

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**4 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект
Октября, до разворотного круга ул. Урицкого»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации
линейного объекта

0484ГП.09-4-ТБЭ
Том 8

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**4 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект
Октября, до разворотного круга ул. Урицкого»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации
линейного объекта

0484ГП.09-4-ТБЭ
Том 8



Ю.В. Трунов

Д.Н. Гусев

Директор по проектированию

Руководитель ОП – Комплексный ГИП

2024

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



Общество с ограниченной ответственностью

«ЛРТ Групп»

Регистрационный номер члена СРО «Межрегиональное объединение проектировщиков» «СтройПроектБезопасность»
СРО-П-035-12102009 № 711/22 от 30 августа 2022 года

Заказчик: ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**4 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98,
проспект Октября, до разворотного круга ул. Урицкого»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации
линейного объекта

0484ГП.09-4-ТБЭ

Том 8

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2024

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание

1	Общие сведения об объекте	2
2	Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта, при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека	6
2.1	Техническое обслуживание трамвайных путей.....	6
2.2	Техническое обслуживание трамваев	10
3	Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств	11
4	Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта	12
5	Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта.....	14
6	Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей	15
7	Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту линейного объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого объекта, в том числе отдельных элементов и конструкций	17
8	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....	18
9	Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности	19
9.1	Измерительные инструменты и приборы	19
9.2	Инструменты для устройства основания трамвайного пути	21
9.3	Инструменты для устройства верхнего строения трамвайного пути	21
9.4	Механизация эксплуатационных работ на трамвайных путях	22
Приложение А (справочное) Таблица отклонений размеров земляного полотна и водоотводных устройств, верхнего строения пути и дорожных покрытий (таблица 3 СП 84.13330.2016)		23
Приложение Б (справочное) Допустимые износы рельсов (таблица 2 ПТЭ) и проверки трамвайного пути.....		24
Приложение В (справочное) Порядок и сроки осмотра и проверки трамвайного пути		25

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ			
Разраб.		Зражевский			29.05.24	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	25
Н. контр.		Хайминова			29.05.24				
ГИП		Зражевский			29.05.24				

1 Общие сведения об объекте

Раздел проектной документации «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта» 4 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект Октября, до разворотного круга ул. Урицкого» разработан на основании:

- Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ;
- Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ;
- Федерального закона «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 № 259-ФЗ;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.11.2020 № 461 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- договора от 19.05.2023 № 97 на выполнение проектных и изыскательских работ между ООО «Единая дирекция строящихся объектов» и ООО «ЛРТ Групп»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности»;
- СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности»;
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84»;
- СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89»;
- СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;
- СП 84.13330.2016 «Трамвайные пути. Актуализированная редакция СНиП III-39-76»;
- СП 98.13330.2018 «Трамвайные и троллейбусные линии»;
- СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;
- СП 133.13330.2012 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования»;
- СП 134.13330.2022 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования»;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	объектов. Основные положения»;									
			– СП 84.13330.2016 «Трамвайные пути. Актуализированная редакция СНиП III-39-76»;									
			– СП 98.13330.2018 «Трамвайные и троллейбусные линии»;									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	– СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;						
						– СП 133.13330.2012 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования»;						
						– СП 134.13330.2022 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования»;						
						0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ						Лист
												2

- СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения»;
- Правил технической эксплуатации трамвая, утвержденных распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 30.11.2001 № АН-103-р (далее – ПТЭ);
- Инструкции по техническому содержанию трамвайных путей, утвержденной указанием ГУП «Мосгортранс» от 12.12. 2018 № 99-09-268;
- Правил по охране труда на городском электрическом транспорте, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.12.2020 г. № 875н;
- Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 № 881н;
- Правил обеспечения безопасности перевозок автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утвержденных приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 30.04.2021 № 145;
- Руководство по эксплуатации 628.00.00.00.000 РЭ. Вагон трамвайный 71-628.

Объект «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» выполняется в несколько этапов. Объектом защиты 4 этапа принимается участок двухпутного трамвайного пути: от путепровода через железнодорожные пути в районе д. 98, проспект Октября, до разворотного круга ул. Урицкого.

Трамвайная линия используется для движения двух кольцевых маршрутов в обоих направлениях. Общая протяженность трамвайной линии 8,6 км в однопутном исчислении.

В рамках 4-го этапа предусматривается:

- устройство посадочных площадок (8 шт.);
- 12 стрелок: 6 левых и 6 правых.

По обе стороны улиц, по которым предусмотрено строительство трамвайных путей, расположена жилая застройка. Здания расположены на удалении не менее 20 м от оси ближайшего к ним трамвайного пути (на участке ПК0 – ПК6 расстояние от крайней головки рельса до жилого здания менее 30,0 м). С целью уменьшения вибрационного воздействия трамвайного пути на жилое здание предусмотрено использование вибрационных матов типа Silomer (или аналог). Между зданиями и проезжей частью улиц имеется сложившаяся зона зелёных насаждений, закрывающая жилую застройку от шума автодорог и трамвайных путей.

Проектными решениями не предусматривается строительство зданий, сооружений и наружных установок, обеспечивающих функционирование объекта.

Все прямые участки в открытом типе пути предусмотрены из рельсов железнодорожного профиля Р65 по ГОСТ Р 51685-2022. Рельсы следует укладывать на железобетонные шпалы ШТ-02 с эпюрой 1680 шт. шпал на километр пути с

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	
									3

анкерными скреплениями СРС, или аналогичными, с резиновыми прокладками под рельсы. Шпалы укладываются на щебёночном балласте из гранитного щебня фракций от 20 до 40 мм по ГОСТ 7392-2014 толщиной слоя 15 см на подстилающем слое песка по ГОСТ 8736-2014 слоем 10 см. Технические параметры проектируемого объекта приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические параметры

Наименование показателя	Ед. изм.	Значения параметров
Длина трамвайного пути в однопутном исчислении	км	8,6
Ширина колеи	мм	1524
Количество посадочных площадок	шт.	8
Максимальный продольный уклон пути	‰	18,12
Радиусы кривых сопряжения	м	100 и более
Максимальный диаметр опор контактной сети	мм	325

Рельеф местности в районе строительства трамвайных путей спокойный, перепад отметок не значительный. Максимальный уклон 18,12 ‰ имеется только на участке протяжённостью 193,0 м в районе дома 12 вдоль улицы Выставочной и проспекта Октября.

