительство, при участии представителей застройщика (технического заказчика).

По результатам пооперационного контроля должны оформляться документы о соответствии выполненных технологических операций проектной и рабочей документации и другим действующим нормативным документам.

В процессе пооперационного контроля должны проверяться:

- соблюдение технологических режимов, установленных проектной и рабочей документацией;

– соответствие показателей качества и безопасности выполнения операций и их результатов требованиям проектной и рабочей документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

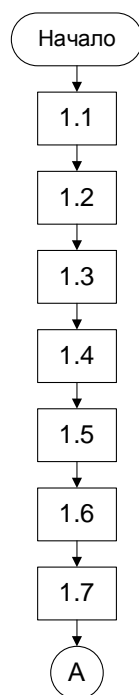
Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерений, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий установленным требованиям должны соответствовать требованиям проектной, рабочей и нормативной документации. Результаты пооперационного контроля должны быть внесены в общий и специальные журналы производства работ.

В Приложении А приведена форма Карты контроля соблюдения требований настоящих рекомендаций. Отдельные карты контроля должны быть предусмотрены на работы по строительству верхнего строения первого пути двухпутной ВСМ, верхнего строения второго пути двухпутной ВСМ, верхнего строения пути ВСМ на искусственном сооружении.

5.1.7 По мере готовности конструкций, показатели которых влияют на безопасность эксплуатации ВСМ, и если в соответствии с проектной и рабочей документацией эти показатели не могут быть проконтролированы после выполнения последующих работ, лицо, осуществляющее строительство (подрядчик, генподрядчик), в сроки по договоренности, но не позднее, чем за три рабочих дня, должен известить застройщика (технического заказчика), представителей органов государственного контроля (надзора) и авторского надзора о сроках выполнения соответствующей процедуры оценки соответствия. Выявленные такой процедурой недостатки должны быть устранены. До устранения выявленных недостатков и оформления актов освидетельствования скрытых работ выполнение последующих работ не допускается.

5.2 Подготовительные работы

5.2.1 Алгоритм подготовительных работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ представлен на рисунке 1, описание алгоритма приведено в таблице 1.



Обозначения:

А – начало алгоритма на рисунке 2

Рисунок 1 – Алгоритм подготовительных работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ

Таблица 1 – Описание алгоритма подготовительных работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
1.1	<p>Подготовка и передача застройщиком (техническим заказчиком) лицу, осуществляющему строительство (подрядчику, генподрядчику), проектной документации, включая проект организации строительства (далее – ПОС). Разработка лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком):</p> <ul style="list-style-type: none"> – рабочей документации, если по условиям Договора на строительство разработка рабочей документации поручена лицу, осуществляющему строительство, или он является ее заказчиком; – проекта производства работ (далее – ППР). 	<p>Договор на строительство. Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР (в соответствии с п. 5.2.2 настоящих рекомендаций).</p>
1.2	<p>Входной контроль застройщиком (техническим заказчиком) следующей документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектной документации, включая ПОС; – рабочей документации; – ППР. <p>При необходимости, корректировка разработанной документации.</p>	<p>Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР, принятая застройщиком (техническим заказчиком).</p>
1.3	<p>Обеспечение застройщиком (техническим заказчиком) выноса на строительную площадку геодезической разбивочной основы лицом, имеющим выданное саморегулируемой организацией свидетельство о допуске к работам по созданию опорных геодезических сетей, если выдача такого свидетельства предусмотрена.</p>	<p>Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС.</p>
1.4	<p>Подготовка лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), на основе проектной и рабочей документации схем расположения разбиваемых в натуре осей сооружений, знаков закрепления этих осей и монтажных ориентиров, а также схемы расположения конструкций и их элементов</p>	<p>Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР.</p>

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
	относительно этих осей и ориентиров.	
1.5	При необходимости, заключение лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком) договоров с аккредитованными лабораториями на выполнение тех видов испытаний, которые исполнитель работ не может выполнить собственными силами.	Рабочая документация, ППР.
1.6	<p>Приемка земляного полотна и искусственных сооружений под укладку верхнего строения пути с участием:</p> <ul style="list-style-type: none"> – застройщика (технического заказчика); – лица, осуществляющего строительство (подрядчика, генподрядчика); – лица, осуществившего подготовку проектной документации (проектировщика). <p>Земляное полотно, передаваемое под укладку верхнего строения пути, должно отвечать требованиям, приведенным в п. 5.2.3 настоящих рекомендаций.</p> <p>Искусственные сооружения должны отвечать требованиям, приведенным в п. 5.2.4 настоящих рекомендаций.</p>	<p>Акт приемки.</p> <p>Документы в соответствии с проектной и рабочей документацией с учетом Правил [12].</p>
1.7	Входной контроль элементов верхнего строения железнодорожного пути и материалов, используемых при производстве работ.	В соответствии с Р НОСТРОЙ 138.

5.2.2 Проект производства работ (ППР) по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ в полном объеме должен содержать следующие основные разделы:

- календарный план производства работ по объекту;
- график поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- график движения рабочих кадров по объекту;
- график движения основных строительных машин по объекту;
- технологические карты на выполнение видов работ;
- схемы размещения геодезических знаков;
- пояснительная записка, содержащая:
 - решения по производству геодезических работ,
 - решения по прокладке временных сетей водо- и энергоснабжения и освещения строительной площадки и рабочих мест,
 - обоснования и мероприятия по применению мобильных форм организации работ, режимы труда и отдыха,
 - решения по производству работ, включая зимнее время,
 - потребность в энергоресурсах,
 - потребность и привязка городков строителей и мобильных (инвентарных) зданий,
 - мероприятия по размещению и обеспечению сохранности материалов, изделий, конструкций и оборудования на строительной площадке,
 - природоохранные мероприятия,
 - мероприятия по охране труда и безопасности в строительстве,
 - технико-экономические показатели.

5.2.3 Земляное полотно должно соответствовать всем установленным требованиям, предъявляемым к земляному полотну для ВСМ, включая требования СТН Ц-01, СНиП 32-01, СНиП 2.06.04, СП 33-101.

Земляное полотно должно обеспечивать устройство двухпутной ВСМ.

Минимальный коэффициент общей устойчивости насыпей земляного полотна при расчетах по методу предельного равновесия грунтового массива должен быть не менее 1,3.

Ширина основной площадки двухпутного земляного полотна (B) должна быть выбрана исходя из необходимости расположения на ней балластной призмы, опор контактной сети в соответствии с ГОСТ 9238, закрытых лотков для прокладки кабелей, объектов шумозащиты, ширины обочин и должна определяться при помощи выражения, м:

$$B = M + 7,0 + 2b, \quad (1)$$

где M – расстояние между осями главных путей на прямых и кривых участках перегонов и отдельных пунктов, которое в зависимости от максимальной расчетной скорости движения должно иметь следующие значения:

250 км/ч и менее – не менее 4,1 м,

от 251 до 300 км/ч – не менее 4,5 м,

от 301 до 350 км/ч – не менее 4,8 м,

от 351 до 400 км/ч – не менее 5,0 м;

– 7,0 м – удвоенное расстояние от оси пути до опор контактной сети габарита С400;

– b – расстояние от границы расположения опор контактной сети габарита С400 до бровки земляного полотна, м.

Расстояния между осями смежных путей на отдельных пунктах в пределах прямых участков пути должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Расстояния между осями смежных путей на отдельных пунктах

Наименование путей	Расстояние между осями смежных путей, мм
Главные пути (I и II)	В соответствии с расстоянием между осями главных путей на

Наименование путей	Расстояние между осями смежных путей, мм
	прилегающих перегонах
Главные и смежные с ним пути (при отсутствии платформ)	7650*
Приемоотправочные пути	5300
Пути для отстоя путевых машин и соседние с ними пути на станциях. Тупиковые пути на диспетчерских постах и примыкающие к ним главные пути	10000*
Пути для отстоя путевых машин	7600*
* При обосновании расстояние допускается изменять по конструктивным соображениям.	

Поперечные уклоны основной площадки земляного полотна должны составлять 0,04‰ в обе стороны от оси междупутья. В случае расположения дренирующего грунта над недренирующей поверхностью последней необходимо придавать поперечный уклон не менее 0,04‰, а на границе раздела грунтов должен быть уложен геотекстиль (по ТУ 8397-004-05772227 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией) или пенополистирол (по ТУ 2244-002-62506833 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией).

Укладку верхнего строения пути следует производить после завершения осадки основной площадки земляного полотна. Для районов с распространением многолетнемерзлых грунтов при допущении их частичного оттаивания необходимо предусмотреть уширение основной площадки земляного полотна для обеспечения возможности подъема пути при эксплуатации.

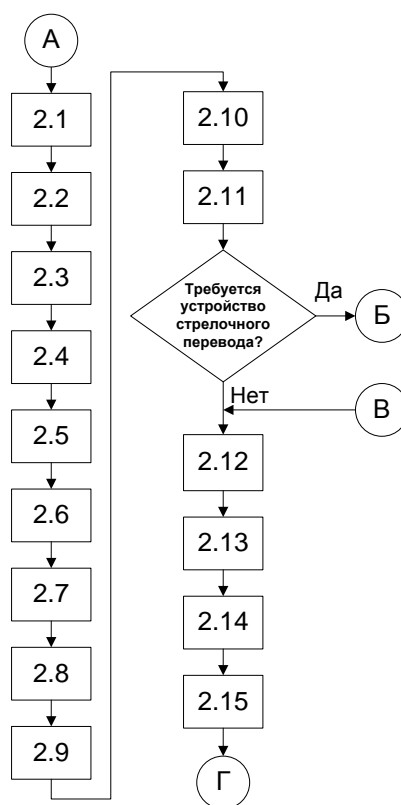
5.2.4 Искусственные сооружения должны соответствовать всем установленным требованиям, предъявляемым к искусственным сооружениям для

ВСМ, включая требования СТН Ц-01, СНиП 32-01, СНиП 2.05.03, СНиП 3.06.07, СНиП 32-04, СНиП 2.06.04.

