

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

“СМУ №7 г. ЛИДА”

проектно-конструкторский отдел

№51-25-П-ПОС

Строительный проект

**«Реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах
по ул. Кунцевщина, 30, 48, ул. Притыцкого, 126
и участков тепловой сети от ТК 31/530 до ТК 32/530
и от ТК33/530 до ТК37/530 в г. Минске»**

**ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
(После прохождения Госстройэкспертизы)**

Директор

Венский В.В.

Начальник ПКО

Петрашкевич А.М.

ГИП

Садовская Е.В.

Минск 2026



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

Содержание

1	Общая часть	5
2	Характеристика условий строительства	8
2.2	Проектные решения.....	9
2.2.1	Наружные сети теплоснабжения.....	9
2.2.2	Временные наружные сети теплоснабжения.....	10
2.2.3	Транзитные сети теплоснабжения	12
2.2.4	Система ОДК.....	13
2.2.6	Конструкции железобетонные тепловой сети	14
3	Организация строительной площадки	16
4	Обоснование принятой продолжительности строительства	19
5	Календарный план на подготовительный период строительства	20
6	Календарный план на основной период строительства	21
7	Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспорте	22
8	Организационно-технологическая схема строительства объекта.....	23
9	Методы производства строительных, монтажных и специальных строительных работ	25
9.1	Подготовительный период	25
9.2	Основной период	25
9.2.1	Земляные работы	32
9.2.1.1	Определение крутизны откоса	33
9.2.2	Определение границ опасной зоны работы крана	34
9.2.3	Установка фасонных изделий	34
9.2.4	Теплогидроизоляция стыков ПИ труб трубопровода.....	35
9.2.6	Испытание трубопроводов	37

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

						51-25-П-ПОС		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
ГИП		Садовская			03.26	Проект организации строительства	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>
							С	<i>Листов</i>
Разраб.		Куцко			03.26	Пояснительная записка	ЗАО	
							«СМУ №7 г. Лида»	
Н.контр.		Мельникова			03.26			

9.2.7 Монтаж ГПИ- трубопроводов	38
9.3 Благоустройство.....	42
9.4 Контроль качества строительно-монтажных работ	43
9.5 Геодезические работы в строительстве.....	44
10 Расчет потребности в кадрах.....	46
11 Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях.....	47
12 Обоснование потребности в энергоресурсах	49
12.1 Водоснабжение	49
12.2 Электроснабжение.....	51
13 Мероприятия по безопасности и охране труда	53
13.1 Мероприятия по охране труда.....	53
13.2 Основные указания по безопасности труда	53
13.3 Мероприятия по эксплуатации машин и механизмов	54
13.4 Мероприятия по безопасности труда при производстве монтажных работ	55
13.5 Безопасность труда при строповке грузов	56
13.6 Указания по складированию материалов и конструкций	58
13.7 Мероприятия по безопасному производству работ в условиях эксплуатируемых зданий	59
13.8 Рекомендации по производству работ в зимнее время.....	60
14 Основные противопожарные мероприятия	61
15 Условия сохранения окружающей природной среды	65
16 Энергетическая эффективность	68
17 Техничко-экономические показатели проекта организации строительства...	70

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

						51-25-П-ПОС				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
ГИП		Садовская			03.26	Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
								С		76
Разраб.		Куцко			03.26	Пояснительная записка		ЗАО «СМУ №7 г. Лида»		
Н.контр.		Мельникова			03.26					

Графическая часть

Лист 1- 4 — Строительный генеральный план

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и противопожарных норм и правил и обеспечивают безопасное для жизни и здоровья людей производство строительно-монтажных работ при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Согласовано		

Изменение №1 внесено по замечаниям ДРУП «Госстройэкспертиза по г. Минску»

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

						51-25-П-ПОС		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Садовская			03.26	Проект организации строительства	Стадия	Лист
							С	Листов
Разраб.		Куцко			03.26	Пояснительная записка	ЗАО «СМУ №7 г. Лида»	
Н.контр.		Мельникова			03.26			
								76

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

						51-25-П-ПОС				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
ГИП		Садовская			03.26	Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
								С		76
Разраб.		Куцко			03.26	Пояснительная записка		ЗАО «СМУ №7 г. Лида»		
Н.контр.		Мельникова			03.26					

1 Общая часть

Настоящий раздел «Проект организации строительства» выполнен на основании:

- Графическая часть проекта (разработанные комплекты чертежей);
- сметная документация проекта.

При разработке проекта организации строительства использованы следующие нормативы и указания:

- СН 1.03.04-2020 изм. 1 «Организация строительного производства»;
- Приложение К СН 1.02.02-2023 «Состав и содержание проектной документации»;
- СП 1.03.11-2023 «Продолжительность строительства. Оптимальная продолжительность выполнения строительно-монтажных работ на объектах строительства. Порядок определения»;
- Постановление от 31 мая 2019 г. № 24/33 «Правила по охране труда при выполнении строительных работ»;
- Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 декабря 2021 г. № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»;
- СП 5.01.02-2023 «Устройство оснований и фундаментов»;
- СН 4.02.01-2019 «Тепловые сети»;
- СН 4.02.02-2019 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СН 1.03.02-2019 «Геодезические работы в строительстве. Основные положения»;

Перечень использованных типовых технологических карт:

- ТТК- 100029434.337- 2014 «Типовая технологическая карта на прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб» ЗАО «ОРГСТРОЙ»
- ТТК- 100029434.262- 2019 «Типовая технологическая карта на тепло-гидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб для тепловых сетей и горячего водоснабжения» ЗАО «ОРГСТРОЙ»
- ТТК-100289293.044-2010 «Типовая технологическая карта на гидравлическое испытание трубопроводов теплоснабжения из предизолированных труб» ОАО «Стройкомплекс»
- ТТК 100289293.762-2014 «Типовая технологическая карта на огрунтовку и окраску металлических поверхностей трубопроводов лакокрасочными составами вручную» ОАО «Стройкомплекс»

