

**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»**

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации
линейного объекта**

0484ГП.09-2-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»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации
линейного объекта

0484ГП.09-2-ТБЭ

Том 8

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Руководитель ОП – Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев

2023

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»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации
линейного объекта

0484ГП.09-2-ТБЭ

Том 8

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский



2023

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-2- ТБЭ.С	Содержание тома	1 лист
0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Текстовая часть	35 листов
0484ГП.09-2-ТБЭ.ГЧ	Графическая часть	0 листов

Количество листов в томе – 36 листов.

Согласовано		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.

						0484ГП.09-2-ТБЭ.С			
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Лобырев			11.23	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							П	1	
									
Н. контр.		Репетина			11.23				
ГИП		Зражевский			11.23				

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	1
1 Общие сведения об объекте	3
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.....	8
2.1 Техническое обслуживание трамвайных путей	8
2.2 Техническое обслуживание трамваев.....	12
3 Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств	14
4 Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта.....	16
5 Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта	19
6 Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей.....	21
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.....	23
8 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....	25
9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности.	27
Приложение А. Таблица отклонений размеров земляного полотна и водоотводных устройств, верхнего строения пути и дорожных покрытий (таблица 2 СП 84.13330.2016).....	31
Приложение Б. Допустимые износы рельсов (см. таблицу 2 ПТЭ) и проверки трамвайного пути	33
Приложение В. Порядок и сроки осмотра и проверки	34
трамвайного пути	34

Согласовано	

Взам. инв. №	

Подпись и дата	

Инв. № подл.	

						0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть		
Разраб.		Лобырев			11.23			
Н. контр.		Репетина			11.23			
ГИП		Зражевский			11.23			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	35
						 ООО «ПРТ Групп»		

7) СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84».

- 8) СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89».
- 9) СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87».
- 10) СП 84.13330.2016.2016 «Трамвайные пути. Актуализированная редакция СНиП III-39-76».
- 11) СП 98.13330.2018 «Трамвайные и троллейбусные линии».
- 12) СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».
- 13) СП 133.13330.2012 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования».
- 14) СП 134.13330.2022 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования».
- 15) СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения».
- 16) Правила технической эксплуатации трамвая, утвержденные распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 30.11.2001 № АН-103-р (далее – ПТЭ).
- 17) Инструкция по техническому содержанию трамвайных путей, утвержденная указанием ГУП «Мосгортранс» от 12.12. 2018 № 99-09-268.
- 18) Правила по охране труда на городском электрическом транспорте, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 09 декабря 2020 г. № 875н.
- 19) Правила по охране труда в подразделениях пожарной охраны, утвержденные Приказом Минтруда России от 11.12.2020 № 881н.
- 20) Приказ Минтранса России от 30.04.2021 № 145 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».
- 21) Приказ Министерство труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2020 № 875н «Об утверждении Правил по охране труда на городском электрическом транспорте».
- 22) Вагон трамвайный 71-628. Руководство по эксплуатации 628.00.00.00.000 РЭ.

Разработки в рамках проектной документации раздела 8 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта» выполняется в соответствии с п. 41_1 Постановления Правительство РФ от 16 февраля 2008 года № 87.

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

							Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	3

1 Общие сведения об объекте

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 этапа № 2 принимается участок двухпутного трамвайного пути:

- от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) по ул. Бабича до разворотного круга на Ленинградском проспекте, д. 119 см. Планы трамвайных путей ПК0+00.00 - ПК15+00.00, черт. 0484ГП.09-2-ТКР1, л. 1-3;

- от поворота на ул. Труфанова до см. Планы трамвайных путей ПК15+00.00 - ПК28+00.00, черт. 0484ГП.09-2-ТКР1, л. 4;

- по ул. Труфанова до поворота на ул. Александра Невского, см. Планы трамвайных путей ПК28+00.00 – ПК42+00.00, черт. 0484ГП.09-2-ТКР1, л. 5-8.

Трамвайная линия используется для движения двух кольцевых маршрутов в обоих направлениях. Общая протяженность трамвайной линии 10,6 км в однопутном исчислении. В рамках 2-го этапа предусматривается:

- устройство посадочных площадок (21 шт.);

- три разъездных и три сходных трамвайных стрелочных перевода.