5.3 Основные строительные работы

5.3.1. Строительство верхнего строения пути на земляном полотне

5.3.1.1 Строительство верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ на земляном полотне должно производиться в соответствии с проектной и рабочей документацией. Алгоритм строительных работ представлен на рисунке 2, описание алгоритма приведено в таблице 3.



Обозначения:

А – конец алгоритма на рисунке 1; Б – начало алгоритма на рисунке 3;

В – конец алгоритма на рисунке 3; Г – начало алгоритма на рисунке 4

Рисунок 2 – Алгоритм основных строительных работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ на земляном полотне

Таблица 3 – Описание алгоритма основных строительных работ по строительству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ на земляном полотне

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
2.1	Границы строительной площадки должны быть указаны в виде ширины полосы отвода. Площадь и состояние строительной площадки должны соответствовать условиям договора на строительство.	Договор на строительство. Акт передачи земляного полотна под укладку верхнего строения пути.
2.2	Выполнение лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), необходимых подготовительных мероприятий по обустройству строительной площадки в соответствии с п. 5.3.1.2 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Специальные проекты первоочередных мероприятий и работ по защите строительной площадки от воздействия неблагоприятных природных явлений и геологических процессов.
2.3	Строительство первого слоя балластной призмы в соответствии с п. 5.3.1.3 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ. Ведомость балласта, уложенного в путь по перегонам (станциям) с данными поикетного замера ширины балластной призмы поверху, толщины балластной подушки и балласта под шпалой в соответствии с Приложением 18 к [12].
2.4	Строительство второго слоя балластной призмы в соответствии с п. 5.3.1.4 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ. Ведомость балласта, уложенного в путь по перегонам (станциям) с данными поикетного замера ширины балластной призмы поверху, толщины балластной подушки и балласта под шпалой в соответствии с Приложением 18 к [12].
2.5	Укладка по первому пути инвентарного пути в соответствии с п. 5.3.1.5 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР.

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
		Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
2.6	Доставка по инвентарному пути и раскладка по оси второго пути шпал в соответствии с п. 5.3.1.6 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
2.7	Доставка по инвентарному пути и раскладка по второму пути рельсовых плетей в соответствии с п. 5.3.1.7 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ. Ведомость характеристики бесстыкового пути и учета температур закрепления сварных плетей в соответствии с Приложением 16 к [12].
2.8	Соединение шпал с рельсовыми плетями в соответствии с п. 5.3.1.8 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ. Ведомость характеристики бесстыкового пути и учета температур закрепления сварных плетей в соответствии с Приложением 16 к [12].
2.9	Сварка рельсовых плетей в соответствии с п. 5.3.1.9 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ. Ведомость характеристики бесстыкового пути и учета температур закрепления сварных плетей в соответствии с Приложением 16 к [12].
2.10	Закрепление рельсовых плетей в соответствии с п. 5.3.1.10 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
		Ведомость характеристики бесстыкового пути и учета температур закрепления сварных плетей в соответствии с Приложением 16 к [12].
2.11	Соединение рельсовых плетей в соответствии с п. 5.3.1.11 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ. Ведомость характеристики бесстыкового пути и учета температур закрепления сварных плетей в соответствии с Приложением 16 к [12].
2.12	Заполнение шпальных ящиков второго пути и междупутья материалом балласта в соответствии с п. 5.3.1.12 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
2.13	Выполнение заключительных строительных работ для сдачи второго пути в постоянную эксплуатацию в соответствии с п. 5.3.1.13 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ. Ведомость промеров положения кривых в плане (основные параметры, проектные и фактические стрелы прогиба). Ведомость возвышения наружного рельса в кривых. Ведомость балльной оценки состояния пути. Исполнительные планы отдельных пунктов в масштабе 1:1000 с указанием разбивочных базисов, реперов, попикетных отметок головок рельсов, путей и стрелочных переводов с координатами их центров, основных элементов кривых, ширины междупутий на всех пикетах и других параметров, указанных в ПОС.
2.14	Разборка инвентарного пути и строительство первого пути аналогично строи-	Проектная и рабочая документация, в том числе

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
	тельстве второго пути, который используется вместо инвентарного пути.	ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
2.15	Проведение дополнительных конструктивных мероприятий по усилению верхнего строения обоих путей на подходах к искусственным сооружениям (могут использоваться Технические условия [14]).	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.

5.3.1.2 До начала строительных работ необходимо оградить строительную площадку и опасные зоны работ за ее пределами в соответствии с требованиями нормативных документов федерального, регионального и местного уровней в пределах границ и на участках, установленных проектной и рабочей документацией.

При необходимости, по специальным проектам необходимо выполнить первоочередные мероприятия и работы по защите строительной площадки от воздействия неблагоприятных природных явлений и геологических процессов (сели, лавины, оползни, обвалы, заболоченность, подтопление и др.).

В течение всего срока строительства необходимо обеспечить доступ на строительную площадку представителей строительного контроля застройщика (технического заказчика), авторского надзора и органов государственного строительного надзора.

Внутриплощадочные подготовительные мероприятия должны быть завершены до начала строительных работ.

5.3.1.3 Строительство первого слоя балластной призмы должно производиться под два пути из завозимого на подготовленное земляное полотно (см. п. 5.2.3 настоящих рекомендаций) автосамосвалами балласта по ГОСТ 7394 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией. При использовании щебеночного балласта должен применяться щебень фракции от 5 до 25 мм.

В основание первого слоя балластной призмы в соответствии с проектной и рабочей документацией должны укладываться защитно-разделительные и теплоизоляционные покрытия из геотекстиля (по ТУ 8397-004-05772227 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией) или пенополистирола (по ТУ 2244-002-62506833 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией). Качество укладки покрытий должно определяться отсутствием складок, горбов, разрывов при сты-

ковке полос (плит) укладываемых материалов и других несоответствий требованиям проектов. Для контроля качества укладки покрытия должны использоваться геофизические методы.

Выгруженный балласт должен разравниваться автогрейдерами до толщины не менее 15 см, после чего уплотняться виброкатками.

5.3.1.4 Строительство второго слоя балластной призмы должно производиться под два пути из завозимого на устроенный первый слой автосамосвалами щебеночного балласта по ГОСТ Р 54748 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией. При использовании щебеночного балласта должен применяться щебень кубовидной формы фракции от 25 до 60 мм, изготовленный из камня твердых пород с маркой по прочности У75, истираемости – не ниже И1.

Выгруженный балласт должен разравниваться автогрейдерами, после чего уплотняться виброкатками.

В результате производства работ по устройству второго слоя балластной призмы ширина плеча призмы должна составлять не менее 50 см от торца шпалы, крутизна откосов призмы – не круче 1:1,75, толщина слоя балласта под подошвой шпал, включая толщину первого и второго слоев призмы, – не менее 30 см. В кривых участках пути толщина слоя балласта под подошвой шпал у концов со стороны внутреннего рельса должна быть не менее 30 см, а со стороны наружного рельса она должна быть рассчитана в зависимости от величины возвышения. Модуль деформации балластной призмы на уровне подошвы шпал должен быть не ниже 180 МПа. Уклон на уровне подошвы балластной призмы должен составлять 0,04‰ в полевую сторону.

Для предотвращения выдувания мелких фракций щебня проектной и рабочей документацией может предусматриваться возможность применения вяжущих веществ (цементного раствора), наносимых на верхнюю поверхность балластной призмы.

5.3.1.5 Укладка по первому пути инвентарного пути должно производиться в соответствии с СТО НОСТРОЙ 135 после завершения строительства

балластной призмы под два пути. Инвентарный путь должен быть уложен на деревянных шпалах, для укладки инвентарного пути должен использоваться путеукладочный кран.

5.3.1.6 Доставка по инвентарному пути шпал должна осуществляться на специализированных платформах. Шпалы краном должны раскладываться по оси второго пути с эпюрой 1840 штук на 1 км.

Шпалы должны быть железобетонными по ГОСТ Р 54747 или соответствовать нормативному документу, предусмотренному проектной и рабочей документацией.

При использовании подкладочных промежуточных рельсовых скреплений на штатные места шпал должны быть разложены подкладки рельсовых скреплений.

5.3.1.7 Доставка по инвентарному пути рельсовых плетей для укладки бесстыкового пути должна осуществляться при помощи специализированного рельсового поезда. Плетей должны выгружаться и растягиваться по обеим сторонам уложенных по оси второго пути шпал при помощи выдвигной боковой рамы с роликами, установленной на хвостовом вагоне специализированного рельсового поезда, или при помощи иных технологий.

Плетей должны быть сварены из новых рельсов типа Р65 длиной не менее 23,5 м категории В, Т1 в соответствии с ТУ 0921-195оп-01124323. Могут использоваться также другие типы рельсов массой не менее 64 кг на 1 погонный метр, временным сопротивлением на растяжение рельсов не менее 1240 Н/мм² и твердостью по поверхности катания головки рельса не менее 360 НВ.

Отклонения рельсов от прямолинейности по поверхности катания головки не должны превышать:

- в вертикальной плоскости – 0,3 мм на базовой длине 3 м или 0,2 мм на базовой длине 1 м;
- в горизонтальной плоскости – 0,45 мм на базовой длине 1,5 м.