Согласно п. 3.5 СП 227.1326000.2014 границей трамвайного переезда со стороны автомобильной дороги является линия, пересекающая автомобильную дорогу на расстоянии 10 м от ближайшего рельса по пути следования.

Шпалы укладываются на балластный слой трамвайных путей из щебня из плотных горных пород со средней плотностью зёрен от 2,0 до 3,0 г/куб.см фракций от 20 до 40 мм по ГОСТ 8267-93. В местах на переездах через трамвайные пути предусматривается увеличение толщины балластного слоя щебня до 18 см и устройство покрытия из железобетонных плит. По подстилающему слою песка предусмотрена укладка полиэфирной геосетки прочностью 50х50 кН/м с ячейками размером 20х20 мм.

Глубина земляного полотна на прямых участках пути составляет 60 см, а на переездах 63 см, от уровня головки рельса.

Конструкции пути выполняются:

- на прямых и кривых радиусом более 400 м - на шпально-щебеночном основании с рельсами Р65 на ж.б. шпалах с анкерными скреплениями;
- на кривых радиусом менее 400 м - на шпально-щебеночном основании с рельсами РТ62 на ж.б. шпалах шурупно-дюбельными скреплениями;
- на обособленном полотне на перегонах между остановками – на шпально-щебеночном основании с рельсами Р-65 при расстоянии до жилых зданий менее 20 м.

На всех закрытых участках трамвайного пути, в т.ч. вдоль посадочных площадок на остановках предусматривается покрытие трамвайных путей крупноразмерными железобетонными плитами толщиной 17 см длиной по 3 м.

Оборудование посадочных площадок выполняется в соответствии с п. 5.29 СП 98.13330.2018:

- устройство остановочных павильонов и дополнительного оборудования;
- пандус или ступеньки должны быть запроектированы к ближайшему пешеходному переходу;

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист	
								4

Согласно п. 8.2 СП 84.13330.2016 неизолированные воздушные электрические соединения размещаются от тросовых поперечин на расстоянии по вертикали не менее 1,0 м; от изолированных кронштейнов - не менее 0,5 м. При размещении неизолированных воздушных электрических соединителей в одном уровне с тросовыми поперечинами расстояние между ними по горизонтали предусматривается не менее 0,5 м.

- до опорных конструкций 1,50;
- до балконов, лоджий и оконных проемов 2,00;
- до изолированных кронштейнов 0,25;
- до стволов деревьев 1,50;
- до ветвей деревьев 1,00;
- до металлических частей инженерных сооружений 0,10;
- по поверхности изоляции обрамления полотен ворот депо, выполненного из акса, стеклопластика и др. для пропуска (установки) контактного провода, отгораживающих обрамление деталей конструкций 0,2.

- прокладка по воздуху линий электроснабжения наружного освещения;
- подключение трамвайных линий к электроснабжению.

Дренажная система устраивается: для отвода с верхнего покрытия трамвайных путей поверхностных вод.

Планы трамвайного пути представлены в 0484ГП.09-4-ТКР1-ГЧ.

2 Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта, при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека

2.1 Техническое обслуживание трамвайных путей

Под действием нормальных нагрузок и других причин трамвайный путь получает во всех своих частях определенный износ и отклонения от норм, указанных в технических условиях. Предел этих отклонений в целях обеспечения бесперебойного движения не должен превышать допуски, указанные в таблице 3 СП 84.13330.2016 (см. таблицу А.1 приложения А).

Формат А4

Свод правил СП 255.1325800.2016 регламентирует общие эксплуатационные требования, предъявляемые ко всем объектам капитального строительства (см. п. 5.3 СП 255.1325800.2016). При производстве работ на трамвайных путях, по которым осуществляется пассажирское движение, за техническое состояние путей и безопасность работ несет ответственность подрядная строительная организация, а за безопасность движения - организация, эксплуатирующая пути (см. п. 4.6 СП 84.13330.2016).

2.1.1 Особенности содержания бесстыкового пути

Дополнительные осмотры бесстыкового пути выполняются в порядке и в сроки, установленные начальником управления.

Летом, при температуре рельсов приближающейся к максимальной расчетной, и зимой, при температуре рельсов приближающейся к минимальной расчетной, начальником дистанции устанавливается дежурство монтеров или мастеров, в обязанность которых входит наблюдение и проверка состояния пути. Летом, в жаркие дни, наибольшее внимание уделяется правильности положения пути в плане (рихтовке).

Зимой наиболее внимательно осматриваются сварные стыки и рельсы вблизи стыков, а также сборные стыки уравнильных рельсов или температурных компенсаторов.

Производственным подразделением Службы пути (дистанция, участок), обслуживающие бесстыковой путь, обеспечивается систематический контроль и своевременное устранение:

- ослаблений натяжения болтов (стыковых, закладных, клеммных);
- нарушений полноты и плотности призмы щебеночного и песчано- гравийного балласта;
- перекосов, просадок, углов, а зимой также чрезмерно растянутых зазоров в стыках.

2.1.2 Группы путевых работ на бесстыковом пути

К первой группе путевых работ относится одиночная смена шпал и промежуточных скреплений, их деталей (одновременно не чаще чем через 10 шпал). Эти работы могут выполняться при температуре рельса, которая на 15 °С не достигает максимальной расчетной. Работы этой группы могут выполняться в любое время суток.

Ко второй группе путевых работ относится исправление просадок и рихтовка пути. Исправление мелких просадок осуществляется применением прокладок при вывешивании пути домкратами, устанавливаемыми вертикально; не следует отрывать одновременно более пяти шпальных ящиков и поднимать рельсы на высоту более 3 см. Прежде, чем переходить к следующей точке пути, необходимо полностью восстановить и уплотнить балластную призму основания, особенно за торцами шпал. Эти работы также могут выполняться в любое время суток.

Рихтовка производится этапами со сдвижкой не более 6 см, после чего образовавшиеся щели заполняются балластом и трамбуются. Работы этой группы могут выполняться при температуре, отличающейся от температуры закрепления не более чем на ± 15 °С. Если приходится выполнять эти работы при другой температуре,

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
											7

то необходимо произвести разрядку напряжений, т.е. перезакрепить рельсовые плети. Эти работы выполняются в ночное или утреннее время.