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 ПК22+72,55 – ПК23+20,20 и ПК24+94,20 – ПК25+43,20 расстояние от крайней головки рельса до жилого здания менее 20,0 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 пути 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 анкерными скреплениями СРС, или аналогичными, с резиновыми прокладками под рельсы. Шпалы укладываются на щебёночном балласте из гранитного щебня фракций 20-40 мм по ГОСТ 7392-2014 толщиной слоя 15 см на подстилающем слое песка по ГОСТ 8736-2014 слоем 10 см.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист	
								4
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

В пределах кольцевой транспортной развязки в районе остановки «ТРК «Альтаир» имеется перепад отметок до 2,30 м, который компенсируется прохождением трамвайных путей в пределах развязки с уклоном до 2,5 ‰. Основные технические параметры проектируемого объекта приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Основные технические параметры.

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значения параметров
1	Длина трамвайного пути в однопутном исчислении	км	10,6
2	Ширина колеи	мм	1524
3	Количество посадочных площадок	шт.	21
4	Максимальный продольный уклон пути	‰	18,12
5	Радиусы кривых сопряжения	м	100 и более
6	Макс. 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 62,0 м в районе остановки «Улица Панина».

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.

Верхнее строение пути. 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 20-40 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 ж.б. 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.

Конструктивные решения трамвайных путей. Конструкции пути выполняются:

- на прямых и кривых радиусом более 400 м - на шпально-щебеночном основании с рельсами Р-65 на ж.б. шпалах с анкерными скреплениями;
- на кривых радиусом менее 400 м - на шпально-щебеночном основании с рельсами РТ-62 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.

0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ

Лист

5

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

Посадочные площадки. 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;
- устройство защитного ограждения вдоль пандуса;
- верхнее покрытие трамвайного полотна из крупноразмерных ж.б. плит.

Проектом предусматривается 21 посадочная площадка с возвышением над уровнем головки рельсов на 30 см, с краем на расстоянии 1,4 м от оси пути, шириной 1,8 м и длиной по 22,0 м. Возвышение посадочных площадок над уровнем головки рельса обеспечивается окантовкой их бетонными бортовыми камнями марки БР сечением 45x18 см. Борта устанавливаются на щебёночном основании и укрепляются монолитным бетоном В7.5 по ГОСТ 26633-2015.

По краю площадки со стороны противоположной путям предусматривается устройство ограждений высотой 1,0 м.

Покрытие посадочных площадок предусмотрено бетонной тротуарной плиткой типа «брусчатка» толщиной 7см на цементном растворе М-100 слоем 3 см. Основание под покрытие посадочных площадок предусмотрено из монолитного бетона В7.5 по ГОСТ 26633-2015 слоем 15 см на подстилающем слое песка 10 см.

Остановочные пункты и павильоны выполняются в соответствии с требованиями СП 59.13330.2020. Для прохода на посадочную площадку и с неё в сторону пешеходных переходов предусматривается устройство пандусов уклоном 60 ‰ с перилами.

Контактная сеть осуществляет передачу электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным при помощи изолирующих конструкций и арматуры к опорам (несущим конструкциям) и предназначена для целей обеспечения электроснабжения.

Основными элементами контактной сети являются:

- опоры и опорные конструкции;
- контактные подвески, арматура и спецчасти;
- контактные, питающие и усиливающие провода.

Проектом схема питания и секционирования контактной сети не изменяется.

В границах работ проектом предусматривается переустройство контактной сети трамвая с установкой новых опор.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							6

Согласно разделу 0484ГП.09-2-ТКР2 для объекта принят контактный провод марки МФ-100. Высота подвески контактного провода - 5,8 м от уровня головки рельса.

Монолитные бетонные фундаменты оцинкованных опор контактной сети выполняется размерами:

- ОС-0,8-9,0 – 1,4х1,4х2,0 м;
- ОС-1,5-9,0 – 2,3х2,3х2,0 м;
- ОС-1,0-11,0 – 1,7х1,7х3,0 м.