Отклонения концов рельсов от прямолинейности не должны превышать:

- в вертикальной плоскости – 0,4 мм на базовой длине 1,5 м или 0,3 мм на базовой длине 1 м;

- в горизонтальной плоскости – 0,6 мм на базовой длине 2 м или 0,4 мм на базовой длине 1 м.

Остаточная намагниченность рельсов, при которой они не создают помех приему сигналов автоматической локомотивной сигнализации бортовой автоматикой поездов, в соответствии с [13] не должна превышать:

- для рельсов с регулярными «магнитными пятнами» (следы захватов магнитных кранов) – не более 1 мТл;

- для рельсов с одиночными «магнитными пятнами» (а также рельсы внутри колеи и на концах шпал, стрелочные переводы) – не более 7 мТл;

- для изолирующих стыков – не более 10 мТл.

Длины плетей должны быть установлены проектной и рабочей документацией. В стационарных условиях плети должны свариваться длиной 800 м и менее. Непосредственно в пути плети свариваются до длины, установленной проектной и рабочей документацией (обычно, длиной до блок-участка или перегона).

Для регионов Севера, Сибири и Дальнего Востока с годовыми колебаниями температуры рельсов более 110°С рельсовые плети должны свариваться преимущественно из рельсов низкотемпературной надежности.

5.3.1.8 После выгрузки и растяжки рельсовых плетей должно осуществляться их перемещение на штатные места железобетонных шпал последовательно, начиная с одного конца плети, при помощи путеукладочного крана.

При укладке коротких рельсовых плетей, свариваемых в длинные рельсовые плети длиной до блок-участка или перегона, между двумя плетями необходимо укладывать по одному рельсу длиной от 8 до 11 м.

5.3.1.9 Сварка коротких рельсовых плетей в длинные должна производиться в соответствии с проектной и рабочей документацией при помощи передвижных рельсосварочных машин (далее – ПРСМ).

Сварка плетей должна производиться при оптимальной температуре закрепления рельсовых плетей в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Оптимальные температуры закрепления рельсовых плетей

Регион Российской Федерации	Оптимальная температура закрепления рельсовых плетей, °С
Саратовская область Приволжского федерального округа Белгородская, Тамбовская, Липецкая, Воронежская области Центрального федерального округа Южный федеральный округ Северо-Кавказский федеральный округ	40±5
Красноярский край и Республика Хакасия Сибирского федерального округа	30±5
Остальные регионы	35±5 (на участках с минимальной температурой рельсов -50°С и ниже разрешается закреплять плети при температуре 30±5°С)

Разрешается производить сварку при температуре рельсов выше оптимальной, но не более чем на 10°С, и ниже оптимальной. Допускаемое понижение температуры рельсов при сварке относительно оптимальной должно

определяться проектной и рабочей документацией, но в любых случаях электроконтактная сварка не должна производиться при температуре рельсов ниже 0°C , а алюминотермитная – ниже -5°C .

При температуре рельсов на от 5 до 10°C выше оптимальной температуры закрепления после завершения сварки плетей и остывания сваренных стыков на длине плети, включающей участок производства работ и примыкающие к нему с обеих сторон участки плетей, каждый из которых равен длине участка производства работ, должна быть выполнена регулировка напряжений. При перепаде температуры плети в момент выполнения сварки последнего стыка относительно оптимальной температуры закрепления не более 5°C общая длина участка регулировки напряжений в плети должна быть также не менее трех длин участков производства работ.

В рассмотренных случаях температуру закрепления плети на участке регулировки напряжений принимают ниже температуры рельсов в момент производства работ не более чем на 5°C .

При температуре рельсов ниже оптимальной температуры закрепления после завершения сварки плетей восстановление температуры закрепления плети на участке производства работ должно проводиться в соответствии с проектной и рабочей документацией (может использоваться Приложение 4 Инструкции [7]).

5.3.1.10 Закрепление рельсовых плетей должно производиться в соответствии с проектной и рабочей документацией при оптимальной температуре закрепления.

Температурой закрепления короткой рельсовой плети считается средняя из температур, измеренных в начале и конце работ при условии закрепления плети не реже, чем на каждой пятой шпале. Разница температур закрепления соседних коротких плетей, составляющих длинную плеть, не должна превышать 5°C , а максимальная разность по всей длине плети не должна превышать 10°C .

Разница между температурами закрепления правой и левой рельсовых нитей не должна превышать 10°C . Во всех случаях фактические температуры закрепления должны находиться в пределах $\pm 5^{\circ}\text{C}$ от оптимальной температуры закрепления.

Плети закрепляются по направлению хода укладки (от начала плети до ее конца) при помощи промежуточных рельсовых скреплений. проектной и рабочей документацией может предусматриваться устройство противоугонов.

Могут использоваться отдельные или нераздельные рельсовые скрепления, как бесподкладочные, так и с подкладками.

Рельсовые скрепления должны обеспечивать нагрузки, действующие на узел скрепления:

- горизонтальных продольных сил – не менее 14 кН;
- боковых сил в прямых и в кривых радиусами 500 м и более – не менее 50 кН, в кривых радиусами менее 500 м – не менее 100 кН.

Для регионов Севера, Сибири и Дальнего Востока с годовыми колебаниями температуры рельсов более 110°C рельсовые скрепления должны обеспечивать сопротивление сдвигу рельсов по шпале не менее 16,5 кН на узел скрепления.

В сложных условиях эксплуатации рельсовые скрепления должны обеспечивать сопротивление сдвигу рельсов по шпале не менее 16,5 кН на узел скрепления и восприятие боковых сил в кривых радиусами от 350 до 650 м – не менее 100 кН, радиусами от 349 до 250 м – не менее 140 кН; погонное сопротивление поперечному сдвигу рельсошпальной решетки в кривых радиусами менее 350 м должно быть не менее 12 кН/м.

Рельсовые скрепления должны обеспечивать стабильное вертикальное прижатие рельса к шпале усилием не менее 20 кН.

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

При укладке рельсовых плетей при температурах выше или ниже оптимальных температур закрепления ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) следует принимать меры для ввода плетей в оптимальную температуру закрепления в соответствии с проектной и рабочей документацией при использовании Приложения Б.

Допускается временное закрепление плетей вне оптимальной температуры закрепления с последующим выполнением работ по введению плетей в оптимальную температуру закрепления.

Все вновь уложенные при отрицательных температурах плети до наступления температуры рельсов $+20^{\circ}\text{C}$ должны быть введены в оптимальную температуру закрепления или перезакреплены при промежуточной температуре закрепления ниже оптимальной при соблюдении требования, что разность (Δt) между ожидаемой максимальной температурой плети ($t_{\text{макс}}$) до ее закрепления на постоянный режим работы и температурой закрепления (t_3) будет ниже допустимого по устойчивости перепада температуры (Δt_y) не менее, чем на 10°C :

$$\Delta t = \Delta t_y - (t_{\text{макс}} - t_3) \leq 10^{\circ}\text{C}. \quad (2)$$

Не рекомендуется в прямых и в кривых радиусами 800 м и более закреплять плети при температурах рельсов ниже -15°C , в кривых радиусами 350 ... 799 м – ниже -10°C , в кривых радиусами менее 350 м – ниже -5°C .

5.3.1.11 Соединение рельсовых плетей должно производиться в соответствии с проектной и рабочей документацией.

На главных путях должны использоваться высокопрочные изолирующие стыки, обеспечивающие сопротивление разрыву не менее 2,5 МН.

При невозможности сварки рельсовых стыков между рельсовыми плетями, независимо от их длины, при отсутствии изолирующих стыков должны быть уложены две или три пары уравнильных рельсов.

В соответствии с проектной и рабочей документацией должны укладываться по две, три, а в особых случаях, по четыре (в регионах с годовыми амплитудами более 110°C и максимальными суточными перепадами температуры рельсов 50°C и более) пары уравнильных рельсов.

При устройстве в уравнительном пролете сборных изолирующих стыков должны укладываться четыре пары уравнительных рельсов с расположением изолирующих стыков в середине уравнительных пролетов.

Общая длина уравнительного пролета (l) при оптимальной температуре закрепления рельсовых плетей должна составлять, см:

$$l = 1250n + \lambda(n+1), \quad (3)$$

где n – количество пар уравнительных рельсов;

λ – зазор в стыке, принимаемый при оптимальной температуре закрепления рельсовой плети равным 0,5 см.

При временном закреплении плетей при температуре ниже или выше оптимальной в уравнительном пролете необходимо уложить заранее заготовленные соответственно удлиненные уравнительные рельсы длиной 12,54; 12,58 и 12,62 м, или укороченные длиной 12,38; 12,42 и 12,46 м, которые должны быть заменены рельсами стандартной длины 12,50 м при закреплении плетей на постоянный режим эксплуатации.

Уравнительные рельсы всех типов должны быть соединены между собой и с концами плетей только шестидырными рельсовыми накладками без применения графитовой смазки. При этом гайки стыковых болтов должны быть затянуты при рельсах типа Р65 крутящим моментом 600 Н·м, высокопрочные болты при рельсах типа Р65 должны затягиваться крутящим моментом 1100 Н·м.

Укладка в уравнительные пролеты стандартных рельсов длиной 25 м, кроме отдельных случаев их размещения в зоне переездов (в соответствии с проектной и рабочей документацией), запрещается.

5.3.1.12 После укладки второго пути на него должен быть подан состав из хоппер-дозаторов и произведено заполнение шпальных ящиков щебеночным балластом, аналогичным балласту второго слоя балластной призмы (см. п. 5.3.1.4 настоящих рекомендаций). Междупутье при расстоянии между осями соседних путей до 5 м также должно заполняться балластом.