К третьей группе путевых работ относится производство капитального, среднего и подъемочного ремонта. Эти работы могут выполняться при температуре, отличающейся от температуры закрепления не более чем на $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

При других температурах необходимо произвести разрядку напряжений (работы выполняются в ночное время).

Смена дефектного рельса или постановка куска рельса, длина которого должна быть не менее 4 м, выполняется при температуре, отличающейся от температуры закрепления не более чем на плюс 10°C , с применением рельсорезных станков и сваркой образовавшихся стыков. Допускается временное крепление этих стыков накладками с последующей их сваркой. При более высокой или более низкой температуре дефектные рельсы меняются при снятых напряжениях. В аварийных случаях допускается замена куска рельса при любой температуре. В этом случае допускается резка дефектного рельса газорезкой или бензорезом. Стыки временно собираются на накладках с установкой полного числа стыковых болтов.

При наступлении температуры закрепления установленный ранее кусок рельса заменяется на более длинный с обрезкой концов рельсов с болтовыми отверстиями и последующей сваркой рельсовых стыков (работы выполняются в ночной перерыв движения).

При производстве работ на бесстыковом пути температурно-напряженной системы следует иметь в виду, что температурные напряжения в пути возрастают в направлении от уравнительного пролета до середины плети. Поэтому работы, при которых несколько снижается устойчивость пути в средней части плети, проводятся с особой осторожностью.

Безопасность трамвайного пути в совокупности состоит из безопасности трамвайных путей и трамвайных вагонов, техническое обслуживание которых рассматривается далее.

Путевые работы, различаясь по своему номенклатурному составу и объёмным характеристикам, выполняются при текущем содержании пути и его периодических ремонтах, а также при строительстве новых трамвайных линий специализированными строительными организациями, имеющими сертификат на выполнение работ в данной области (см. п. 1.10 Инструкции по техническому содержанию трамвайных путей).

Признаками аварийного состояния специальных частей трамвайных путей (см. п. 2.5.10 Инструкции по техническому содержанию трамвайных путей) являются:

- отступления сверх установленных норм по износу, ширине колеи, уровню, ширине и глубине желобов;
- трещины и излом остряка;
- износ крепления пяты, при котором оно перемещается в вертикальной плоскости более чем на 6 мм и в горизонтальной – более чем на 4 мм;
- боковой износ остряка свыше 12 мм;
- конец остряка выше уровня рамного рельса;
- неисправность замыкателя;
- неприлегание остряка к рамному рельсу или контррельсу более 3 мм;

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
										8

- откол губки или ее излом;
- продавливание накатника;
- трещины или изломы рельсов в температурном компенсаторе, а также излом накладок, рельсов-мостиков и контррельсов.

Дополнительные признаки аварийного состояния сборных спецчастей:

- износ крепления пяты остряка, при котором оно перемещается в вертикальной плоскости более чем на 7 мм и в горизонтальной - более чем на 5 мм;
- боковой износ остряка свыше 10 мм.

Работы по текущему содержанию выполняются, как правило, без перерыва движения поездов. Значительные по объему и сложные по использованию работы выполняются с кратковременным перерывом движения или в специально выделяемое технологическое время («окна»).

Результаты осмотра и проверок и необходимые меры по устранению обнаруженных неисправностей заносятся в журнал осмотра путевого хозяйства. Отметки о фактическом устранении неисправностей в данном журнале делаются лично начальником или инженером дистанции (мастером участка).

Согласно п. 10.1 СП 255.1325800.2016 в процессе эксплуатации конструкций линейного объекта не допускается изменять конструктивную схему сооружения. Строительные конструкции необходимо предохранять от перегрузки, в том числе носящей кратковременный характер.

Согласно п. 2.1.5 ПТЭ при приемке завершеного строительства Государственной приемочной комиссией заказчик (застройщик) представляет следующую техническая документацию:

- утвержденную проектно-сметную документацию;
- акты, составленные рабочей приемочной комиссией организации заказчика (застройщика);
- перечень проектных и строительно-монтажных организаций, принимавших участие в проектировании и строительстве объекта;
- документы об отводе земельного участка, о геологии и гидрологии строительной площадки, о результатах испытания грунта и анализа грунтовых вод;
- паспорта на оборудование и механизмы;
- справку заказчика (застройщика) об обеспеченности принимаемого объекта сырьем, электроэнергией, водой, паром, газом и другими материально-техническими ресурсами;
- справку об обеспечении принимаемого объекта санитарно-бытовыми помещениями и пунктами питания;
- справки эксплуатационных организаций о том, что внешние коммуникации холодного и горячего водоснабжения, канализации, тепло-, газо-, энерго- снабжения и связи обеспечат нормальную эксплуатацию объекта и приняты ими на обслуживание, другие документы и справки, указанные в СП 68.13330.2022, а также документы, подтверждающие безопасную эксплуатацию трамвайного транспорта с точки зрения воздействия блуждающих токов на подземные инженерные сооружения в соответствии с Инструкцией по ограничению токов утечки из рельсов трамвая.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №
0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ						Лист	9	

В охранной зоне существующих кабелей и пересекаемых коммуникаций земляные работы производятся вручную с повышенной осторожностью, без применения механизмов, с предварительным шурфованием, под техническим надзором владельцев коммуникаций и сооружений.

Согласно п. 5.5.16 ПТЭ при неудовлетворительном состоянии отдельных участков или мест, не обеспечивающих безопасность движения с установленными скоростями, в том числе:

- просадка пути;
- уширение или сужение колеи;
- разбитые или лопнувшие сборные стыки и детали спецчастей.

По уведомлению руководства Службы пути начальник Службы движения ограничивает скорость (на срок до 3-х суток) или закрывает движение в оперативном порядке. Более продолжительное ограничение скоростей движения (или закрытие) оформляется при составлении необходимых документов. Для выполнения плановых путевых работ Служба движения предоставляет рабочие дневные или ночные «окна» согласно технологическим процессам и предварительно согласованной проектно-сметной документации с минимальным ущербом для пассажирских перевозок.

2.2 Техническое обслуживание трамваев

Обязательные требования безопасности, предъявляемые при проведении технического осмотра к трамвайным вагонам, изложены в приложении № 2 Правил проведения технического осмотра транспортных средств городского наземного электрического транспорта, утвержденных постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1433.

Тормозной путь трамвайного вагона в снаряженном состоянии (без нагрузки) на горизонтальном участке трамвайного пути с сухими и чистыми рельсами на скорости начала торможения 40 км/ч при однократном воздействии на орган управления тормозной системой должен быть:

- при экстренном торможении - не более 21 м;
- при служебном торможении - не более 45 м.