Тип подвески – компенсированная простая петлевая на кронштейнах и поперечинах. Кронштейны полимерные, 4-х и 8-ми метровые диаметром 68 мм. При монтаже контактной сети применяются изоляторы типа НСКр 51/800 и НСКр 36/800.

Опоры контактной сети – стальные, оцинкованные, марки ОС-0,8-9,0, ОС-1,5-9,0 и ОС-1,0-11,0 с грузовой компенсацией контактного провода натяжением 8,5 кН. Все опоры контактной сети пригодны для монтажа на них устройств уличного освещения. На опорах контактной сети не предусматривается размещение элементов регулирования дорожного движения, исключено размещение растяжек с дорожными знаками. Расстояние, по горизонтали (в свету) от подземных сетей до фундаментов опор принято по СП 42.13330.

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.

Согласно п. 7.6.3 ПТЭ расстояние от элементов контактной сети, нормально находящихся под напряжением, должно быть не менее, 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 гетинакса, стеклопластика и др. | 0,2 |

для пропуска (установки) контактного провода, от окружающих обрамление деталей конструкций

Электроснабжение системы наружного освещения.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							7

Согласно тому 3.3 раздела «Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта» 0484ГП.09-2-ТКРЗ в составе работ по проектированию электроснабжения трамвайной линии предусматривается:

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

Водоотвод. Трамвайные пути предусматриваются с открытым путем и с дорожным покрытием. Поскольку вода служит главной причиной разрушения трамвайных путей, то своевременный и быстрый отвод воды от путей является основным условием их нормальной эксплуатации.

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

Планы трамвайного пути представлены на черт. 0484ГП.09-2-ТКР1, л. 1-8.

Инв. № подл.						Взам. инв. №			
								Подпись и дата	
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ			
						Лист	8		

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 2 СП 84.13330.2016 (см. в Приложении А).

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).

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 уравнительных 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.

Группы путевых работ на бесстыковом пути.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							9

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 относятся 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, то необходимо произвести разрядку напряжений, т.е. переукрепить 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 ± 10 °С. 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 $+ 10^\circ$ с применением рельсорезных станков и сваркой образовавшихся стыков. Допускается временно 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).

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							10

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. 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;
- 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»).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ				11

Результаты осмотра и проверок и необходимые меры по устранению обнаруженных неисправностей заносятся в журнал осмотра путевого хозяйства. Отметки о фактическом устранении неисправностей в этом 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:

- а) утвержденную проектно-сметную документацию;
- б) акты, составленные рабочей приемочной комиссией организации-заказчика (застройщика);
- в) перечень проектных и строительно-монтажных организаций, принимавших участие в проектировании и строительстве объекта;
- г) документы об отводе земельного участка, о геологии и гидрологии строительной площадки, о результатах испытания грунта и анализа грунтовых вод;
- д) паспорта на оборудование и механизмы;
- е) справку заказчика (застройщика) об обеспеченности принимаемого объекта сырьем, электроэнергией, водой, паром, газом и другими материально-техническими ресурсами;
- ж) справку об обеспечении принимаемого объекта санитарно-бытовыми помещениями и пунктами питания;
- з) 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.

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.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							12

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.

1. 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.

2. Стояночная тормозная система обеспечивает неподвижное состояние трамвайных вагонов с разрешенной максимальной массой на уклоне 9 процентов. 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.

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

4. 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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							13

(0,5 кгс/см²) за 15 минут после приведения в действие органа управления рабочим тормозом. Утечки сжатого воздуха из тормозных камер не допускаются.

Инв. № подл.						Взам. инв. №			
								Подпись и дата	
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ			
						Лист	14		

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 сетей при капитальном ремонте укладываемые рельсы должны быть новыми, а год их производства должен быть не старше двух лет от года укладки. Нормативным техническим документом, устанавливающим основные требования к технической эксплуатации трамвайных вагонов и рельсовых путей, являются Правила технической эксплуатации (ПТЭ).

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 равноупругая 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 подъемке подбиваются концы шпал, а середина шпал подштопывается (см. п. 3.2.4 Инструкции по техническому содержанию трамвайного пути).