Верхняя поверхность балластной призмы должна находиться на одном уровне с верхней частью шпал.

5.3.1.13 После укладки второго пути и заполнения шпальных ящиков и междупутья щебеночным балластом должна производиться выправка пути в плане и в профиле при помощи выправочно-подбивочно-рихтовочной машины (далее – ВПРМ), стабилизация пути динамическим стабилизатором, а также окончательная выправка пути при помощи ВПРМ для его сдачи в постоянную эксплуатацию. Для контроля качества выправки рельсошпальной решетки должны использоваться измерительные комплексы, предусмотренные проектной и рабочей документацией. Для контроля состояния уложенной рельсошпальной решетки должны использоваться визуальный осмотр и инструментальные замеры, а также приборы для проверки нормативных значений остаточной индукции магнитного поля.

Перед сдачей пути в постоянную эксплуатацию должна производиться отделка балластной призмы и окончательная проверка положения пути в плане и в профиле на соответствие требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Основные требования к положению пути в плане и в профиле

	Требования к продольному профилю пути	Требования к плану пути
На перегонах	<p>Величина наибольшего уклона на главных путях не должна превышать 24‰. При алгебраической разности уклонов смежных элементов продольного профиля более $\Delta i = 1\%$ радиус вертикальных кривых должен определяться исходя из величины непогашенного</p>	<p>Значения минимально допустимого радиуса кривых в плане для различных интервалов скоростей движения высокоскоростного подвижного состава определяются из условия обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – непогашенного поперечного ускорения – не более

	Требования к продольному профилю пути	Требования к плану пути
	<p>вертикального ускорения $0,39 \text{ м/с}^2$ с учетом скорости движения высокоскоростного подвижного состава. Расстояние между смежными вертикальными кривыми должно быть не менее 250 м. В выемках длиной более 400 м продольный профиль должен иметь уклоны одного направления или уклоны в стороны начала и конца выемки с сопряжением их вертикальной кривой, при этом величина уклонов должна быть не менее 3‰.</p> <p>На подходах к мостам и трубам, а также при расположении ВСМ вдоль берегов рек и водохранилищ бровка основной площадки земляного полотна должна возвышаться над наивысшим уровнем воды вероятности превышения один раз в 300 лет с учетом подпора, ветрового нагона, наката волны на откос насыпи, ле-</p>	<p>$0,4 \text{ м/с}^2$; в сложных условиях эксплуатации в соответствии с проектной и рабочей документацией непогашенное поперечное ускорение может быть увеличено до $0,7 \text{ м/с}^2$;</p> <ul style="list-style-type: none"> – скорости нарастания непогашенного ускорения – не более $0,4 \text{ м/с}^3$; – крутизны отвода возвышения наружной нити для следующих интервалов скоростей движения высокоскоростного подвижного состава: <ul style="list-style-type: none"> от 201 до 250 км/ч – не более 0,5 мм/м, от 251 до 300 км/ч – не более 0,45 мм/м, от 301 до 350 км/ч – не более 0,4 мм/м, от 351 до 400 км/ч – не более 0,37 мм/м. <p>Максимальное значение возвышения не должно превышать 140 мм. Максимальное допустимое воз-</p>

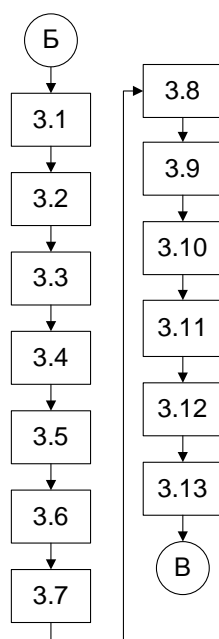
	Требования к продольному профилю пути	Требования к плану пути
	<p>довых явлений не менее чем на 0,9 м; возвышение верхней отметки незатопляемых регуляционных сооружений и берм должно быть не менее 0,25 м.</p> <p>На снегозаносимых участках бровка основной площадки земляного полотна должна возвышаться не менее чем на 1 м над расчетным уровнем снежного покрова вероятностью превышения 2%.</p>	<p>вышение наружного рельса в кривой в эксплуатации не должно превышать 150 мм. Минимальная длина круговых кривых должна быть не менее 200 м при скорости движения высокоскоростного подвижного состава 350 км/ч и 250 м при скорости движения 400 км/ч. Длина прямых вставок между начальными точками переходных кривых должна быть не менее 400 м. Кривые должны иметь постоянное значение радиуса на всем протяжении круговой кривой.</p>
На отдельных пунктах	<p>Главные и приемо-отправочные пути у пассажирских платформ должны располагаться на площадке в продольном профиле и на прямой в плане. На отдельных пунктах при отсутствии пассажирских платформ требования к продольному профилю и плану главных</p>	<p>Для станционных путей, кроме приемо-отправочных и соединительных, по которым будет осуществляться пропуск высокоскоростного подвижного состава, допускается применять минимальный радиус кривой в плане не менее 200 м. Требования к прочим станци-</p>

	Требования к продольному профилю пути	Требования к плану пути
	<p>путей должны соответствовать нормам, установленным для главных путей на перегонах.</p> <p>Станции следует располагать на горизонтальной площадке и на прямых участках пути в соответствии с Правилами [6] и СТН Ц-01. При этом разрешается размещение отдельных пунктов на уклонах не круче 1,5‰. Для станционных путей, кроме приемоотправочных и соединительных, по которым будет осуществляться пропуск высокоскоростного подвижного состава, допускается применять радиус вертикальной кривой не менее 900 м.</p>	<p>онным путям должны соответствовать проектной и рабочей документации.</p>

5.3.2. Укладка стрелочных переводов

5.3.2.1 Укладка стрелочного перевода вместо участка железнодорожного пути ВСМ на балласте из твердых пород должна производиться в соответствии с проектной и рабочей документацией в процессе строительства верх-

него строения пути. Алгоритм работ по укладке стрелочного перевода представлен на рисунке 3, описание алгоритма приведено в таблице 6.



Обозначения:

Б и В – элементы алгоритма на рисунке 2

Рисунок 3 – Алгоритм укладки стрелочного перевода железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ

Таблица 6 – Описание алгоритма укладки стрелочного перевода железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
3.1	Сборка элементов стрелочного перевода блоками и доставка их к месту производства работ в соответствии с п. 5.3.2.2 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.2	Подготовка площадки балластной призмы под укладку стрелочного перевода в соответствии с п. 5.3.2.3 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.3	Выгрузка и укладка в путь элементов, блоков стрелочного перевода и примыкающих к нему звеньев.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.4	Устройство рельсовых креплений стрелочного перевода.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.5	Заполнение по прямому и боковому направлениям шпальных ящиков щебеночным балластом, аналогичным балласту второго слоя балластной призмы (см. п. 5.3.1.3 настоящих рекомендаций). Доставка балласта может осуществляться как при помощи состава из хоппердозаторов, так и при помощи специализированного автотранспорта.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.6	Сплошная выправка стрелочного перевода и примыкающих участков при помощи ВПРМ.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.7	Оборудование изолирующих стыков, установка рельсовых соединителей и дроссельных перемычек.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР.

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
		Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.8	Сплошной промер стрелочного перевода по прямому и боковому направлениям.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.9	Принудительная стабилизация стрелочного перевода и примыкающих участков при помощи динамического стабилизатора.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.10	Подтягивание гаек клеммных и стыковых болтов.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.11	Оправка и планировка балластной призмы.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.12	Вваривание уравнильных стыков или устройство анкерных участков пути в местах примыкания к стрелочному переводу бесстыковых рельсовых плетей в соответствии с п. 5.3.2.4 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.
3.13	Контроль параметров уложенного в путь стрелочного перевода в соответствии с п. 5.3.2.5 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Общий журнал производства работ и специальные журналы по производству отдельных видов работ.

5.3.2.2 Стрелочный перевод должен собираться блоками и доставляться к месту производства работ по инвентарному или по уложенному второму пути на специализированном подвижном составе.

Расположение стрелочных переводов, съездов и ответвлений в пределах вертикальных кривых не допускается. Расположение стрелочных переводов в пределах горизонтальных круговых и переходных кривых не допускается.

Вставка между двумя последовательно расположенными стрелочными переводами должна быть не менее 50 м.

Марки стрелочных переводов, эксплуатируемых в главных путях, должны быть следующими:

- на прямых участках главных путей без отклонения на боковое направление – не круче 1/11, обеспечивающие скорость движения по прямому направлению до 400 км/ч;

- на участках отклонения с главных на приемо-отправочные пути к пассажирским платформам для посадки/высадки пассажиров – не круче 1/18, обеспечивающие скорость движения по прямому направлению до 400 км/ч, по боковому направлению – не менее 80 км/ч;

- на участках диспетчерских съездов (в пределах станций, обгонных и диспетчерских пунктов) – съезды единой конструкции из стрелочных переводов не круче 1/22, обеспечивающие скорость движения по прямому направлению до 400 км/ч, по боковому направлению – не менее 120 км/час;

- на участках со скоростями движения до 200 км/ч (конечные станции или при заходе в крупные населенные пункты) – не круче 1/11.

Марки стрелочных переводов, эксплуатируемых на приемо-отправочных путях, должны быть следующими:

- на участках пропуска только по прямому направлению – не круче 1/11;

- на участках отклонения на соседний приемо-отправочный путь к пассажирским платформам для посадки/высадки пассажиров – не круче 1/18;

– на участках примыкания к приемо-отправочным путям прочих станционных путей – не круче 1/11;

Марки стрелочных переводов, эксплуатируемых на прочих путях должны быть не круче 1/9.