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	– ТТК- 100029434.262- 2019 «Типовая технологическая карта на тепло- гидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб для тепло- вых сетей и горячего водоснабжения» ЗАО «ОРГСТРОЙ» – ТТК-100289293.044-2010 «Типовая технологическая карта на гидравли- ческое испытание трубопроводов теплоснабжения из предизолирован- ных труб» ОАО «Стройкомплекс» – ТТК 100289293.762-2014 «Типовая технологическая карта на огрунтовку и окраску металлических поверхностей трубопроводов лакокрасочными составами вручную» ОАО «Стройкомплекс»				
			51-25-П-ПОС				Лист
							5
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- ТТК- 100987457.158- 2017 «Типовая технологическая карта на производство врезок труб в существующие сети (водопровода, хозяйственно-бытовой канализации, теплотрасс и пр.)» РУП «Стройтехнорм»
- ТК192814187.077-2021 «Земляные работы (разработка грунта в траншее экскаваторами, оборудованными ковшом обратная лопата, с укладкой в отвал и погрузкой в автомобили-самосвалы)» ООО «Стройтехкарт»
- ТК192814187.078-2021 «Земляные работы (разработка траншей вручную для прокладки подземных инженерных коммуникаций)» ООО «Стройтехкарт»
- ТТК- 190638734.296- 2020 «Типовая технологическая карта на устройство а/бетонных покрытий (оснований) автомобильных дорог и съездов» Белавтодор
- ТТК-100029434.260-2019 «Типовая технологическая карта на устройство сборных покрытий из плит тротуарных с наибольшим габаритным размером в плане до 300 мм включительно» ЗАО «ОРГСТРОЙ»
- ТТК- 100987457.002- 2011 «Типовая технологическая карта на установку камня бортового» РУП «Стройтехнорм»
- ТТК-100987457.201-2021 «Типовая технологическая карта на устройство сборного покрытия из плит тротуарных» РУП «Стройтехнорм»

Строительно-монтажные работы на объекте необходимо выполнять на основании рабочей документации по типовым технологическим картам по видам выполняемых работ.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ подготовительного периода (вынос инженерных сетей из пятна застройки) и основного периода необходимо:

- информировать жильцов о начале производства работ и об ограничениях движения в зоне производства работ;

Настоящий раздел не может служить основанием для производства работ, а служит исходным материалом для разработки проектов производства работ.

Проект организации строительства разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при строительстве и эксплуатации.

Патентоспособные решения и изобретения других организаций в проекте отсутствуют, объекты новой техники не разрабатывались, нет необходимости в изучении патентных материалов и составлении патентного формуляра.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 6
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

Запрещается отступление от решений ПОС и ППР без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их. С проектом производства работ работники должны быть ознакомлены (за подписью) до начала производства работ.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист
										7
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2 Характеристика условий строительства

Площадка строительства расположена на пересечении ул. Кунцевщина и ул. Матусевича в г. Минске.

В геоморфологическом отношении участок исследований расположен в пределах Минской краевой ледниковой возвышенности.

В геоморфологическом отношении участок исследований расположен в пределах Минской краевой ледниковой возвышенности.

Поверхность площадки пологоволнистая, с общим уклоном в северном направлении. Участок работ расположен в пределах городской застройки, на территории располагаются здания и сооружения различного вида и назначения. По территории участка работ проходит густая сеть подземных и надземных инженерных коммуникаций. Территория спланирована насыпным грунтом, благоустроена, частично покрыта асфальтом и тротуарной плиткой. В местах отсутствия покрытий развит почвенно-растительный слой. Мощность почвенно-растительного слоя составила 14-25 см.

Условия поверхностного стока удовлетворительные – обеспечиваются системами ливневой канализации и технического дренажа, неблагоприятные геологические процессы не установлены.

В гидрогеологическом отношении до глубины бурения 5,0 м изучаемая территория характеризуется отсутствием подземных вод.

Возможны утечки из водонесущих коммуникаций.

Средой для укладки трассы (тепловая сеть) при намеченной глубине заложения (1,5- 3,0 м) будут служить грунты: ИГЭ-1-5.

В связи с отсутствием изменений условий движения по окончании работ схема ОДД на период эксплуатации не разрабатывалась.

Схемы ОДД на период производства согласованы с ГАИ ГУВД Мингорисполкома и приведены в комплекте 51-25-П-ПП.

Согласно приложению В табл. В.1 НРР8.01.104-2022 при производстве работ по техническим подпольям (прокладка транзитной тепловой сети) к сметным нормам применяется повышающий коэффициент $K=1,2$:

- Производство внутренних работ в эксплуатируемых жилых зданиях. При производстве работ используются общие входы, производство работ согласно санитарным нормам предусмотрено в 1 смену.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 8
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

2.2 Проектные решения

2.2.1 Наружные сети теплоснабжения

Проектом предусматривается реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина №30, №48, ул. Притыцкого №126 и участков тепловой сети от ТК-31/530 до ТК-32/530 и от ТК-33/530 до ТК-37/530 в г. Минске.

Разделом ТС предусматривается вынос транзитных трубопроводов (Т1,Т2,Т3,Т4) из технического подполья жилых домов по ул. Кунцевщина, 30, 48, ул. Притыцкого, 126.

Источником теплоснабжения служит Минская ТЭЦ-4. Теплоснабжение квартала осуществляется от ЦТП 4/549.

Теплоноситель на нужды отопления и вентиляции (Т1,Т2) - вода с параметрами 130-70°C со срезкой на 105°C; давление на выходе из ЦТП-4/549 $P/1=0,70$ МПа и $P/2=0,40$ МПа; $P/\max=1,6$ МПа.

Теплоноситель на нужды горячего водоснабжения (Т3,Т4) - вода температурой 55-45°C; давление на выходе из ЦТП-4/549 $P/3=0,62$ МПа и $P/4=0,56$ МПа; $P/\max=1,6$ МПа.

Схема тепловых сетей четырехтрубная. Система горячего водоснабжения потребителей открытая. Приготовление горячей воды для потребителей осуществляется в ЦТП 4/549.

Реконструкция теплосети предусматривается в отопительный период за исключением трубопроводов в ТК-30/530 и ТК-22/530, а так же участка трубопроводов от ТК-30/530 до т.Д (демонтируемая ТК-21/350). Данные участки подлежат реконструкции в межотопительный период.

Класс надежности теплоснабжения II.

Прокладка трубопроводов Т1, Т2 предусмотрена из предварительно термоизолированных труб (ПИ-труб) по СТБ 2252 в трубе-оболочке из полиэтилена низкого давления бесканальная, в непроходных проектируемых каналах на скользящих опорах или на песчаной подсыпке.

Прокладка трубопроводов Т1, Т2 в полупроходных существующих каналах предусмотрена из предварительно термоизолированных труб (ПИ-труб) по СТБ 2252 в оцинкованной оболочке.

Прокладка трубопроводов Т1,Т2 в тепловых камерах предусмотрена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705.