Обслуживание транспортных средств. 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 измерений, обученный и аттестованный персонал.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
										15
										Формат А4

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;
- журнала ежемесячного замера износа бандажей колесных пар трамвайных вагонов.

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подпись и дата					
	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	
0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ						16

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 ж.д. 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 20-40 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 35.13330.2011 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:

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист	
								17

- 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 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.

При неудовлетворительном состоянии отдельных участков или мест, не обеспечивающих безопасность движения трамваев с установленными скоростями, в том числе:

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							18

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 технологических процессов 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 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 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.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							19
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

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 ПЧ-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 ПЧ-18 на улице Бабича, 12 и ПЧ-102 в поселке Парижской Коммуны, 22 составляют 0,7-4,03 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 время прибытия составляет 1,2-6,9 мин. (ПЧ-18) и 5,93 мин. (ПЧ-102), что не превышает 10 минут 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:

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							20

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

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 жизни;
- 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.

Сотрудник из числа дежурной смены, уполномоченный снимать 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 Приказом Минтруда России от 11.12.2020 г. № 881н.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ			21

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;
- 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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										22
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ				

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 креплений. Средний срок службы шпал на путях трамвая в обычных эксплуатационных условиях составляет:

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

Срок службы креплений, 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.

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 Приложении Б).

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист 23
	Подпись и дата					
	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	
0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ						

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 находится под непрерывным надзором и систематической проверкой. Порядок и сроки осмотров (проверок) трамвайного пути производятся в соответствии с указанными в таблице 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.

Система ремонтов, установленная для трамвайных путей, составляет следующие виды работ:

- капитальный ремонт;
- сплошная смена рельсов новыми или старогодными;
- средний ремонт и подъемочный ремонт.

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 ж.б. шпалах через 11,5-21 год.

Сплошная смена рельсов выполняется на ж.б. 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.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
							24

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.

Инв. № подл.						Взам. инв. №			
								Подпись и дата	
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ			
						Лист	25		

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

В случае применения материалов, технологической оснастки, оборудования, выполнения работ, требования к безопасному выполнению которых не регламентированы Правилами по охране труда на городском электрическом транспорте, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 09 декабря 2020 № 875н, следует руководствоваться требованиями соответствующих нормативных актов и требованиями технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя.

Эксплуатирующая организация обеспечивает:

- 1) безопасность выполнения работ при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания городского электротранспорта с требованиями Правил;
- 2) обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;
- 3) 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:

- 4) движущихся транспортных средств, грузоподъемных машин и механизмов, перемещаемых материалов;
- 5) подвижных частей оборудования, инструмента;
- 6) острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхности оборудования и инструмента;
- 7) падающих предметов (элементов оборудования) и инструмента;
- 8) электрического тока, электрической дуги;
- 9) повышенной запыленности воздуха рабочей зоны;
- 10) повышенной загазованности воздуха рабочей зоны;
- 11) повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;
- 12) повышенной или пониженной температуры поверхностей оборудования, материалов;
- 13) повышенного уровня шума на рабочем месте;
- 14) повышенного уровня вибрации;
- 15) повышенного уровня электромагнитных излучений;
- 16) повышенной напряженности электрического поля;
- 17) недостаточной освещенности рабочей зоны;

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
										25
										Формат А4

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

19) психофизических производственных факторов.

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

1) монтаж и демонтаж технологического оборудования;

2) монтажные и ремонтные работы в непосредственной близости от открытых движущихся частей работающего технологического оборудования, а также вблизи электрических проводов, находящихся под напряжением;

3) монтажные и ремонтные работы на высоте более 1,8 м от уровня пола без применения инвентарных лесов и подмостей;

4) электросварочные и газосварочные работы в закрытых резервуарах, цистернах, ямах, колодцах и тоннелях;

5) газоопасные работы;

6) огневые работы в пожароопасных и взрывоопасных помещениях;

7) ремонт вращающихся механизмов;

8) работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности и поражения электрическим током;

9) земляные работы на трамвайных путях;

10) работы по установке и выемке опор;

11) монтаж трамвайных путей;

12) 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 ограждения 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.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Лист
										26
										Формат А4

9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённости

Ниже приводится перечень основного путевого инструмента и машин, который необходим для ремонта трамвайных путей.