Конструкция стрелочного перевода должна обеспечивать возможность установки изолирующих стыков по ответвленному пути за корневой частью остряков. Гарнитуры переводных устройств стрелок и крестовин с непрерывной поверхностью катания (далее – НПК) стрелочных переводов приемо-отправочных путей по маршруту следования должны быть оборудованы внешними замыкателями и системами контроля положения остряков и сердечников крестовин. Стрелочные переводы, уложенные в главных путях и съезды главных путей, а также стрелки и крестовины с НПК стрелочных переводов приемо-отправочных путей по маршруту следования высокоскоростных поездов должны быть оборудованы системой электрообогрева, в том числе элементов гарнитуры электроприводов и внешних замыкателей, обеспечивающей работу стрелок и крестовин в пределах всего температурного диапазона зимнего периода. Конструкции стрелок и крестовин с НПК должны обеспечивать работу стрелочного перевода без смазки рабочих поверхностей, по которым производится перемещение остряков и сердечников крестовин. Конструкции переводных механизмов и устройств, обеспечивающих работу стрелочного перевода, а также устройств, контролирующих условия безопасности движения поездов по стрелочному переводу, должны обеспечивать возможность проведения выправочных работ на стрелочном переводе механизированным способом.

5.3.2.3 До начала укладки стрелочного перевода бульдозером должна быть произведена планировка площадки балластной призмы, в стесненных местах планировка должна производиться вручную.

Стрелочные переводы и стрелочные улицы, включая закрестовинные кривые, на главных и приемо-отправочных путях должны укладываться на щебеночный балласт с обеспечением водоотвода.

5.3.2.4 Количество и схемы расположения уравнильных стыков или анкерных участков для защиты горловин станций, групп стрелочных переводов и отдельно расположенных стрелочных переводов от воздействия примыкающих бесстыковых плетей в каждом конкретном случае определяются в соответствии с проектной и рабочей документацией с учетом минимально допустимого конструктивного расстояния между длинным пером сердечника крестовины и уравнильным стыком.

При устройстве диспетчерских съездов прямая вставка между передним стыком рамного рельса и началом переходной кривой примыкающего пути должна быть не менее 100 м, а в сложных условиях эксплуатации – не менее 60 м.

5.3.2.5 В результате производства работ по укладке стрелочного перевода наклон поверхностей катания головок рельсовых элементов перевода должен соответствовать наклону поверхностей катания рельсов примыкающих путей; закрестовинные кривые ответвлений от главных путей должны иметь радиус не менее радиуса переводной кривой стрелочного перевода.

5.3.3. Строительство верхнего строения пути на искусственных сооружениях

5.3.3.1 Строительство верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород для ВСМ на искусственных сооружениях должно производиться в соответствии с проектной и рабочей документацией. Проекты строительства верхнего строения пути ВСМ на мостах должны учитывать характеристику моста, включая конструкцию и длины пролетных строений (с учетом их температурных изменений), тип мостового полотна, схему размещения подвижных и неподвижных опорных частей, поездную нагрузку, максимальные и минимальные температуры воздуха и рельсов в районе моста и подходов к нему. Наибольшие температуры рельсов для летних условий при расчетах и проектировании бесстыкового пути на мостах через водотоки

принимаются на 10°C, а на мостах через суходолы и на путепроводах – на 15°C выше, чем температура воздуха.

Строительство верхнего строения пути на искусственных сооружениях на безбалластном основании должно выполняться в соответствии с Р НОСТРОЙ 137.

5.3.3.2 Конструкция и работы по строительству верхнего строения пути ВСМ на мостах должны быть такими же, как и на земляном полотне.

В результате производства работ по строительству балластной призмы ширина плеча призмы должна быть не менее 40 см, толщина балласта под шпалой – не более 40 см. Подошва шпалы должна быть утоплена в балласт на 15 см ниже верха бортов балластного корыта.

На мостах, имеющих полную длину более 50 м, а также на путепроводах длиной более 25 м должны использоваться мостовые железобетонные шпалы (по ТУ 5864-004-01124323 или в соответствии с нормативным документом, предусмотренным проектной и рабочей документацией), на которые предусмотрена укладка контруголков сечением 160×160×16 мм на пролетных строениях и за их пределами. На мостах полной длиной более 20 м за пределами шкафных стенок типовые контруголки должны сводиться в челноки длиной не менее 20 м.

Стрела подъема рельсового пути на разрезных и крайних пролетах неразрезных пролетных строений мостов должна быть не более 1/4400, а в средних пролетах неразрезных систем в пределах 1/5000 до 1/6000 величины расчетного пролета.

5.3.3.3 На железобетонных мостах с балочными пролетными строениями длиной до 33,6 м и арочными (без затяжки) пролетными строениями должен укладываться бесстыковой путь без разрывов рельсовых плетей без ограничения суммарных длин пролетных строений.

На сталежелезобетонных и стальных мостах бесстыковой путь без разрывов рельсовых плетей должен укладываться:

– на однопролетных мостах – с длиной пролетного строения не более 55 м;

– на многопролетных мостах – с суммарной длиной пролетных строений не более 220 м и длине одного пролетного строения не более 55 м.

Укладка бесстыкового пути на сталежелезобетонных и стальных мостах с длинами пролетных строений от 33 до 55 м должна производиться с соблюдением следующего условия: на протяжении 60% длины каждого пролетного строения от его неподвижного конца закрепление рельсовых плетей должно осуществляться так же, как и на подходах к мосту; на остальном протяжении пролетного строения должно обеспечиваться свободное проскальзывание строения относительно плетей. На сталежелезобетонных и стальных мостах с пролетными строениями длиной более 55 м укладка бесстыкового пути должна осуществляться в соответствии с проектной и рабочей документацией.

Рельсовые плети должны прикрепляться к мостовым железобетонным шпалам подкладочными скреплениями с упругими клеммами.

5.3.3.4 Начальный подъем рельсового пути на мостах необходимо обеспечивать за счет строительного подъема пролетных строений, а также изменения толщины балластного слоя. Стрела кривой начального подъема пути на пролетных строениях должна устанавливаться проектной и рабочей документацией и не должна превышать $L/4400$. Строительный подъем допускается не предусматривать на пролетных строениях, прогиб которых от постоянной и временной нагрузок не превышает $L/4400$.

Понижение отметок рельсового пути на пролетных строениях по сравнению с участками над опорами не допускается.

5.3.3.5 Конструкция и работы по строительству верхнего строения пути ВСМ в тоннелях должна быть такими же, как и на земляном полотне.

В результате производства работ по строительству балластной призмы толщина балласта под шпалой в тоннеле должна составлять 40 см.

Температуры закрепления рельсовых плетей должны устанавливаться как для открытых участков. При расположении плетей полностью внутри тоннеля расчетную амплитуду температур рельсов принимают на 20°С ниже, чем за пределами тоннеля.

Рельсовые плети в тоннелях и на подходах к ним должны свариваться электроконтактным способом ПРСМ на длину блок-участков, по границам которых должны устраиваться изолирующие стыки повышенной прочности.

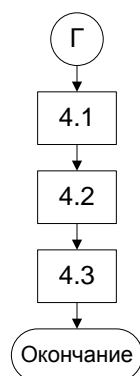
Концы плетей, перекрывающих тоннели, должны выноситься за пределы тоннеля не менее чем на 200 м.

5.4 Контроль результатов работ

5.4.1 Контроль результатов работ по строительству верхнего строения балластного железнодорожного пути ВСМ должен производиться в соответствии с СТН Ц-01, СНиП 32-01, СНиП 12-01, СНиП 3.01.04, требованиями проектов и положениями настоящих рекомендаций. Алгоритм контроля результатов работ представлен на рисунке 4, описание алгоритма приведено в таблице 7.

Приемка в эксплуатацию законченного строительством верхнего строения пути должна производиться полностью или по этапам строительства в соответствии с проектной и рабочей документацией.

Для подтверждения требуемого уровня безопасности при приемке и вводе в эксплуатацию устанавливается соответствие верхнего строения пути проектной и рабочей документации с учетом внесенных в них в установленном порядке изменений, требованиям технических регламентов, национальным стандартам и сводам правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов.

**Обозначения:**

Г – окончание алгоритма на рисунке 3

Рисунок 4 – Алгоритм контроля результатов работ по строительству железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ

Таблица 7 – Описание алгоритма контроля результатов работ по строительству железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
4.1	Производство лицом, осуществляющим строительство, необходимых контрольных мероприятий в соответствии с п. 5.4.2 настоящих рекомендаций.	Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР.
4.2	Предоставление лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), исполнительной документации в соответствии с п. 5.4.3 настоящих рекомендаций.	Договор на строительство. Проектная и рабочая документация, в том числе ПОС и ППР. Исполнительная документация в соответствии с п. 5.4.3 настоящих рекомендаций.
4.3	Сдача лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), застройщику (техническому заказчику) законченного строительством верхнего строения пути или его отдельных элементов.	Договор на строительство. Акты сдачи-приемки верхнего строения пути или его отдельных элементов. Покилометровая, поперечная ведомость уложенных материалов верхнего строения пути с указанием типа, количества, марки бетона, года укладки шпал; типа, длины, года проката рельсов; типа и количества креплений в соответствии с Приложением 15 к [12]. Ведомость характеристики бесстыкового пути и учета температур закрепления сварных плетей в соответствии с Приложением 16 к [12]. Постанционная ведомость уложенных материалов верхнего строения пути с указанием назначения и номера пути, типа и числа креплений в соответствии с Приложением 17 к [12]. Ведомость покилометрового запаса укладочных материалов. Ведомость балласта, уложенного в путь по перегонам (станциям) с данными попикетного замера ши-