Прокладка трубопроводов Т3,Т4 предусмотрена из гибких предизолированных труб "Изопрофлекс-95А" из сшитого полиэтилена с теплоизоляцией из пенополиуретана в гофрированной полиэтиленовой оболочке и из

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	лиэтилена низкого давления бесканальная, в непроходных проектируемых каналах на скользящих опорах или на песчаной подсыпке. Прокладка трубопроводов Т1, Т2 в полупроходных существующих каналах предусмотрена из предварительно термоизолированных труб (ПИ-труб) по СТБ 2252 в оцинкованной оболочке. Прокладка трубопроводов Т1,Т2 в тепловых камерах предусмотрена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705. Прокладка трубопроводов Т3,Т4 предусмотрена из гибких предизолированных труб "Изопрофлекс-95А" из сшитого полиэтилена с теплоизоляцией из пенополиуретана в гофрированной полиэтиленовой оболочке и из								
			51-25-П-ПОС								
			Лист								
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	9					

предварительно термоизолированных труб (ПИ-труб) по СТБ 2252 в трубооболочке из полиэтилена низкого давления. Трубопроводы прокладываются в непроходных каналах на песчаном основании и бесканально. Трубопроводы из ГПИ-труб укладываются на выравнивающий утрамбованный (степень уплотнения 0,92-0,98) слой песка толщиной не менее 100-200мм.

Прокладка трубопроводов Т3, Т4 в полупроходных существующих каналах предусмотрена из труб напорных полимерных предварительно изолированных "Смитфлекс П-МВТ".

Прокладка трубопроводов Т3,Т4 в тепловых камерах предусмотрена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705 оцинкованных по ТУ 14-162-55-99.

Прокладка труб производится без предварительного нагрева.

Монтаж трубопроводов ведется при температуре наружного воздуха выше -10°C. При температуры ниже -10°C следует производить в специальных кабинах, в которых температура воздуха в зоне сварки должна поддерживаться не ниже 0°C.

Проект реконструкции существующей подземной теплосети предусмотрен в связи с ее износом. Диаметры трубопроводов приняты согласно заданным тепловым нагрузкам и изменены.

Длина теплотрассы в двухтрубном исчислении составляет 1481,7м (Т1, Т2 - 796,4м, Т3, Т4 - 685,3м).

Максимальный вес конструкций - Фундамент Ф12.9-1 – 2,1т.

2.2.2 Временные наружные сети теплоснабжения

Проектом предусматривается реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина №30, №48, ул. Притыцкого №126 и участков тепловой сети от ТК-31/530 до ТК-32/530 и от ТК-33/530 до ТК-37/530 в г. Минске.

Разделом ТС1 предусматривается устройство наружной временной теплосети на нужды отопления, вентиляции и ГВС потребителей.

Источником теплоснабжения служит Минская ТЭЦ-4. Теплоснабжение квартала осуществляется от ЦТП 4/549.

Схема тепловых сетей четырехтрубная. Система горячего водоснабжения потребителей открытая. Приготовление горячей воды для потребителей осуществляется в ЦТП 4/549.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	дов в жилых домах по ул. Кунцевщина №30, №48, ул. Притыцкого №126 и участков тепловой сети от ТК-31/530 до ТК-32/530 и от ТК-33/530 до ТК-37/530 в г. Минске.						
			Разделом ТС1 предусматривается устройство наружной временной теплосети на нужды отопления, вентиляции и ГВС потребителей.						
			Источником теплоснабжения служит Минская ТЭЦ-4. Теплоснабжение квартала осуществляется от ЦТП 4/549.						
Схема тепловых сетей четырехтрубная. Система горячего водоснабжения потребителей открытая. Приготовление горячей воды для потребителей осуществляется в ЦТП 4/549.									
						51-25-П-ПОС			Лист 10
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Теплоноситель на нужды отопления и вентиляции (Т1,Т2) - вода с параметрами 130-70°С со срезкой на 105°С; давление на выходе из ЦТП-4/549 Р/1=0,70 МПа и Р/2=0,40 МПа; Р/мах=1,6 МПа.

Теплоноситель на нужды горячего водоснабжения (Т3,Т4) - вода температурой 55-45°С; давление на выходе из ЦТП-4/549 Р/3=0,62 МПа и Р/4=0,56 МПа; Р/мах=1,6 МПа.

Реконструкция теплосети предусматривается в отопительный период за исключением трубопроводов в ТК-30/530 и ТК-22/530, а так же участка трубопроводов от ТК-30/530 до т.Д. Данные участки подлежат реконструкции в межотопительный период.

Трубопроводы Т1,Т2 временной теплосети на нужды отопления и вентиляции запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704. Трубопроводы Т3,Т4 временной теплосети на нужды ГВС запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704 оцинкованных по ТУ 14-162-55-99. Трубопроводы для спуска воды приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704. Трубопроводы выпуска воздуха приняты стальные водогазопроводные обыкновенные по ГОСТ 3262.

Для предотвращения потерь тепла все трубопроводы покрыть матами минераловатными прошивными М-100 с покровным слоем из рулонного стеклопластика РСТ.

Все трубопроводы, поступающие на монтажную площадку, должны быть снабжены сертификатами и паспортами и иметь заводское клеймо, а отверстия, сообщающие их внутренние полости с атмосферой, закрыты заглушками.

После укладки трубопроводов теплосети производится демонтаж трубопроводов временного теплоснабжения вместе с опорами. Демонтируемые трубопроводы и опоры возвращаются заказчику для дальнейшего использования.

Итого в двухтрубном исчислении 420,9м: Т3,Т4-228,8м; Т1,Т2-192,1м

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист
										11
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2.2.3 Транзитные сети теплоснабжения

Проектом предусматривается реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина №30, №48, ул. Притыцкого №126 и участков тепловой сети от ТК-31/530 до ТК-32/530 и от ТК-33/530 до ТК-37/530 в г. Минске.

Источником теплоснабжения служит Минская ТЭЦ-4. Теплоснабжение квартала осуществляется от ЦТП 4/549.

Схема тепловых сетей четырехтрубная. Система горячего водоснабжения потребителей открытая. Приготовление горячей воды для потребителей осуществляется в ЦТП 4/549.

Теплоноситель на нужды отопления и вентиляции (Т1,Т2) - вода с параметрами 130-70°C со срезкой на 105°C; давление на выходе из ЦТП-4/549 $P/1=0,70$ МПа и $P/2=0,40$ МПа; $P/\max=1,6$ МПа.