Стояночная тормозная система обеспечивает неподвижное состояние трамвайных вагонов с разрешенной максимальной массой на уклоне 9 %. Допускается проверка стояночной тормозной системы трамвайных вагонов косвенными методами (по величине силового тока начала движения заторможенного вагона или определением усилия при протаскивании заторможенного вагона), результаты которых сопоставимы с результатами натуральных испытаний.

Тормозная система с пневматическим тормозным приводом (при наличии) в режиме аварийного торможения должна быть работоспособна.

Для трамвайных вагонов недопустимо нарушение герметичности пневматического (пневмогидравлического) тормозного привода, падение давления воздуха при неработающем компрессоре не должно быть более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) за 15 минут после приведения в действие органа управления рабочим тормозом. Утечки сжатого воздуха из тормозных камер не допускаются.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
										10

3 Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств

Все элементы рельсового пути по прочности, устойчивости и техническому состоянию в течение своего срока службы должны соответствовать требованиям безопасного и плавного движения трамваев с установленными скоростями на данной линии. Ремонты пути, обеспечивающие эти условия, производятся с большими перерывами – в эти промежутки между ремонтами осуществляется только текущее содержание пути (см. п. 1.2 Инструкции по техническому содержанию трамвайных путей).

Согласно п. 2.3.15 Инструкции по техническому содержанию трамвайных путей при капитальном ремонте укладываемые рельсы должны быть новыми, а год их производства должен быть не старше двух лет от года укладки.

Для предупреждения неисправностей профиля трамвайного пути своевременно отводится вода с трамвайных путей, устраняются толчки, перекосы, просадки; не допускаются загрязнения балласта, не подбиваются шпалы грязным балластом. В случае вынужденных разрытий на участках пути посредством подбивки создается равнопрочная и равно упругая среда в балластном слое; следить за исправным состоянием рельсовых стыков, систематическим подтягиванием болтов, своевременной наплавкой сбитых концов рельсов; обеспечивается содержание балластного слоя по установленному профильному очертанию, своевременно устраняется волнообразный износ рельсов посредством их шлифовки или замены; производится уничтожение растительности в путях.

Перекосы, местные просадки исправляются подъемом просевших мест пути с небольшим запасом на осадку. При подъёмке подбиваются концы шпал, а середина шпал подштопывается (см. п. 3.2.4 Инструкции по техническому содержанию трамвайного пути).

Для выполнения технического обслуживания и ремонта в полном объеме транспортное предприятие должно иметь соответствующую производственную базу и необходимое технологическое оборудование, конструкторскую и технологическую документацию, контрольно-измерительное оборудование, поверенные в установленном порядке средства измерения, обученный и аттестованный персонал.

На каждый трамвайный вагон заводится бортовой журнал (книга поезда), паспорта и ремонтные формуляры установленной формы на машину в целом, тяговый электродвигатель, компрессор, задний мост с редуктором и колесные пары трамвайного вагона.

В эксплуатационном транспортном предприятии обеспечивается ведение:

- книги ремонтов для учёта технического обслуживания и текущих ремонтов;
- книги заявок и книгу повторных заявок водителей о неисправности трамвайных вагонов;
- книги учёта замеров удельного сопротивления движению трамвайных вагонов;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	

– журнала ежемесячного замера износа бандажей колесных пар трамвайных вагонов.

4 Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта

Нагрузки и воздействия на основания и конструкции подземных частей сооружений устанавливаются расчетом, исходя из анализа совместной работы конструкций сооружений и оснований, с учетом возможного их изменения на различных стадиях возведения и эксплуатации сооружения согласно п. 8.4 СП 20.13330.2016.

Перед приемкой новых путей (включая и спецчасти) или путей после капитального и среднего ремонтов, а также сплошной смены рельсов производится обкатка трамвайных путей поездной нагрузкой не менее 20 тыс. т, что эквивалентно 1100-1200 проходам трамвайных вагонов в снаряженном состоянии (4,5 тыс. колесных пар).

Проектом предусматриваются рельсы железнодорожного профиля Р65 ГОСТ Р 51685- 2022 и рельсы трамвайные желобчатого типа РТ62 для криволинейных участков пути ГОСТ Р 55941-2014. При установке рельсовых скреплений подкладки опираются на шпалы всей плоскостью (перекос подкладок и опирание подошвы рельса на реборды подкладок не допускаются см. п. 6.45 СП 84.13330.2016).

Шпалы укладываются на щебёночном балласте из гранитного щебня фракций от 20 до 40 мм по ГОСТ 7392-2014 толщиной слоя 15 см на подстилающем слое песка толщиной 10 см. В местах на переездах через трамвайные пути предусматривается увеличение толщины балластного слоя щебня до 18 см.

Шпалы являются опорами для рельсов, обеспечивают неизменность их положения, воспринимают давление от рельсов и передают его на балласт (подушка из песка или щебня).

Масса современного вагона трамвая 71-628 составляет 24,0 т, при четырех осях вагона нагрузка на ось колес составляет 6 т. Согласно п. 6.11 СП 5.13330.2011 вес нагрузки, приходящийся на 1 м пути должен быть не более 19,62 кН/м пути, что удовлетворяет требованиям безопасной эксплуатации трамвайного пути.

Для повышения несущей способности трамвайного пути и дорожного покрытия на переездах применяются конструкции пути с подбалластной бетонной или железобетонной плитами и увеличивается эпюра шпал до 1840 штук на I км пути (см. п. 2.12.6 Инструкции по техническому обслуживанию трамвайных путей).