№ п/п	Описание этапов алгоритма	Используемые документы
		<p>рины балластной призмы поверху, толщины балластной подушки и балласта под шпалой в соответствии с Приложением 18 к [12].</p> <p>Ведомость промеров положения кривых в плане (основные параметры, проектные и фактические стрелы прогиба).</p> <p>Ведомость возвышения наружного рельса в кривых. Ведомость балльной оценки состояния пути.</p> <p>Исполнительные планы отдельных пунктов в масштабе 1:1000 с указанием разбивочных базисов, реперов, поикетных отметок головок рельсов, расположения зданий и сооружений в пределах полосы отвода; путей и стрелочных переводов с координатами их центров, основных элементов кривых, ширины междупутий на всех пикетах, водоотводных и искусственных сооружений, водопроводных и канализационных сетей, сигналов и других устройств.</p> <p>Ведомость путевых и сигнальных знаков в соответствии с Приложением 19 к [12].</p> <p>Ведомость защитных средств: переносных щитов, заборов, живой защиты и других в соответствии с Приложением 20 к [12].</p>

5.4.2 После завершения работ по устройству верхнего строения пути лицу, осуществляющему строительство (подрядчику, генподрядчику), необходимо провести:

- проверку положения пути на соответствие требованиям проектов относительно специальной реперной системы контроля состояния пути в профиле и в плане (см. п. 5.3.1.13 настоящих рекомендаций);

- проверку соответствия деформационных параметров требованиям проектов;

- выборочную проверку модуля деформации поверхности среза, поверхности первого и второго слоя балластной призмы на соответствие требованиям проектов; проверка может быть проведена с использованием штампового метода не менее чем в двух сечениях на 1 км пути.

Отклонение параметров верхнего строения пути от проектной документации, необходимость которого выявилась в процессе производства работ, допускается только на основании вновь утвержденной застройщиком (техническим заказчиком) проектной документации после внесения в нее соответствующих изменений в порядке, установленном Минтрансом России.

5.4.3 К процедуре контроля результатов работ по строительству верхнего строения пути лицо, осуществляющее строительство (подрядчик, генподрядчик), должно представить следующую исполнительную документацию:

- акты освидетельствования геодезической разбивочной основы участка строительства верхнего строения пути;

- акты разбивки осей участка строительства верхнего строения пути на местности;

- акты освидетельствования скрытых работ;

- акты освидетельствования ответственных конструкций;

- акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения;

- комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или о внесенных в них по согласованию с лицом, осуществившем подготовку проектной документации (проектировщиком), изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;
- исполнительные геодезические схемы и чертежи;
- исполнительные схемы и профили участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- акты испытания и опробования технических устройств;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе пооперационного строительного контроля;
- документы, подтверждающие проведение контроля качества и безопасности применяемых строительных материалов (изделий);
- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

Застройщик (технический заказчик) может выполнить контроль достоверности представленных лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), исполнительных геодезических схем и чертежей. С этой целью лицо, осуществляющее строительство (подрядчик, генподрядчик), должно сохранить до момента завершения приемки результатов работ закрепленные в натуре разбивочные оси и монтажные ориентиры.

6 Обеспечение требований по безопасности при производстве работ

6.1 При производстве работ по устройству верхнего строения железнодорожного пути на балласте из твердых пород ВСМ необходимо соблюдать требования СНиП 12-03, СНиП 12-04, СНиП 32-01, Правил [6], требования проектов, а также должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению

нию безопасности движения поездов (может использоваться Инструкция [10]).

6.2 Участки производства работ и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на людей. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

6.3 Люди, находящиеся на строительной площадке, должны иметь соответствующую спецодежду.

6.4 Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать и не загромождать. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6 м.

6.5 На территории производства работ имеются следующие зоны потенциально действующих опасных производственных факторов:

- зоны перемещения железнодорожного подвижного состава;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета).

Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимается согласно таблице 8.

Таблица 8 – Минимальное расстояние отлета груза (предмета)

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета пере- мещаемого краном груза в случае его падения, (м)
до 10	4

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин определяются в пределах 5 м.

6.6 Подавать материалы, строительные конструкции на рабочие места необходимо в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Складевать материалы на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Складевание конструкций надлежит производить на выравненных и утрамбованных площадках на расстоянии не менее 2 м от крайнего рельса железнодорожного пути; при складевании между штабелями должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м; каждая конструкция при складевании должна опираться на сквозные прокладки и подкладки, располагаемые в одной вертикальной плоскости.

6.7 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации. Производство погрузо-разгрузочных и монтажных работ при ветре более 15 м/сек, гололеде и сильном дожде запрещается.

Запрещается поднимать краном элементы, засыпанные грунтом, снегом или примерзшие к земле; во всех случаях подъема элементов грузовой пол-испаст крана должен занимать вертикальное положение, подтягивание элементов крюком крана запрещается; подходить к монтируемому элементу разрешается только после того, как зазор между нижней поверхностью элемента и местом установки не будет превышать 10 см; точную центровку эле-

мента перед установкой в проектное положение необходимо производить на весу при помощи монтажных ломиков.

Укладываемые элементы (кроме балласта) при высоте до 12 см необходимо располагать на расстоянии от наружной грани головки крайнего рельса не ближе 2 м, а при большей высоте – не ближе 2,5 м с разрывами между штабелями не менее 2,5 м и проходами в 1 м.

6.8 Эксплуатация путевых машин и прочей техники должна производиться в соответствии с установленными правилами (должны использоваться Правила [11] и другие).

К работе должны допускаться машины и механизмы, освидетельствованные и испытанные в установленном порядке, а также полностью укомплектованные в соответствии с инструкциями по их эксплуатации. Запрещается эксплуатация машин с неисправными тормозами ходовых частей и грузоподъемного оборудования, звуковой и световой сигнализацией, приборами безопасности.

Работоспособность блокирующих устройств, состояние заземлений, ограждений, защитных средств необходимо проверять перед каждым выходом путевой машины на работу.

К управлению путевыми машинами и их обслуживанию допускаются лица, прошедшие соответствующую подготовку и имеющие удостоверение.

Работы по устранению возникших неисправностей, смазыванию узлов на путевых машинах должны производиться только после их полной остановки и остановки силового привода.

Запрещается оставлять машину, отдельные механизмы или оборудование с работающим двигателем.

Численность работников, перевозимых на путевых машинах, не должна превышать нормы, установленной инструкциями по их эксплуатации. Запрещается перевозка лиц, не имеющих отношения к работе, на путевых машинах.

По окончании производства работ путевые машины и прочая техника должна быть отогнана на предусмотренные проектной и рабочей документацией стояночные места и закреплена в соответствии с Правилами [6].

Приложение А

(обязательное)

Форма карты контроля соблюдения рекомендаций

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

ОГРН: _____

Номер свидетельства о допуске: _____

КАРТА КОНТРОЛЯ**соблюдения Р НОСТРОЙ 136**

«Железные дороги. Верхнее строение балластного железнодорожного пути для высокоскоростного железнодорожного транспорта. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ»

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
1	5.2	Подготовительные работы				
1.1	5.2.1	Договор на строительство	Наличие	Документарный		
1.2	5.2.1, 5.2.2	Проектная документация, включая проект организации строительства (ПОС), рабочая документация, проект производства работ (ППР) – все со штампом застройщика (технического за-	Наличие в полном объеме	Документарный		

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
		казчика) «К производству работ»				
1.3	5.3	Бланки журналов производства работ	Наличие в полном объеме	Документарный		
1.4	5.3	Испытательная (измерительная) лаборатория	Наличие свидетельства об аттестации	Документарный		
1.5	5.3	Средства измерений	Наличие свидетельства о поверке	Документарный		
1.6	5.2.1, 5.2.3	Земляное полотно, используемое в качестве основания для строительства верхнего строения пути	Соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.2.3 Р НОСТРОЙ 136	Документарный, визуальный		
1.7	5.2.1, 5.2.4	Искусственные сооружения, используемые в качестве основания для строительства верхнего строения пути	Соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.2.4 Р НОСТРОЙ 136	Документарный, визуальный		
1.8	5.2.1	Элементы верхнего строения железнодорожного пути и материалы, используемые при производстве работ (входной контроль)	Соответствие проектной и рабочей документации, Р НОСТРОЙ 138 и Р НОСТРОЙ 136	Документарный, визуальный		
2	5.3	Основные строительные работы				
2.1	5.3.1	Строительство верхнего строения пути на земляном полотне				
2.1.1.	5.3.1.1, 5.3.1.2	Ограждение строительной площадки и опасных зон работ за ее пределами	Соответствие проектной и рабочей документации	Визуальный		
2.1.2	5.3.1.1, 5.3.1.2	Первоочередные мероприятия и работы по защите строительной площадки от воздействия неблагоприятных природных явлений и геологических процессов	Соответствие проектной и рабочей документации	Документарный, визуальный		
2.1.3	5.2.1,	Основная площадка земляного полотна:				