Теплоноситель на нужды горячего водоснабжения (Т3,Т4) - вода температурой 55-45°C; давление на выходе из ЦТП-4/549 $P/3=0,62$ МПа и $P/4=0,56$ МПа; $P/\max=1,6$ МПа.

Реконструкция теплосети предусматривается как в отопительный, так и межотопительный период. На период реконструкции теплосети в техподполья жилых домов №30 и №48 по ул. Кунцевщина и №126 по ул. Притыцкого в г. Минске теплоснабжение предусмотрено по существующим трубопроводам. Врезки проектируемых трубопроводов в существующие выполнить в кратчайшие сроки (при подготовленных заготовках) после монтажа проектируемых трубопроводов.

Прокладка трубопроводов Т1, Т2 по техническим подпольям зданий предусмотрена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705.

Прокладка трубопроводов Т3, Т4 по техническим подпольям зданий предусмотрена из труб стальных оцинкованных электросварных по ГОСТ 10705; труб напорных полимерных предварительно изолированных "Смитфлекс П-МВТ" и труб стальных оцинкованных водогазопроводных по ГОСТ 3262-78 (для дренажа и выпуска воздуха).

Все металлические трубопроводы заземлить.

Длина транзитного трубопровода в техподполье жилых домов, в двухтрубном исполнении: Т1, Т2 - 73,5 м, Т3, Т4 - 36,1 м.

Всего протяженность теплосети в двухтрубном исполнении: Т1, Т2, Т3, Т4 составляет 109,6м.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 12
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2.2.4 Система ОДК

Проектом предусматривается реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина №30, №48, ул. Притыцкого №126 и участков тепловой сети от ТК-31/530 до ТК-32/530 и от ТК-33/530 до ТК-37/530 в г. Минске.

Подземная теплосеть Т1,Т2 предусмотрена из ПИ-труб, оснащенных проводниками СОДК. Подземная теплосеть Т3,Т4 на нужды горячего водоснабжения предусмотрена ПИ-труб, оснащенных проводниками СОДК и из ГПИ-труб, не требующих устройства СОДК.

Разделом предусмотрено оснащение проектируемых участков подземной теплосети из ПИ-труб системой ОДК и объединение проектируемой и существующей систем в единую СОДК.

Терминалы системы ОДК расположены в тепловых камерах, в наземных и настенных коверах.

Контроль осуществляется с помощью существующего детектора повреждений стационарного в ЦТП-4/549.

Монтаж системы ОДК вести согласно СП 4.02.01-2020.

Для подключения терминалов к ПИ-концевым элементам использовать кабель типа NYM 3x1,5. Для подключения терминалов к ПИ-промежуточным элементам использовать кабель типа NYM 5x1,5.

Существующие кабели NYM 3x1,5 от существующих ПИ-концевых элементов переподключить к проектируемым терминалам.

Сигнальные кабели от ПИ-концевых и ПИ-промежуточных элементов до коверов проложить в оцинкованных трубах Ø50. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.

На корпусе терминалов закрепить бирки, определяющие направление измерений сопротивления ППУ-изоляции. Бирка изготавливается монтажной организацией после монтажа терминала.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №								51-25-П-ПОС	Лист 13
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

2.2.6 Конструкции железобетонные тепловой сети

Проектом предусматривается:

- Полный или частичный демонтаж конструкций существующих каналов, демонтаж тепловых камер на участке реконструируемых тепловых сетей.
- Выполнение участков подземных непроходных каналов марок 2КЛ90х45-8, КЛ90х45-8, 2КЛ120х60, КЛ150х60-8, КЛ120х45-8, КЛ60х30-8 по серии 3.006.1-2.87 и монолитного участка канала КЛм1220х450.
- Устройство неподвижных опор балочной и щитовой конструкции.
- Устройство колодцев для обслуживания арматуры, для выпуска воздуха и сливных колодцев.
- Реконструкция камер ТК-30/530, ТК-22/530, возведение новых камер ТК1, ТК2.

Устройство опор различной конструкции в каналах ТЛ210х180 (сущ.)

Участки трасс выполняются из лотков, перекрываемых сборными плитами по серии 3.006.1-2.87.

Сборные железобетонные лотки укладываются на песчаный грунт основания. В случае обнаружения в основании каналов насыпных или глинистых грунтов проектом предусматривается устройство песчаной подушки толщиной 100 мм, уплотненной до $K_{сом}=0.95$.

Сборные элементы перекрытия длиной 2990мм, 740мм монтируются на цементный раствор М50. Швы между сборными элементами заполняются цементным раствором М50.

Неподвижные опоры запроектированы из бетона класса С16/20 F100, W4. На бесканальном участке тепловой сети неподвижная опора запроектирована щитовой. В канале нагрузку воспринимают балки из швеллеров. Под монолитными конструкциями предусмотрена подготовка из бетона кл. С8/10.

Колодцы для обслуживания арматуры, для выпуска воздуха и сливные колодцы запроектированы из сборных железобетонных конструкций кольцевого сечения и плоских плит по серии 3.900.1-14 вып.1 с применением бетона нормальной проницаемости.

Новые камеры ТК1, ТК2 запроектированы из сборных блоков стен подвалов. Перекрытие - из плоских плит с отверстиями под горловины лазов и глухих. Существующая камера ТК-30/530 демонтируется с последующим возведением на ее месте камеры, увеличенной по ширине.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	51-25-П-ПОС				Лист
										14

Монолитными конструкциями предусмотрена подготовка из бетона кл. С8/10.

Колодцы для обслуживания арматуры, для выпуска воздуха и сливные колодцы запроектированы из сборных железобетонных конструкций кольцевого сечения и плоских плит по серии 3.900.1-14 вып.1 с применением бетона нормальной проницаемости.

Новые камеры ТК1, ТК2 запроектированы из сборных блоков стен подвалов. Перекрытие - из плоских плит с отверстиями под горловины лазов и глухих. Существующая камера ТК-30/530 демонтируется с последующим возведением на ее месте камеры, увеличенной по ширине.

В камере ТК-22/530 на период замены трубопроводов существующие плиты перекрытия демонтируются с последующим восстановлением и устройством гидроизоляции по покрытию. В камере также предусмотрено устройство монолитного лотка для прокладки дренажных труб с подключением в существующий приямок, заделка существующих проемов монолитным бетоном, восстановление антикоррозионной защиты существующих стремянок. Для приведения толщины слоя грунта над перекрытием камеры к нормативному проекту предусматривается обвалование камеры местным грунтом с наращиванием существующих горловин входа в камеру.

Монтаж сборных железобетонных элементов и конструкций, возведение монолитных железобетонных конструкций вести в соответствии с требованиями СН 1.03.01-2019 и проекта производства работ.