В целях предупреждения неисправностей рельсов и увеличения их срока службы необходимо:

- содержать трамвайные пути в исправном состоянии, рельсы по мере износа сверх допустимого нормами ПТЭ трамвая заменять новыми;
- заменять негодные шпалы; производить выправочно-подбивочные работы для создания равноупругого и равнопрочного рельсового основания;
- обеспечивать правильное прилегание подошвы рельсов к подкладкам, подкладок к шпалам; болты периодически смазывать и подтягивать; систематически

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
										12

добивать костыли, довертывать шурупы; негодные элементы креплений заменять новыми;

- содержать стыки рельсов в исправном состоянии; периодически подбивать стыковые шпалы; трамбовать балласт в шальных ящиках; своевременно наплавлять концы рельсов в местах образования выбоин и смятий с последующей зачисткой наплавленных поверхностей и производить переборку механических стыков с заменой изношенных, погнутых или треснувших накладок, негодных, стыковых болтов, шайб;

- следить за состоянием сварных стыков, а в случае разрывов сваривать вновь или вваривать соответствующие куски рельсов длиной не менее 2 м;

- не допускать застоя грязи, мусора, льда и снега в желобах рельсов;

- в кривых необходимо смазывать боковые рабочие грани головки рельсов, губки, контррельсы, поддерживать нормальную ширину колеи, регулируя ширину желоба между рельсом и контррельсом; своевременно устранять отступления в плане;

- не допускать сбрасывания и коробления рельсов; не передвигать рельсы ударами кувалды или молотка;

- производить резку рельсов и сверление отверстий рельсорезными, и рельсосверлильными станками;

- в случае образования дефекта в стыке устранять его; из рельса со стыковым дефектом вырезать укороченный рельс длиной не менее 2 м и вместо него укладывать с таким же износом;

- рельсы с изломами подлежат замене без промедления;

- своевременно подкреплять стыковые болты, устранять неисправности электросоединений (стыковых, междупутных, путевых и обходных);

- эксплуатировать подвижной состав трамвая, отвечающий требованиям ПТЭ.

Перед приемкой новых путей (включая и спецчасти) или путей после капитального и среднего ремонтов, а также сплошной смены рельсов производится обкатка трамвайных путей поездной нагрузкой не менее 20 тыс. т, что эквивалентно 1100—1200 проходам трамвайных вагонов в снаряженном состоянии (4,5 тыс. колесных пар).

По уведомлению руководства Службы пути начальником Службы движения ограничивается скорость (на срок до 3-х суток) или закрывается движение в оперативном порядке. Более продолжительное ограничение скоростей движения (или закрытие) оформляется при составлении необходимых документов. Для выполнения плановых путевых работ Служба движения представляет рабочие дневные или ночные «окна» согласно технологическим процессам и предварительно согласованной проектно-сметной документации с минимальным ущербом, для пассажирских перевозок (см. п. 5.5.16 ПТЭ).

Согласно п. 5.5.17 ПТЭ при необходимости закрытия трамвайных путей или кратковременного перерыва движения руководитель путевых работ в срок не позднее, чем за один день до их начала должен дать начальнику Службы (управления) движения заявку с приложением к ней эскизной схемы расположения путей в местах ремонта с точным указанием путей, крестовин, подлежащих ремонту. В случае проведения ремонтных работ, связанных с закрытием движения или ограничением скорости, срок

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	

их должен быть определен руководителем работ и согласован с начальником Службы движения.

Время начала и окончания работ, проводимых на трамвайных путях, согласовывается с центральным диспетчером.

При наличии прямой угрозы безопасности движения, начальник Службы пути принимает решение о закрытии или ограничении движения с немедленным уведомлением центрального диспетчера и соответствующего руководства организации городского электротранспорта.

5 Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта

Безопасность подразделений пожарной охраны при тушении возможного пожара и проведении работ по спасанию людей обеспечивается конструктивными, объемно-планировочными, инженерно-техническими и организационными мероприятиями, а именно:

- размещение в пределах нормативного радиуса выезда подразделения пожарной охраны с необходимой численностью личного состава и оснащенного пожарной техникой и средствами индивидуальной защиты пожарных;
- устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники.

Проектируемая трамвайная линия входит в зону обслуживания двух частей: пожарно-спасательной части ПСЧ-18 и пожарной части ПЧ-102 федеральной пожарной службы. Возможность проезда пожарной техники к трамвайным линиям обеспечивается по прилегающим улицам (см. п. 1 ст. 90 Федерального закона № 123-ФЗ).

Расстояния до крайних точек участка трамвайной линии до депо ПСЧ-18 на улице Бабича, 12 и ПЧ-102 в поселке Парижской Коммуны, 22 составляют от 0,7 до 4,03 км (до ближней точки - разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) и дальней точки – начало ул. Александра Невского соответственно) и 3,46 км (до ближней точки – начало ул. Александра Невского).

Время прибытия первых пожарных подразделений к проектируемому линейному объекту определяется при расчетной скорости движения автотранспорта 35,0 км/час и составляет от 1,2 до 6,9 мин (ПСЧ-18) и 5,93 мин (ПЧ-102), что не превышает 10 мин и соответствует требованиям п. 1, ст. 76 Федерального Закона РФ № 123-ФЗ.

В соответствии с п. 3.5.10 ПТЭ движение вагона трамвая (поезда) немедленно прекращается в следующих случаях:

- при наличии препятствий движению, а также при угрозе наезда или столкновения;
- при тревожных сигналах кондуктора, криках контролера, пассажиров, пешеходов или других лиц;
- при всяком внезапном толчке и стуке;
- при обрыве или резком колебании провода контактной сети;
- при обнаруженном повреждении рельсового пути;
- при наличии на проезжей части дороги воды или мокрого снега глубиной (высотой) более 100 мм от уровня головки рельса (УГР);

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
											14

- по требованию работников милиции, линейных работников движения.

Кроме того, водитель обязан остановить вагон (поезд) экстренным торможением в случаях, угрожающих безопасности движения, безопасности пассажиров или пешеходов.

Алгоритм действий руководителя, должностных лиц объекта, а также лиц, назначенных ответственными за обеспечение пожарной безопасности при возникновении пожара следующий:

- сообщить о пожаре по телефону пожарных и спасателей – с городского телефона – 01; с мобильного – 101;
- организовать спасение людей в случае угрозы их жизням;
- остановить все виды работ;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и граждан;
- выставить оцепление места пожара;
- принять меры по отключению электропитания горящего объекта;
- обеспечить соблюдение требований безопасности персоналом, принимающим участие в тушении пожара;
- сообщить руководителю тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта.

При проведении работ необходимо выбрать способы спасания людей, принять меры к предотвращению паники; определить размеры пожара и вероятные направления распространения; установить возможность использования имеющихся систем тушения пожара; определить необходимое количество сил и средств, для спасания людей, ликвидации горения.

Уполномоченный сотрудник из числа дежурной смены снимает электрическое напряжение (обесточивание) с последующей выдачей допуска на право тушения пожара электрических сетей и электроустановок. Заземление пожарных автомобилей и пожарных стволов осуществляется индивидуальными заземляющими средствами, входящими в состав пожарно-технического вооружения пожарных машин, прибывших для ликвидации пожара.