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
	5.2.3	- ширина;	соответствие проектной и рабочей документации;	инструментарный, визуальный		
		- состояние поверхности	очищена от посторонних предметов	визуальный		
2.1.4	5.3.1.1, 5.3.1.3	Результаты работ по укладке в основание первого слоя балластной призмы защитно-разделительных и теплоизоляционных покрытий из геотекстиля или пенополистирола,	Покрытия уложены и закреплены, отсутствуют складки, горбы, разрывы при стыковке полос (плит) укладываемых материалов и другие несоответствия проектам	Визуальный		
2.1.5	5.3.1.1, 5.3.1.3	Результаты работ по строительству первого слоя балластной призмы				
		- толщина;	не менее 15 см;	инструментарный, визуальный		
		- уплотнение	соответствие проектной и рабочей документации	инструментарный		
2.1.6	5.3.1.1, 5.3.1.4	Результаты работ по строительству второго слоя балластной призмы:				
		- ширина плеча;	не менее 50 см;	инструментарный, визуальный		
		- крутизна откосов;	не круче 1:1,75;	инструментарный, визуальный		
		- толщина слоя балласта под подошвой шпал;	не менее 30 см (в кривых участках пути толщина слоя балласта под подошвой шпал у концов со стороны внутреннего рельса – не менее 30 см, а со стороны наружного рельса – в зависимости от возвышения);	инструментарный, визуальный		
		- модуль деформации на уровне подошвы шпал;	не ниже 180 МПа;	инструментарный		

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
		- уклон на уровне подошвы призмы	0,04‰ в полевую сторону	инструментарный, визуальный		
		- состояние поверхности	нанесены вяжущие вещества (цементный раствор) в соответствии с проектной и рабочей документацией	визуальный		
2.1.7	5.3.1.1, 5.3.1.5	Результаты работ по строительству инвентарного пути, уложенного по первому пути	Соответствие проектной и рабочей документации и СТО НОСТРОЙ 135	Документарный, инструментарный, визуальный		
2.1.8	5.3.1.1, 5.3.1.6	Результаты работ по укладке шпал для второго пути:				
		- эцюра;	1840 штук на 1 км;	визуальный		
		- подкладки рельсовых скреплений (при использовании подкладочных промежуточных рельсовых скреплений)	разложены на штатные места шпал	визуальный		
2.1.9	5.3.1.1, 5.3.1.9 – 5.3.1.11	Работы по укладке рельсовых плетей для второго пути:				
		5.3.1.7, 5.3.1.8	- соединение шпал с плетями;	растянуты по обеим сторонам уложенных по оси второго пути шпал, затем уложены на штатные места шпал; при укладке коротких плетей, свариваемых в длинные плети, – между двумя плетями уложено по одному рельсу длиной от 8 до 11 м	визуальный	
	5.3.1.1, 5.3.1.9	- сварка плетей;	соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.3.1.9 Р НОСТРОЙ 136;	инструментарный, визуальный		

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
	5.3.1.1, 5.3.1.10	- закрепление плетей на шпалах;	соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.3.1.10 Р НОСТРОЙ 136;	инструментарный, визуальный		
	5.3.1.1, 5.3.1.11	- соединение плетей друг с другом	соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.3.1.11 Р НОСТРОЙ 136	инструментарный, визуальный		
2.1.10	5.3.1.1, 5.3.1.12	Результаты работ по закреплению устроенной рельсошпальной решетки на балласте	Шпальные ящики и междупутье при расстоянии между осями соседних путей до 5 м заполнены балластом (аналогичным балласту второго слоя балластной призмы) до уровня, когда верхняя поверхность балластной призмы находится на одном уровне с верхней частью шпал	Визуальный		
2.1.11	5.3.1.1, 5.3.1.13	Результаты работ по стабилизации и выправке пути	Положение пути в плане и в профиле в соответствии с проектной и рабочей документацией и п. 5.3.1.13 Р НОСТРОЙ 136	Инструментарный, визуальный		
2.1.12	5.3.1.1	Результаты работ по разборке инвентарного пути, уложенного по первому пути	Соответствие проектной и рабочей документации и СТО НОСТРОЙ 135	Документарный, инструментарный, визуальный		
2.1.13	5.3.1.1	Проведение дополнительных конструктивных мероприятий по усилению верхнего строения обоих путей на подходах к искусственным сооружениям	Соответствие проектной и рабочей документации	Документарный, инструментарный, визуальный		
2.2	5.3.2	Укладка стрелочных переводов				

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
2.2.1	5.3.2.1, 5.3.2.2	Доставленные элементы стрелочного перевода	Наличие в полном объеме	Документарный, визуальный		
2.2.2	5.3.2.1, 5.3.2.3	Площадка балластной призмы, используемая в качестве основания для укладки стрелочного перевода:				
		- планировка;	соответствие проектной и рабочей документации;	визуальный		
		- обеспечение водоотвода	соответствие проектной и рабочей документации	визуальный		
2.2.3	5.3.2.1	Результаты работ по устройству рельсовых скреплений и рихтовке стрелочного перевода	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный, визуальный		
2.2.4	5.3.2.1	Результаты работ по закреплению уложенного стрелочного перевода на балласте	Шпальные ящики заполнены балластом (аналогичным балласту второго слоя балластной призмы) до уровня, когда верхняя поверхность балластной призмы находится на одном уровне с верхней частью шпал	Визуальный		
2.2.5	5.3.2.1	Результаты работ по сплошной выправке стрелочного перевода и примыкающих участков	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный, визуальный		
2.2.6	5.3.2.1	Результаты работ по оборудованию изолирующих стыков, установке рельсовых соединителей и дроссельных перемычек	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный, визуальный		
2.2.7	5.3.2.1	Результаты работ по сплошному промеру стрелочного перевода по прямому и боковому направлениям.	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный		
2.2.8	5.3.2.1	Результаты работ по принуди-	Соответствие проектной и	Инструментарный		

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
		тельной стабилизации стрелочного перевода и примыкающих участков при помощи динамического стабилизатора.	рабочей документации			
2.2.9	5.3.2.1	Результаты работ по подтягиванию гаек клеммных и стыковых болтов.	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный		
2.2.10	5.3.2.1	Результаты работ по оправке и планировке балластной призмы.	Соответствие проектной и рабочей документации и п. 2.1.6 настоящей Карты контроля	Инструментарный, визуальный		
2.2.11	5.3.2.1, 5.3.2.4	Результаты работ по ввариванию уравнительных стыков или устройству анкерных участков пути в местах примыкания к стрелочному переводу бесстыковых рельсовых плетей	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный, визуальный		
2.2.12	5.3.2.1, 5.3.2.5	Результаты работ по контролю параметров уложенного в путь стрелочного перевода	Соответствие проектной и рабочей документации	Инструментарный, визуальный		
2.3	5.3.3	<i>Строительство верхнего строения пути на искусственных сооружениях</i>				
2.3.1	5.3.3.1 – 5.3.3.4	Результаты работ по строительству верхнего строения пути на мостах	Соответствие проектной и рабочей документации	Документарный, инструментарный, визуальный		
2.3.2	5.3.3.1, 5.3.3.5	Результаты работ по строительству верхнего строения пути в тоннелях	Соответствие проектной и рабочей документации	Документарный, инструментарный, визуальный		
3	5.4	Контроль результатов работ				
3.1	5.4.1, 5.4.2	Результаты проведения контрольных мероприятий в соот-	Соответствие проектной и рабочей документации и п.	Документарный		

№ п/п	Разделы рекомендаций	Объекты контроля	Требования	Способ контроля	Результат (+/-)	Приложение, примечание
		ветствии с п. 5.4.2 Р НОСТРОЙ 136	5.4.2 Р НОСТРОЙ 136			
3.2	5.4.1, 5.4.3	Результаты предоставления исполнительной документации в соответствии с п. 5.4.3 Р НОСТРОЙ 136	Соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.4.3 Р НОСТРОЙ 136	Документарный		
3.3	5.4.1	Результаты сдачи завершеного строительством верхнего строения пути или его отдельных элементов	Соответствие проектной и рабочей документации и п. 5.4.1 Р НОСТРОЙ 136	Документарный		

Настоящая Карта контроля составлена в двух экземплярах, по одному экземпляру для каждой стороны.

Приложения:

1. _____ на _____ л.
2. _____ на _____ л.
- ...

Лица, проводившие проверку:

Должность	Фамилия и инициалы	Подпись
Должность	Фамилия и инициалы	Подпись

...

Дата: «__» _____ 20 __ г.

С заполненной Картой контроля ознакомлен, экземпляр получен:

_____	_____	_____
Должность	Фамилия и инициалы	Подпись
Дата: «__» _____ 20 __ г.		

Замечания по Карте контроля:

Дата: «__» _____ 20 __ г.

Приложение Б

(справочное)

Технология принудительного ввода рельсовых плетей в оптимальную температуру закрепления

Б.1 В случаях необходимости укладки рельсовых плетей при температуре рельсов ниже оптимальной более чем на 5°C , следует использовать принудительные способы ввода плетей в оптимальную температуру закрепления.

Принудительные способы ввода плетей в оптимальную температуру закрепления также применяются:

- перед сваркой эксплуатируемых плетей, ранее уложенных и закрепленных при температуре ниже оптимальной более чем на 5°C ;
- при восстановлении оптимальной температуры закрепления плетей, подверженных угону или на участках, где плети восстанавливались сваркой, при температурах ниже оптимальной температуры закрепления более чем на 5°C .

Б.2 Принудительный ввод плетей в оптимальную температуру закрепления выполняется с использованием гидравлических натяжных устройств (далее – ГНУ) или нагревательных установок, работающих на жидком или других видах топлива, или при одновременном воздействии на путь ГНУ и нагревательной установки.

Б.3 Основным условием применения ГНУ и нагревательных установок является обеспечение снижения сопротивлений перемещениям плетей и равномерность их удлинения.