1. Глухой четырехрожковый путевой шаблон.
2. Контрольный раздвижной шаблон.
3. Прибор для измерения радиуса кривизны в рельсах (радиусомер).
4. Клещи для переноски шпал (шпалоноски).
5. Подбойка маховая.
6. Подбойка торцовая.
7. Лапа костыльная.
8. Молоток костыльный.
9. Ключ торцовый для шурупов.
10. Винтовой домкрат для подъёмки пути системы Дергачева.
11. Путевой домкрат с зубчатой рейкой.
12. Гидравлический домкрат для подъёмки пути.
13. Клещи для переноски рельсов.
14. Гаечный ключ.
15. Гаечный ключ непрерывного действия.
16. Ключ-аллиатор.
17. Пресс Пейкерта с гидравлическим приводом.
18. Пресс боковой.
19. Рельсовозный вагон (машина).
20. Прицепной рыхлитель (риппер).
21. Бульдозер.
22. Многоковшовый экскаватор.
23. Экскаватор.
24. Экскаватор-кран.
25. Моторный каток.
26. Путеподъёмник.
27. Автопогрузчик.
28. Передвижная электростанция.
29. Автокомпрессор.
30. Электросварочный агрегат.
31. Трактор колесный.
32. Гусеничный трактор.
33. Комплект инструментов и механизмов для термитной сварки трамвайных рельсов, резки рельсов, запиловки и зашлифовки после сварки.

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ
Инв. № подл.							27
	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Для эксплуатации трамвайных путей применяются следующие вагоны и машины:

1. Плужовой снегоочиститель.
2. Щеточный снегоочиститель.
3. Роторный снегоочиститель.
4. Рельсошлифовальный вагон.
5. Рельсосмазочный вагон.
6. Желобоочистительная тележка.
7. Аварийная трамвайная автомашина.
8. Подметальная машина.
9. Путьеизмерительный вагон.

Измерительные инструменты и приборы.

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.

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. Есть шаблоны 2-х типов: постоянный (глухой), служащий для того, чтобы установить правильность нормальной ширины для колеи в 1524 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.

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 (клещи).

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
								Лист	
								28	

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.

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 зубило, кузнечное зубило для срубки неподдающихся откручиванию гаек на болтах и тягах и для зачистки заусенцев в трамвайных рельсах, кувалды, оправки для выправления отверстий для болтов, трещотки для сверления отверстий в рельсах и пилы для резки рельсов.

Для изгиба рельсов применяются прессы Пейкерта как простые, так и с гидравлическим приводом, а также боковые прессы; последние применяются также для выравнивания стыков.

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 аппарата для термитной сварки.

Механизация эксплуатационных работ на трамвайных путях.

Для механизации эксплуатационных работ применяются:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ			29

- для очистки пути и желобов – снегоочистители на трамвайном ходу и на автомашинах, уборочные машины, машины для очистки желобов, желобоочистительные тележки и т.п.;
- для смазки кривых – форсунка на вагоне или на автомашине для жидкой смазки или специальное приспособление для полугустой смазки;
- для посыпки уклонов – песочницы на трамвайных вагонах;
- для запиловки волнообразного износа – рельсошлифовщики на трамвайном ходу.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ					Лист
											30

Приложение А. Таблица отклонений размеров земляного полотна и водоотводных устройств, верхнего строения пути и дорожных покрытий (таблица 2 СП 84.13330.2016).

Железобетонные пролетные строения

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 +/- 20 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: <i>при укладке новых рельсов колеи</i>		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									31
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ

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 +3; -2 мм	Измерение по всему пути То же 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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ			32

**Приложение Б. Допустимые износы рельсов (см. таблицу 2 ПТЭ) и
проверки трамвайного пути**

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 голов- ки:		
- по высоте	ТВ-60, ТВ-65 и	16
- боковой	Т-58, Т-62	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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									33
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ

**Приложение В. Порядок и сроки осмотра и проверки
трамвайного пути**

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. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

0484ГП.09-2-ТБЭ.ТЧ

Лист

34