Личный состав пожарной охраны работают в теплоотражательных костюмах, а при необходимости – под прикрытием распылённых водяных струй. При тушении пожара обеспечивается выполнение требований «Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны», утвержденных Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказ от 11.12.2020 года N 881н.

6 Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей

Согласно п. 3.3 ГОСТ 27751-2014 «основным условием надежности строительных объектов является выполнение требований (критериев) для всех учитываемых предельных состояний при действии наиболее неблагоприятных сочетаний расчетных нагрузок в течение расчетного срока службы».

В соответствии с п. 4.1 ГОСТ 27751-2014 для обеспечения требуемой долговечности строительного объекта при его проектировании учитываются:

- условия эксплуатации по назначению;

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. инв. №
0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ						Лист	15	

- расчетное влияние окружающей среды;
- свойства применяемых материалов, возможные средства их защиты от негативных воздействий среды, а также возможность деградации их свойств.

Согласно Инструкции по техническому содержанию трамвайных путей работы по текущему содержанию пути осуществляются в соответствии с годовыми, сезонными, месячными и суточными планами. При планировании работ соблюдаются следующие условия:

- правильность распределения работ по текущему содержанию пути по сезонам;
- сочетание месячных планов с сезонными и суточных планов с месячными;
- учет особенности и сложности работы каждого участка пути.

Годовой план по текущему содержанию пути на дистанции или участке составляется на основании результатов осеннего осмотра пути с последующей, при необходимости, корректировкой при весеннем осмотре пути и плановых осмотрах.

На основе утвержденного годового плана разрабатываются для каждой дистанции месячные планы.

Месячный график (план) работ составляется по данным очередного месячного осмотра пути, сооружений и устройств, с учетом необходимости выполнения работ, соответствующих времени года.

График (план) работ составляется на основе действующих нормативных документов. В месячном графике (плане) указывается место работ, наименование работы, норма и объем работ.

Кроме систематических осмотров и проверок пути назначаются дополнительные осмотры и проверки в случаях особо неблагоприятных метеорологических условий (ливни, снежные заносы и т.д.) или при наличии неустойчивых участков пути (в зоне оседающих насыпей, открытых траншей, подземных коммуникаций и т.д.). В необходимых случаях устанавливается непрерывное дежурство.

Согласно таблице 1 ГОСТ 27751-2014 рекомендуемый срок службы зданий и сооружений массового строительства в обычных условиях эксплуатации (здания жилищно-гражданского и производственного строительства) – не менее 50 лет.

Срок эксплуатации трамвайных путей определяется, в основном, типом шпал, который зависит от размеров годового грузооборота, типа рельсов и промежуточных скреплений. Средний срок службы шпал на путях трамвая в обычных эксплуатационных условиях составляет:

- железобетонных шпал от 45 до 60 лет;
- композитных – более 50 лет (см. шпалы компании ТВЕМА <https://www.tvema.ru/651>).

Срок службы скреплений, как правило, близок к сроку службы рельсов. Срок службы балласта определяется интенсивностью засорения и загрязнения балластного материала. Этот срок колеблется в весьма значительном диапазоне, так как зависит не только от конструкции пути и условий его эксплуатации, но и от состояния подвижного состава, режима уборки улиц и проездов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ			16

Текущее содержание трамвайного пути сводится к тому, чтобы состояние пути и всех путевых устройств находилось под непрерывным надзором и систематической проверкой, что обеспечит безаварийную эксплуатацию на протяжении всего срока.

Износ рельсов определяет их срок эксплуатации согласно п. 5.5.8 ПТЭ (нормы износа рельсов приведены в таблице Б.1 приложения Б).

7 Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту линейного объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого объекта, в том числе отдельных элементов и конструкций

Текущее содержание трамвайного пути сводится к тому, чтобы состояние пути и всех путевых устройств находилось под непрерывным надзором и систематической проверкой. Порядок и сроки осмотров (проверок) трамвайного пути производятся в соответствии с указанными в таблице В.1 приложения В.

При осмотре и проверке трамвайного пути пользуются измерительными инструментами, контрольным шаблоном, уровнем, профиломерами и т. п. Кроме того, начальником Службы пути составляется график проверки пути путеизмерительной тележкой системы Долгова или другого типа, либо путеизмерительного вагона в зависимости от того, чем располагает Служба пути.

Кроме этого, за счет амортизационных отчислений могут выполняться и такие отдельные ремонтные комплексы, как сварка рельсовых стыков, ремонт шпал и брусьев, установка и замена рельсосмазывателей, устройство и ремонт водоотводов. На спецчастях трамвайного пути выполняются также капитальный, средний и подъемочный ремонты (система ремонтов обязательно включает в себя и текущее содержание).

Периодичность выполнения различных видов ремонтов определяется сроками службы рельсов, шпал, балласта, а также сроками накопления отклонений от нормативных характеристик. В разных условиях различные типы конструкций имеют различные сроки службы и периоды развития остаточных деформаций.

Поэтому продолжительность межремонтных периодов меняется в весьма значительном диапазоне.

Межремонтные периоды для путей трамвая установлены Техническими указаниями по системе ремонтов, разработанными Академией коммунального хозяйства, следующим образом: трамвайные пути подлежат капитальному ремонту при железобетонных шпалах через 11,5-21 год.

Сплошная смена рельсов выполняется на железобетонных шпалах через 10-34 года, а на бесшпальном основании через 12-34 года. Средний ремонт назначается через 7-11 лет. Подъемочный ремонт выполняется через 1-4 года от любого другого периодического ремонта пути.

Периодичность изменяется в зависимости от грузонапряженности пути, типа рельсов, вида балласта, наличия дорожного покрытия, кроме того, в зависимости от кривизны пути. Свою периодичность имеют ремонты крестовин, пересечений и других элементов узловых соединений.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
										17

8 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

В случае применения материалов, технологической оснастки и технологического оборудования, требования к безопасному применению которых не регламентированы Правилами по охране труда на городском электрическом транспорте, утвержденными Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.12.2020 г. N 875н (Правила), следует руководствоваться требованиями соответствующих нормативных правовых актов, содержащими государственными нормативными требованиями охраны труда и требованиями технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя.

Эксплуатирующая организация обеспечивает:

– безопасность выполнения работ при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания городского электротранспорта с требованиями Правил;

– обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;

– контроль за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда.