Б.4 При использовании ГНУ для снижения сопротивлений перемещению плети в прямых и в кривых участках пути радиусами 800 м и более могут быть использованы парные пластины, роликовые опоры. Указанные средства применяются независимо от типа скреплений. В кривых участках пути радиусами менее 800 м при скреплениях ЖБР-65, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65Ш и ЖБР-65ПШМ необходимо использовать опорные и боковые ролики в

соответствии с проектной и рабочей документацией. Опорные ролики устанавливаются на каждой 15-ой шпале, а боковые:

- в кривых радиусами от 500 до 799 м – на каждой 15-ой шпале;
- в кривых радиусами от 350 до 499 м – на каждой 10-ой шпале;
- в кривых радиусами от 250 до 349 м – на каждой 6-ой шпале.

Возможно использование сочетания: парные пластины или роликовые опоры и боковые ролики (в кривых радиусами менее 800 м).

На участках со скреплениями АРС-4 при принудительном вводе плетей в оптимальную температуру закрепления для снятия сопротивлений перемещениям плети в кривых радиусами менее 800 м применяются специальные опорные ролики в соответствии с проектной и рабочей документацией.

Опорные ролики устанавливаются на стойки анкера:

- в кривых радиусами от 500 до 799 м – на каждой 15-ой шпале;
- в кривых радиусами от 350 до 499 м – на каждой 10-ой шпале;
- в кривых радиусами от 250 до 349 м - на каждой 6-ой шпале.

При отсутствии опорных и боковых роликов для участков со скреплениями ЖБР и опорных роликов для участков со скреплениями АРС независимо от плана линии плети вывешиваются на парные полиэтиленовые пластины или катучие роликовые опоры.

При принудительном вводе плетей в оптимальную температуру закрепления с использованием нагревательных установок необходимо обеспечить сохранность неметаллических элементов промежуточных скреплений при воздействии на них пламени горелок. Для этого плети на каждой 15-ой шпале вывешиваются на парные пластины, из которых нижняя толщиной от 5 до 6 мм должна быть выполнена из полиэтилена или другого материала с коэффициентом трения по стали не более 0,12, а верхняя металлическая – толщиной от 2,5 до 3 мм.

Б.5 Перед началом работ с использованием ГНУ необходимо определить план линии на участках бесстыкового пути, где плети планируется вводить в оптимальную температуру закрепления, наличие средств для снятия

сопротивлений перемещениям плети, включающих парные пластины, ролики диаметром от 20 до 22 мм, специальные ролики для креплений типа ЖБР, АРС-4, установить ожидаемую температуру рельсов при производстве работ, выполнить расчеты по определению изменения длины плети, растягивающего усилия и длин анкерных участков.

Б.6 В прямых и кривых радиусами 800 м и более при наличии парных пластин или роликов диаметром от 20 до 22 мм, а также в кривых радиусами от 500 до 799 м при наличии опорных и боковых роликов для креплений типа ЖБР-65 и опорных роликов для АРС-4, плети длиной 800 м и менее вводятся в оптимальную температуру закрепления при перепадах температуры плети относительно оптимальной не более 25°С с растяжением плети в одном направлении.

В кривых участках пути при отсутствии специальных роликов для креплений типа АРС-4, ЖБР-65 и других необходимо дополнительно встряхивать плети ударным механизмом с клиновым упором.

При наличии на плети S-образных и одиночных кривых радиусом 499 м и менее ввод плетей длиной более 650 м производится полуплетями.

Б.7 Удлинение плетей перед вводом их в оптимальную температуру закрепления определяется по формуле:

$$\Delta L = \alpha L \Delta t, \quad (\text{Б.1})$$

где ΔL – изменения длины плети, мм;

α – коэффициент температурного расширения рельсовой стали, равный 0,0000118;

L – длина плети, мм;

Δt – перепад температуры рельсовой плети при проведении работ относительно планируемой температуры закрепления, °С.

Усилия для создания расчетных удлинений в плетях (N_t) определяются из условия:

$$N_p = N_t + N', \quad (\text{Б.2})$$

где N_p – растягивающее усилие, Н;

N_t – усилие, необходимое для растяжения плети, определяемое из условия $N_t = \alpha E F \Delta t$, где $E = 2,1 \times 10^5$ МПа ($2,1 \times 10^6$ кг/см²) – модуль упругости рельсовой стали, F – площадь поперечного сечения рельса, см².

N' – усилие, необходимое для преодоления сопротивления перемещения плети при ее удлинении, принимаемое равным $0,1N_t$.

Длина анкерного участка со стороны неподвижного торцевого сечения конца плети $L_{ан1}$ определяется по формуле, м:

$$L_{ан1} \geq N_t / r + 5, \quad (Б.3)$$

где r – погонное сопротивление сдвигу рельсошпальной решетки в балласте по одной рельсовой нити, в уплотненном балласте $r = 12$ кН/м, а в неуплотненном $r = 7$ кН/м.

Длина анкерного участка в месте установки ГНУ со стороны подвижного конца плети $L_{ан2}$ определяется из условия, м:

$$L_{ан2} \geq N_p / r + 5, \quad (Б.4)$$

Б.8 Анкерные участки должны размещаться вне плети, вводимой в оптимальную температуру закрепления, и, как правило, со стороны неподвижного конца включать уравнильный пролет и часть примыкающей к нему плети. Анкерный участок со стороны подвижного конца также может включать уравнильный пролет и часть примыкающей к нему плети. При отсутствии уравнильного пролета анкерный участок полностью будет размещаться на примыкающей плети. В пределах анкерных участков стыковые болты и шурупы скреплений должны быть затянуты с нормативным моментом затяжки, а монорегулятор скреплений АРС-4 установлен на четвертую позицию. Балластная призма заполнена и уплотнена. При перепаде температуры закрепления плети относительно температуры ее при производстве работ на 20°С и более обычные стыковые болты в пределах анкерных участков необходимо заменить на высокопрочные и затянуть их крутящим моментом 1100 Н·м.

Б.9 Для контроля равномерности удлинения плети на подошву рельса в створе с краем подкладки (скрепления ЖБР-65ПШМ ЖБР-65ПШ), в створе с

боковой гранью упорной скобы (скрепления ЖБР-65, ЖБР-65Ш, W-30) и боковой грани анкера APC-4 и Pandrol-350 наносят через каждые 50 м контрольные риски на плетях, а затем расчетные, смещения которых относительно контрольных определяются в соответствии с проектной и рабочей документацией (может использоваться п. 4.6.3 Инструкции [7]).

После совпадения расчетных рисок на рельсе с контрольными сечениями на шпалах (± 3 мм), плети должны быть закреплены.

Б.10 Плеть закрепляют от ее подвижного конца к неподвижному. Для более точного фиксирования температуры закрепление плетей осуществляется на протяжении $(Np/r + 5)$ м подвижного конца плети на каждой шпале и на каждой 2-ой ... 5-ой шпалах – на остальном протяжении, после чего снимают ГНУ и собирают стыки. Затем плети закрепляют на остальных шпалах.

Б.11 Нагревательные установки применяют при удлинении плетей длиной 800 м и менее. Нагрев плетей осуществляется в одном направлении от неподвижного конца к подвижному. При длинах плетей более 800 м, но не более 1600 м, нагрев плетей осуществляется полуплетями от середины плети.

При длине плетей 800 м и менее анкерный участок устраивается на уравнительном пролете, при необходимости с заходом на соседнюю плетью. Длина анкерного участка определяется с учетом сил сопротивления при удлинении нагреваемой плети, которые для плети длиной 800 м, вывешенной на парные пластины, в сумме не превышают 150 кН, для чего достаточно в зоне уравнительного пролета затянуть с нормативной затяжкой стыковые болты и подтянуть до нормативного значения болты промежуточных рельсовых креплений.

Б.12 При нагреве плети вывешиваются на каждой 15-ой шпале на парные пластины, нижняя из которых толщиной от 5 до 6 мм – полиэтиленовая, а верхняя толщиной от 2 до 2,5 мм – металлическая, или на подвесные ролики.

Б.13 После разбивки плети на участки длиной 50 м, нанесения на них контрольных и расчетных сечений приступают к нагреву плетей.

В процессе нагрева отслеживается совпадение расчетных рисков на плети с контрольными на шпале. При их несовпадении уменьшается рабочая скорость движения нагревательной установки, используется ударный механизм с клиновым упором и с его помощью добиваются, чтобы расчетные риски на рельсовой плети совпали с контрольными на шпале.

Закрепление плетей при нагреве производится вслед за нагревательной установкой.

Библиография

- [1] Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»
- [2] Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2003 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
- [3] Федеральный закон «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ
- [4] Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ
- [5] Технический регламент Таможенного союза «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (принят Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710)
- [6] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (утверждены Приказом Минтранса России от 21.12.2010 г. № 286)
- [7] Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути (утверждена Распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 г. № 2788р)
- [8] Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- [9] Специальные технические условия для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростной пассажирской железнодорожной магистрали «Москва – Санкт-Петербург» (согласованы Письмом Минрегиона России от 28.07.2009 г. № 23683-ИП/08, дата и номер заключения: 27.07.2009 г. № 219-08)
- [10] Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ (утверждена Распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 г. № 2790р)

- [11] ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (утверждены Постановлением Госгортехнадзора России от 31.12.1999 г. № 98)
- [12] Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством, усилением, реконструкцией объектов федерального железнодорожного транспорта (утверждены МПС России 25.12.2000 г. № ЦУКС-799)
- [13] Инструкция по определению мест со сверхнормативной намагниченностью рельсов в пути и на рельсосварочных предприятиях (утверждена Распоряжением ОАО «РЖД» от 09.01.2013 г. № 5р)
- [14] Технические условия для конструкций пути на подходах к искусственным сооружениям (утверждены ОАО «РЖД» 16.12.2003 г.)
- [15] Федеральный закон Российской Федерации от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
- [16] Положение о государственном надзоре в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий федерального значения (утверждено Постановлением Правительства России от 24.12.2012 г. № 1391)