Для монтажа сборных железобетонных элементов, устройства выравнивающих стяжек, разуклонок, бортиков и т.д. применять цементно-песчаный раствор марки F100 по морозостойкости.

Все металлические конструкции включая люки колодцев должны быть огрунтованы в один слой толщиной не менее 20мкм на заводе-изготовителе и в один слой - на монтажной площадке грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 и покрыты двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-2023. Общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку - 80 мкм, согласно таблицы 40 СН 2.01.07-2020.

По боковым поверхностям каналов, сливных колодцев, камер, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена окрасочная гидроизоляция мастикой МБПХ СТБ 1262-2021 общей толщиной 3 мм по битумной грунтовке.

По перекрытию каналов предусмотрена оклеечная гидроизоляция из 1-го слоя, а по перекрытию камер и сливных колодцев предусмотрена оклеечная гидроизоляция из 2-х слоев рулонного материала Г-СТ-БП-ПП/ПП-4,5 СТБ 1107-2022 по битумной грунтовке с заведением на стенки конструкций ниже плит перекрытия на 300мм.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист
										15
			Изм.	Кол.	Лист	Подок	Подпись	Дата		

3 Организация строительной площадки

Организацию площадки строительных работ необходимо осуществлять в соответствии с требованиями:

- СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства»;
- Постановления №247/33 от 31 мая 2019 г. «Правила по охране труда при выполнении строительных работ»;
- ТПР-00-1.22 «Типовые решения по обустройству, организации и содержанию строительных площадок и организации бытового городка строительной площадки»,

а так же в соответствии с проектом производства работ (ППР). Схема организации строительной площадки представлена на листе «Стройгенплан».

Стройплощадка ограждается защитным ограждением высотой 2,0м с доборными элементами, в местах прохода пешеходов, по типу 2А-Н согласно альбому 1 ТПР-00-1.22.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

- высота ограждения (без козырьков) строительных площадок должна быть 2,0 м;
- ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2,0 м и должны быть оборудованы сплошным защитным козырьком;
- козырек должен выдерживать действие расчетной снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;
- ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после окончания работы.

Выполнить ограждение с защитным козырьком в местах прохода пешеходов, для соблюдения норм безопасности, исключения опасных зон при перемещении грузов, конструкций автомобильным краном.

На строительной площадке осуществляют подвозку строительных материалов на одну рабочую смену. На отдельных участках реконструкции теплотрассы монтаж труб и ж/б конструкций рекомендуется осуществлять с колёс.

В качестве временных бытовых помещений предусмотрены передвижные инвентарные вагончики контейнерного типа в соответствии с альбомом 2 ТПР-00-1.22 и ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия». Количество санитарно-бытовых поме-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 16
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

щений и их состав смотри п. Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях.

Для разворота пожарного спецтранспорта специальной площадки не требуется.

Временное электроснабжение участков производства работ и бытовых городков предусматривается от автономного источника (дизель-генератора) (письмо заказчика №05-7/1419 от 10.03.2026).

Временное водоснабжение предусматривается путём подвоза воды. Для питьевых нужд – бутилированной водой (письмо заказчика №05-7/1419 от 10.03.2026).

Пожаротушение предусматривается осуществлять от существующего пожарного гидранта, место размещения уточнить на стадии разработки ППР. Предусмотрено размещение на строительной площадке пожарных щитов, в количестве не менее двух.

Временное теплоснабжение бытовых помещений предусматривается от инвентарных электронагревателей заводского изготовления.

Применение самодельных электронагревательных приборов категорически запрещается.

Для очистки колес автотранспорта и мойки технологического транспорта предусматривается на въезде-выезде оборудованная площадка.

Обеспечение сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессорных установок – ЗИФ-55.

Для санитарно-бытовых нужд предусмотреть биотуалеты.

Предусмотреть инвентарный контейнер для мусора на твердом основании, также контейнер для хранения отходов горючих материалов.

Точное место расположения и оборудование бытовых помещений предусмотреть на стадии проекта производства работ (ППР).

Опасные зоны от работы крана ограждаются сигнальным ограждением высотой 0,8 м и обозначаются знаками безопасности и надписями установленной формы, а в темное время суток освещаются сигнальными электрическими лампами.

Площадки складирования устраиваются с уклоном от зданий для стоков атмосферных осадков и освещаются в темное время суток. Складирование конструкций и материалов необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТов и технических условий.

На период производства работ заезд транспорта на территорию строительства, не связанного с выполнением строительных работ, запрещен.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Для оповещения о пожаре в зоне производства работ строителей устанавливается колокол и вывешивается надпись: «Пожарный сигнал», в бытовых помещениях устанавливаются автономные пожарные извещатели.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть равномерно освещены без слепящего действия света на работающих.

Освещение рассчитано и выполняется в соответствии с инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок.

Осветительная сеть выполняется изолированным проводом (с двойной изоляцией) марки ЛПР-0500 сечением 16 мм с автоматическими выключателями, устанавливаемыми на опорах: на высоте не менее 3,5 м от земли над проходами, 6 м - над проездами и 2,5 м – над рабочими местами.

Производство основных строительно-монтажных работ на строительной площадке допускается только при наличии (исправности) противопожарного водоснабжения, подъездов, систем оповещения и связи, первичных средств пожаротушения, предусмотренных стройгенпланом, а также требованиями настоящих Правил и действующих нормативно-технических документов.

Производитель работ должен исключить нахождение на месте производства работ людей, не имеющих прямого отношения к производству.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист	
											18
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

4 Обоснование принятой продолжительности строительства

На основании п.21.3.1 задания на проектирование от 05.02.2026 оптимальная продолжительность строительства в части строительно-монтажных по объекту принята 8,0 месяцев, в том числе подготовительный период – 0,5 месяца.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	1	-	зам.	47-26		05.26	51-25-П-ПОС	Лист
										19
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

5 Календарный план на подготовительный период строительства

Календарный план работ по объекту «Реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина, 30, 48, ул. Притыцкого, 126 и участков тепловой сети от ТК 31/530 до ТК 32/530 и от ТК33/530 до ТК37/530 в г. Минске» составлен в соответствии с организационно-технологической схемой производства работ.

Начало строительства – август 2026г.