При выполнении работ, связанных с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием городского электротранспорта на работников возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, в том числе:

– движущихся транспортных средств, грузоподъемных машин и механизмов, перемещаемых материалов;

– подвижных частей оборудования, инструмента;

– острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхности оборудования и инструмента;

– падающих предметов (элементов оборудования) и инструмента;

– электрического тока, электрической дуги;

– повышенной запыленности воздуха рабочей зоны;

– повышенной загазованности воздуха рабочей зоны;

– повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;

– повышенной или пониженной температуры поверхностей оборудования, материалов;

– повышенного уровня шума на рабочем месте;

– повышенного уровня вибрации;

– повышенного уровня электромагнитных излучений;

– повышенной напряженности электрического поля;

– недостаточной освещенности рабочей зоны;

– расположения рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);

– психофизических производственных факторов.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
											18

К работам повышенной опасности, на производство которых выдается наряд-допуск, относятся:

- монтаж и демонтаж технологического оборудования;
- монтажные и ремонтные работы в непосредственной близости от открытых движущихся частей работающего технологического оборудования, а также вблизи электрических проводов, находящихся под напряжением;
- монтажные и ремонтные работы на высоте более 1,8 м от уровня пола без применения инвентарных лесов и подмостей;
- электросварочные и газосварочные работы в закрытых резервуарах, цистернах, ямах, колодцах и тоннелях;
- газоопасные работы;
- огневые работы в пожароопасных и взрывоопасных помещениях;
- ремонт вращающихся механизмов;
- работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности и поражения электрическим током;
- земляные работы на трамвайных путях;
- работы по установке и выемке опор;
- монтаж трамвайных путей;
- работа в действующих электроустановках.

Перед началом производства работ на всех дорогах, проездах устанавливаются предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток, сделаны ограждения, указаны направления объездов и обходов.

До начала производства работ по строительству трамвайных путей устанавливаются ограждающие знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций. На ограждениях навешиваются надписи, запрещающие вход в огражденную зону («Осторожно! Опасная зона!»). Проходы и проезды в пределах опасной зоны должны иметь защитные навесы, боковые ограждения и надписи, запрещающие проход посторонним лицам.

Эксплуатация технологического транспорта, спецтехники, грузоподъемных кранов и механизмов, подъемников, строительных машин осуществляется в соответствии с их паспортными данными, инструкцией по эксплуатации и другими руководящими документами.

При работах на высоте более 1,8 м и целесообразности устройства ограждений с целью предупреждения падения работающих применяются предохранительные пояса, без которых персонал не допускается на рабочее место и к ходовой лестнице.

9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённости

9.1 Измерительные инструменты и приборы

Перечень основного путевого инструмента и машин, который необходим для ремонта трамвайных путей:

- глухой четырехрожковый путевой шаблон;
- контрольный раздвижной шаблон;

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ		Лист
											19

- прибор для измерения радиуса кривизны в рельсах (радиусомер);
- клещи для переноски шпал (шпалоноски);
- подбойка маховая;
- подбойка торцовая;
- лапа костыльная;
- молоток костыльный;
- ключ торцовый для шурупов;
- винтовой домкрат для подъёмки пути системы Дергачева;
- путевой домкрат с зубчатой рейкой;
- гидравлический домкрат для подъёмки пути;
- клещи для переноски рельсов;
- гаечный ключ;
- гаечный ключ непрерывного действия;
- ключ-аллиатор;
- пресс Пейкертa с гидравлическим приводом;
- пресс боковой;
- рельсовозный вагон (машина);
- прицепной рыхлитель (риппер);
- бульдозер;
- многоковшовый экскаватор;
- экскаватор;
- экскаватор-кран;
- моторный каток;
- путеподъёмник;
- автопогрузчик;
- передвижная электростанция;
- автокомпрессор;
- электросварочный агрегат;
- трактор колесный;
- гусеничный трактор;
- комплект инструментов и механизмов для термитной сварки трамвайных рельсов, резки рельсов, запиловки и зашлифовки после сварки.

Для эксплуатации трамвайных путей применяются следующие вагоны и машины:

- плуговой снегоочиститель;
- щеточный снегоочиститель;
- роторный снегоочиститель;
- рельсошлифовальный вагон;
- рельсосмазочный вагон;
- желобоочистительная тележка;
- аварийная трамвайная автомашинa;
- подметальная машина;
- путеизмерительный вагон.

Основным инструментом для замера длины на работах на трамвайных путях служит рулетка. Рулетки для путевых работ принимаются длиной 2, 10 и 20 м.

В случаях, когда необходимо сделать замер с точностью до 1 мм, как, к примеру, замер куска рельса, измерение ширины колеи и прочее, измерения делают стальной рулеткой.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ		Лист
											20

Для проверки состояния рельсовой колеи трамвайного пути при определении ее ширины и положения рельсов трамвая в отношении одного к другому применяется инструмент под названием путевой шаблон. Существуют шаблоны 2-х типов: постоянный (глухой), служащий для того, чтобы установить правильность нормальной ширины для колеи в 1524 мм или в 1532 мм и контрольный раздвижной, который применяют для того, чтобы измерить фактическую ширины колеи. Контрольный раздвижной шаблон снабжен еще уровнем, дающим возможность вместе с замером фактической ширины колеи произвести проверку горизонтальности головок трамвайных рельсов.

Для определения возвышения одного рельса над другим, обычно применяются гладкая рейка из твердой породы дерева, съемный уровень, деревянная ступенчатая подкладка.

Для того, чтобы измерить величину радиуса кривых используют радиусомер (либо прогибомер), который дает в метрах величину радиуса по стреле прогиба рельса трамвая.

9.2 Инструменты для устройства основания трамвайного пути

Засыпка балласта осуществляется самосвалами на автомашинах или электропоездах. Разравнивание балласта производится лопатами, граблями. Для уплотнения балласта применяются трамбовки ручные или пневматические. Для подноски и укладки шпал применяются шпалоноски (клевцы).

Уплотнение балласта под шпалой трамвайного пути осуществляется сначала деревянными штокками, затем подбойками ручными, а также электрическими вибрационного действия или пневматическими ударного действия.

Для расшивки и пришивки шпал применяются лапы костыльные и молотки костыльные при креплении рельсов к шпалам костылями и ключи торцовые – при креплении рельсов шурупами.

Вывешивание (подъемка) трамвайного пути производится при помощи винтовых домкратов или домкратов с зубчатой рейкой, а также гидравлических или электрических домкратов.

Уплотнение бетона при бетонных конструкциях пути производится применением глубинных и поверхностных вибраторов.

Для механизации работ по устройству основания трамвайного пути, кроме электрифицированного или пневматического инструмента, применяются: моторные катки от 2 до 10 т для уплотнения балласта, автопогрузчики и экскаваторы для засыпки балласта, автопогрузчики для укладки шпал, путеподъемники, бетономешалки, бетоновозы, шпалоподбивочные машины и др.

9.3 Инструменты для устройства верхнего строения трамвайного пути

Для работ по переноске и для подтаскивания и кантовки рельсов и спецчастей применяются клещи и ломы, канаты или цепи с крюками, а также катки из труб или ролики для перемещения рельсов.

Для сборки верхнего строения (трамвайных рельсов и спецчастей) применяются: гаечные ключи – простые двусторонние, раздвижные, а также ручные непрерывного действия, ключ-аллигатор для завинчивания гаек и регулирования тяг, слесарное

Изм.	Кол.уч	Лист	Недож.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. инв. №	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист
											21

Для механизации работ по устройству верхнего строения трамвайного пути, кроме электрифицированного и пневматического инструмента, применяются: тракторы, тележки для перевозки рельсов, автокраны, автопогрузчики, путерихтовщики, а для сварочных работ – электросварочные агрегаты, прессы и аппаратура для термитной сварки.

- для заправки волнообразного износа-рельсошлифовщици на трамвайном ходу.

Формат А4

Приложение А
(справочное)

Таблица отклонений размеров земляного полотна и водоотводных устройств, верхнего строения пути и дорожных покрытий (таблица 3 СП 84.13330.2016)

Таблица А.1

Вид износа рельсов	Отклонения размеров	Допустимый износ
Земляное полотно и водоотводные устройства для колеи 1524 мм, 1435 мм и 1000 мм		
Отклонение отметок земляного полотна: - совмещенного и обособленного; - самостоятельного.	+/- 20 мм +/- 50 мм	Нивелирование через 50 м. Замеры через 50 м и в характерных местах
Отклонение в размерах ширины корыта при совмещенном и обособленном полотне	+50; -20 мм	
Отклонение в размерах ширины земляного полотна при самостоятельном полотне для трамвая: - обычного; - скоростного.	+50; -40 мм +30; -20 мм	Замеры через 50 м То же
Увеличение крутизны откосов насыпей, выемок, кюветов и канав	Не допускается	Замеры шаблоном через 50 м
Отклонение в поперечном размере: - кюветов; - канав.	+50; -0 мм +80; -30 мм	Замеры через 50 м То же
Отклонение в размере глубины кювета	+/- 30 мм	
Уровень крышек колодцев, путевых водоприемных коробок	+/- 10 мм	Нивелирование
Верхнее строение пути		
Отклонение в размерах ширины колеи: при укладке новых рельсов колеи 1524 мм: - на прямых и кривых участках радиусом 200 м и более; - на кривых участках радиусом до 200 м; - в стрелочных переводах и глухих пересечениях.	+3; -2 мм +4; -1 мм +3; -2 мм	Измерение по всему пути То же То же
Отклонение в размерах ширины междупутья для колеи 1524 мм	+20; -10 мм	Замеры через 100 м на прямых и через 10 м на кривых участках
Дорожные покрытие		
Уровень дорожного покрытия относительно головок рельсов при асфальтобетонном покрытии	+5; -3 мм	Замеры через 50 м и в характерных местах

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ

Лист

23

Приложение Б
(справочное)
Допустимые износы рельсов (таблица 2 ПТЭ) и проверки
трамвайного пути

Таблица Б.1

Вид износа рельсов	Тип рельсов	Допустимый износ, мм
Желобчатые рельсы		
Вертикальный износ	ТВ-60 и Т-58	20
	Т-65 и Т-62	20
Боковой износ головки	ТВ-60 и Т-58	18
	Т-65 и Т-62	18
Боковой износ губки	ТВ-60 и Т-58	10
	Т-65 и Т-62	18
Одновременный износ головки: - по высоте - боковой	ТВ-60, ТВ-65 и Т-58, Т-62	16
		15
Рельсы железнодорожного типа		
Вертикальный износ головки	Р-65	22
	Р-59, Р-43	20
Боковой износ головки	Р-65	22
	Р-59, Р-43	20
Боковой износ контррельсов	—	25
Примечание - Вертикальный износ головки измеряется по оси рельса, боковой - на уровне рабочего канта, губки - на уровне головки рельса.		

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ	Лист 24
------	--------	------	--------	-------	------	--------------------	------------

Приложение В (справочное)

Порядок и сроки осмотра и проверки трамвайного пути

Таблица В.1

Должность	Объект осмотра	Сроки осмотра и проверки	Способ передвижения	Запись результатов
Путевой обходчик	Прикрепленный участок обхода	По графику, утвержденному начальником дистанции	Пешком	В суточном рапорте отмечаются дефекты, отдельно исправленные и требующие исправления
Слесарь по ремонту стрелок	Прикрепленные стрелки	По графику, утвержденному начальником дистанции	Пешком на узлах и на трамвае между узлами	То же
Путевой бригадир	Прикрепленный участок отделения	Осмотр ежедневно, проверка не реже 1 раза в декаду	Пешком	В книгу осмотра и проверки пути
Дорожный мастер	Прикрепленный участок дистанции	Ежедневный осмотр и проверка опасных мест. Сплошная проверка 1 раз в декаду совместно с путевым бригадиром по графику	Осмотр на передней площадке вагона и пешком, проверка пешком	То же
Начальник дистанции	Дистанция	По графику не реже 2 раз в месяц с осмотром всей дистанции и выборочной проверкой	Осмотр с передней площадки вагона и пешком, проверка пешком	То же
Инспектор-ревизор Службы пути	Прикрепленные дистанции	По утвержденному графику начальником Службы пути и по отдельным его заданиям	Пешком и с передней площадки вагона	То же
Начальник (главный инженер) Службы пути	Все пути	Личный осмотр	По усмотрению	В книге осмотра и проверки делает распоряжения, устно дает указания начальнику дистанции

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-4-ТБЭ-ТЧ

Лист

25

Формат А4