Календарный план работ, выполняемых в подготовительный период, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Календарный план на подготовительный период строительства

№	Наименование отдельных сооружений или видов работ	Сметная стоимость, тыс. руб.		Распределение капи- тальных вложений и объемов строительно- монтажных работ по ме- сяцам строительства
		Всего	В том числе СМР	август 2026
1	Подготовка территории	201,423	135,963	201,423
				135,963
2	Временные здания и сооружения	19,799	19,799	19,799
				19,799
	Итого	221,222	155,762	221,222
				155,762

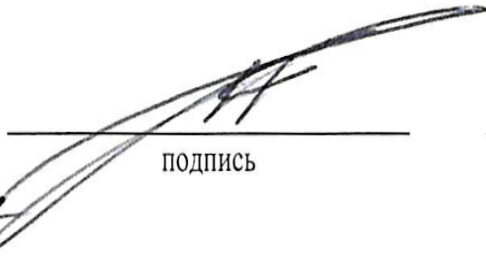
Главный инженер проекта



Е.В. Садовская

СОГЛАСОВАНО

Заказчик



подпись

И. Г. Колomoишч

расшифровка подписи

Руководитель подрядной
организации

Инв. №	Взам. инв. №
Подпись и дата	

1	-	зам.	47-26		05.26
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

51-25-П-ПОС

6 Календарный план на основной период строительства

Таблица 2 – Календарный план на основной период строительства

№	Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ	Сметная стоимость, тыс. руб.									
		Распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по периодам строительства									
		Всего	В том числе СМР	Август 2026	Сентябрь 2026	Октябрь 2026	Ноябрь 2026	Декабрь 2026	Январь 2027	Февраль 2027	Март 2027
1	Подготовительный период	221,222	155,762	221,222	-	-	-	-	-	-	-
				155,762	-	-	-	-	-	-	-
2	Реконструкция тепловой сети	1685,739	1685,739	84,287	168,574	168,574	252,861	337,148	252,861	252,861	168,574
				84,287	168,574	168,574	252,861	337,148	252,861	252,861	168,574
4	Благоустройство территории	427,549	427,549	21,377	42,755	42,755	64,132	85,510	64,132	64,132	42,755
				21,377	42,755	42,755	64,132	85,510	64,132	64,132	42,755
5	Прочие работы и затраты	1738,786	375,363	86,939	173,879	173,879	260,818	347,757	260,818	260,818	173,879
				18,768	37,536	37,536	56,304	75,073	56,304	56,304	37,536
6	Итого	4073,296	2644,413	192,604	385,207	385,207	577,811	770,415	577,811	577,811	385,207
				124,433	248,865	248,865	373,298	497,730	373,298	373,298	248,865
	Задел в строительстве в процентах сметной стоимости			5	10	10	15	20	15	15	10

Главный инженер проекта

подпись

Е.В. Садовская
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заказчик

подпись

расшифровка подписи

Руководитель подрядной организации

51-25-П-ПОС

Лист

21

1	-	зам.	47-26		05.26
Изм.	Кол.	Лист	Подок	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

7 Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспорте

Таблица 3 – Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспорте

№	Наименование	Тип, марка	Кол.	Примечание
Машины и механизмы для земляных работ				
1	Экскаватор	ЕК-14	1	Емк. ковша=0,5 м³
2	Экскаватор	ЭО-2621	1	Емк. ковша 0,25 м³
3	Бульдозер	БЛ-750	1	Мощность 59 (80) кВт (л.с.)
4	Автомобили-самосвалы	МАЗ-5549	2	Q=8т.
5	Трамбовки пневматические	ПТ-32	1	
Погрузочно-разгрузочные работы				
6	Фронтальный погрузчик	ТО-49	1	2т
Крановое оборудование				
7	Автомобильный кран	КС-3577	1	г.п. 16 т
8	Грузоподъемные механизмы	Домкраты гидравлические, лебедки электрические		
Автотранспорт				
9	Автомобили грузовые	МАЗ-53352	2	Q=8т.
Специализированные машины и механизмы				
10	Трансформатор сварочный	ТД-500, САГ	1	
11	Передвижной компрессор	ММЗ-03-ПВ6/0.7P2	1	
12	Аппарат для газовой сварки и резки		1	
13	Установки для сварки ручной дуговой	Oliver ARC 145/160 PL	1	
14	Газовая горелка		1	
15	Установка для подогрева стыков		1	
16	Молотки отбойные пневматические	Б-3	1	
17	Группа машин для демонтажа и восстановления асфальтобетонных	разогреватели, фрезерные машины, разогреватели-планировщики и разогреватели-терморемонтеры, асфальтобетоноукладчик, комплект асфальтовых катков и т.д.		
18	Средства малой механизации		1	

Предусмотренные перечнем строительные машины и транспортные средства не являются обязательными для использования при производстве строительно-монтажных работ и могут быть заменены другими с аналогичными техническими характеристиками.

Инв. №		Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	51-25-П-ПОС	Лист
					22								

8 Организационно-технологическая схема строительства объек- та

При разработке проекта организации строительства принято круглогодичное производство строительно-монтажных работ по захваткам поточным методом.

До начала строительства должны быть выполнены организационные мероприятия, обеспечивающие нормальное развитие строительного производства:

- заключение договора с подрядной организацией;
- отвод в натуре земельного участка для строительства;
- уточнение мест подключения электро-, водо-, теплоснабжения, мест размещения временных мобильных (инвентарных) зданий и сооружений;
- окончательное выявление расположения отметок существующих коммуникаций, попадающих в зону производства работ;
- организация поставки на строительную площадку материалов, конструкций и изделий;
- разработка проекта производства работ подрядной организацией.

Организация строительства предусматривает два периода:

- подготовительный;
- основной.

В подготовительный период предусматривается выполнить:

- работы, связанные с установкой временного ограждения по участкам работ (захваткам);
- установка паспорта объекта;
- устройство временных сооружений, устройство мест для складирования материалов и конструкций;
- вынос инженерных сетей;
- снабжение объекта требуемыми механизмами, оборудованием, инструментом;

В подготовительный период производитель работ и мастер должны тщательно изучить проектно-сметную документацию.

Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке или пересадке, следует ограждать общей оградой. Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающих в зону производства работ, следует предохранять от повреждений механизмами, облицовывая их отходами пиломатериалов.

Производство строительно-монтажных работ основного периода разрешается начинать после завершения работ подготовительного периода.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	– снабжение объекта требуемыми механизмами, оборудованием, инструментом; В подготовительный период производитель работ и мастер должны тщательно изучить проектно-сметную документацию. Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке или пересадке, следует ограждать общей оградой. Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающих в зону производства работ, следует предохранять от повреждений механизмами, облицовывая их отходами пиломатериалов. Производство строительно-монтажных работ основного периода разрешается начинать после завершения работ подготовительного периода.														
			<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table> 51-25-П-ПОС Лист 23												Изм.	Кол.	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата												

Основной период:

Учитывая условия производства работ, реконструкцию теплотрассы рекомендуется выполнять захватками (небольшими участками). Выполнение работ небольшими участками даст возможность подъезда строительной технике и обеспечит передвижение пешеходов. Разбивка на предполагаемые участки показана на чертежах «Стройгенплан».

Основным механизмом при строительстве теплотрассы рекомендуется автомобильный кран КС3577, грузоподъемностью 16 т.

Работы выполняются в следующей последовательности:

- монтаж временной тепловой сети;
- вынос инженерных сетей попадающих в пятно застройки;
- демонтаж существующих дорожных покрытий;
- отрывка участка существующей теплотрассы;
- демонтаж ж/б плит перекрытий канала;
- демонтаж труб;
- демонтаж ж/б лотков канала;
- монтаж ж/б лотков;
- выполняется нижняя подсыпка песка под ПИ-трубы, уплотнение подсыпки ручными трамбовками;
- монтаж ПИ-трубы (максимальная длина -12 м, масса 0,5 т);
- конструктивная обсыпка ПИ-труб, уплотнение;
- обратная засыпка траншеи;
- демонтаж временной тепловой сети;
- восстановление благоустройства в зоне производства работ;
- прокладка транзитной тепловой сети.

Работы по выносу кабельных линий из пятна застройки осуществляются в следующей последовательности:

- переподключение существующих кабельных линий в трансформаторных подстанциях без отключения потребителей;
- прокладка кабельных линий по новому следу;
- подключение в сеть новых кабельных линий.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 24
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

9 Методы производства строительных, монтажных и специальных строительных работ

До начала строительства объекта выполнить работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем строительство в сроки, предусмотренные данным проектом организации строительства.

9.1 Подготовительный период

До начала строительства объекта выполнить работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем строительство в сроки, предусмотренные данным проектом организации строительства.

До начала выполнения реконструкции теплотрассы необходимо выполнить мероприятия подготовительного периода:

- установить временное ограждение зон производства работ согласно ГОСТ 23407-78;
- обозначить опасные зоны от работы грузоподъемных механизмов;
- выполнить прокладку электросети по временной схеме с установкой вводного электрошкафа согласно техническим условиям на временное электроснабжение от передвижной электростанции и организацией учёта расходуемой электроэнергии;
- выполнить охранное освещение строительной площадки, исходя из нормируемой освещенности 0,5 лк и места производства строительных работ, исходя из нормируемой освещенности 30 лк;
- обустроить бытовые помещения для рабочих и ИТР;
- доставить в зону производства работ необходимую оснастку, механизмы и приспособления;
- установить паспорт объекта.

9.2 Основной период

Выполнение работ по объекту рекомендуется вести в следующей технологической последовательности:

- монтаж временной тепловой сети;
- разработка грунта под укладку тепловых сетей;
- выполняется водоотводная канавка и зумпф;
- демонтаж существующих плит перекрытий ж/б каналов;
- демонтаж тепловой сети;
- демонтаж ж/б лотков каналов;

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 25
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

- устройство песчаного основания под трубопроводы с уплотнением;
- монтаж и сварка трубопроводов из стальных предварительно изолированных труб;
- установка и сварка фасонных частей;
- установка запорной арматуры;
- теплогидроизоляция стыков предварительно изолированных труб;
- монтаж компенсаторов;
- монтаж системы ОДК;
- монтаж неподвижных опор;
- монтаж металлических заглушек изоляции;
- монтаж временных заглушек изоляции и концевых заглушек изоляции;
- испытание трубопроводов;
- присыпка трубопроводов песком. Засыпка должна производиться без наличия строительного мусора, камней и органических примесей;
- устройство плит перекрытий каналов, ж/б конструкций ТК;
- обратная засыпка траншеи;
- демонтаж временной тепловой сети;
- восстановление благоустройства в зоне производства работ;
- прокладка транзитной тепловой сети.

Организацию площадки строительных работ необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства», требованиями постановления от 31 мая 2019 г. № 24/33 «Правила по охране труда при выполнении строительных работ» и в соответствии с проектом производства работ.

До проведения работ по реконструкции тепловых сетей должен быть разработан проект производства работ (ППР) на все виды выполняемых работ, предусматривающий безопасные методы производства работ. Рабочие и ИТР должны быть ознакомлены с ППР и проинструктированы по безопасным методам производства работ.

На стадии ППР разработать схемы работ по монтажу-демонтажу тепло-трассы с разбивкой участков на захватки, обозначением опасных зон работы механизмов и временного ограждения.

Разборку бортового камня и дорожных покрытий предусматривается производить при помощи пневмоинструмента с использованием передвижного компрессора типа ММЗ-03-ПВ6/0.7Р2 в частности дроблением покрытия на части с размерами, позволяющими их загрузку в автосамосвалы МАЗ-5549.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 26
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Материалы и конструкции, полученные при разборке покрытий, вывозятся к местам их переработки.

При монтаже тепловых сетей необходимо соблюдать предусмотренные рабочими чертежами мероприятия и требования постановления от 31 мая 2019 г. № 24/33 «Правила по охране труда при выполнении строительных работ» и действующих ТНПА.

Монтаж и гидравлические испытания производить в соответствии с СН 4.02.01-2019 «Тепловые сети», СТБ 2270-2012, СТБ 2116-2010 и «Правилами устройства и безопасности эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Обратная засыпка с уплотнением грунта должна осуществляться слоями не более 0,2 м.

До начала производства земляных работ необходимо отшурфовать существующие и ранее проложенные сети, попадающие в зону производства работ.

В случае несоответствия натурных отметок с указанными на чертежах, вызвать представителя проектной организации для принятия решения и корректировки данного проекта. Отшурфовку действующих подземных коммуникаций, пересекающих траншею или проходящих параллельно в непосредственной близости от прокладываемой или демонтируемой сети теплоснабжения, производить вручную в присутствии представителей организаций эксплуатирующих данные коммуникации.

Во избежание попадания поверхностных вод в траншеи на стадии разработки ППР предусмотреть меры по отводу поверхностных вод.

При строительстве должны применяться методы работ, не приводящие к ухудшению свойств грунтов основания замачиванием, размывом поверхностными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом.

Разработка грунта в траншеях при прокладке проектируемой и демонтаже старой сети теплоснабжения производить экскаваторами типа ЕК-4, с объемом ковша 0,5 м³. Доработку грунта до проектных отметок предусматривается выполнять вручную.

Демонтаж конструкций существующих каналов и прокладку тепловых сетей осуществлять участками кратными длине труб, определенными в ППР.

При производстве работ в неблагоприятное время года, в случае появления воды, работы производить с устройством открытого водоотлива при помощи центробежных насосов.

При разработке траншей и котлованов с откосами необходимо строго соблюдать, установленную правилами техники безопасности крутизну откосов по фактически разрабатываемому грунту не зависимо от уклона откосов, принятого в проекте. Состояние откосов нужно проверять ежедневно, в случае по-

Инов. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

явления трещин в грунте работы останавливают и крутизну откосов уменьшают.

Откосы траншей и котлованов, разрабатываемых в переувлажненных грунтах, должны быть тщательно осмотрены прорабом или мастером перед началом работ и затем систематически проверяться в течении рабочей смены. При обнаружении «козырьков», а также трещин на откосах и у бровок вдоль траншеи нужно принять меры по созданию безопасных условий работы (обрушению «козырьков», выполнение более пологих откосов, и т.п.) немедленно удалив людей из угрожаемой зоны.

Земляные работы вблизи линий подземных коммуникаций должны производиться под наблюдением прораба или мастера, а также в присутствии лица, ответственного за технику безопасности, и представителя организации, эксплуатирующей эти коммуникации. Особое внимание обратить на производство работ в зоне расположения кабелей электроснабжения и сетей связи.

Работы в зоне расположения подземных коммуникаций осуществляются при наличии письменного разрешения соответствующих инстанций. К разрешению должен быть приложен план с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций.

До начала проведения земляных работ в местах расположения подземных коммуникаций должны быть установлены предупредительные знаки, вешки.

Работу строительных машин в охранной зоне линии электропередачи разрешается производить при условии соблюдения требований постановлением от 31 мая 2019 г. № 24/33.

Днища колодцев устраиваются до укладки труб и монтажа фасонных частей. Основным методом производства работ принят монтаж отдельными трубами и элементами. Складирование конструкций осуществляется вдоль трассы в зоне действия монтажного крана с учётом суточного запаса материалов.

При складировании труб вблизи земляных выемок (траншеи, котлованы) расстояние от бровки выемки до места складирования должно определяться ППР в зависимости от глубины траншеи и типа грунта (угла естественного откоса) или крепления траншеи. Погрузочно-разгрузочные работы, транспортирование, складирование и хранение труб, фасонных изделий и комплектующих материалов следует выполнять в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

Погрузочно-разгрузочные работы, транспортирование, складирование и хранение труб, фасонных изделий и комплектующих материалов следует выполнять в соответствии с требованиями СН 4.02.01-2019 и других действующих ТНПА.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

При бесканальной прокладке труб дополнительно должны соблюдаться следующие требования:

- отрывка траншеи должна производиться без нарушения естественной структуры грунта в основании. Разработка траншеи производится с недобором по глубине от 0,1 м до 0,15 м. Зачистка дна траншеи производится вручную. В случае разработки грунта ниже проектной отметки на дно траншеи должен быть подсыпан песок до проектной отметки, с уплотнением (коэффициент уплотнения не менее 0,98) на глубину не более 0,5 м; должно быть обеспечено достаточное пространство для укладки, поддержки и сборки труб на заданной глубине, а также для удобства уплотнения материала при обратной засыпке вокруг труб;
- при разработке траншей следует проводить проверку соответствия крутизны откосов требованиям постановления №24/33, а также наличия временного крепления вертикальных стенок траншеи, если необходимость крепления установлена проектом.

Обратная засыпка трубопроводов должна производиться только после контроля геодезических отметок трубопроводов, окончания всех работ по монтажу конструкций и трубопроводов, их изоляции и испытания. Обратную засыпку необходимо выполнить средне-крупнозернистым песком, размером зерен до 4 мм на высоту слоя засыпки над трубой 20 см. При достижении высоты защитного слоя грунта над верхом полиэтиленовой оболочки от 200 до 300 мм над каждой изолированной трубой следует укладывать маркировочную ленту по всей длине теплосети. Дальнейшее уплотнение грунта допускается производить механическим способом.

В местах проходов труб через стенки камер и фундаменты зданий должны предусматриваться герметизирующие узлы с применением специальных манжет заводского изготовления. Допускается использование полимерных или стальных гильз с последующим уплотнением пространства между оболочкой изолированной трубы и внутренней поверхностью гильзы.

Монтаж трубопроводов из труб и фасонных изделий должен производиться, как правило, при положительной температуре наружного воздуха не ниже +5 °С и не выше +40 °С.

Монтажные и сварочные работы при температуре наружного воздуха ниже минус 10 °С должны производиться в специальных кабинах, в которых температура воздуха в зоне сварки должна поддерживаться не ниже 0 °С.

При температурах наружного воздуха ниже минус 15 °С перемещение и монтаж труб и фасонных изделий на открытом воздухе не рекомендуются.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	51-25-П-ПОС		Лист 29

В журнале производства работ при регулировке и установке каждого компенсатора должно быть указано: дата монтажа, температура наружного воздуха при заварке компенсатора и значение величины размера сжатия при его фиксации.

Начинать засыпку грунтом разрешается только после выполнения следующих работ:

- вспенивание, уплотнение и прием всех муфт (работу должна выполнять только специализированная организация);
- монтаж зон растяжения;
- удаление деревянных брусьев-опор для труб (по ходу прокладки);
- до уплотнения закладывается сигнальная лента.

В местах соединения труб между собой и фасонными деталями устанавливаются соединительные муфты, которые заполняются жидким пенополиуретаном. До установки муфтовых соединений выполнить 3% контроль сварных стыков неразрушающими методами контроля.

При атмосферных осадках и/или температуре наружного воздуха ниже 5 °С работы по устройству соединительных швов необходимо выполнять под укрытием (шатры, палатки и т. п.).

Монтаж и гидравлическое испытание, приемку в эксплуатацию тепловых сетей трубопроводов производить в соответствии с СН 4.02.01-2019 «Тепловые сети» и другими действующими ТНПА.

Уплотнение грунта предусматривается производить пневмотрамбовками. Обратную засыпку траншей можно производить только с разрешения мастера (прораба) под его непосредственным наблюдением, предварительно убедившись, что траншея пуста.

Подготовительные работы и монтаж труб, соединительных швов, запорной арматуры и других элементов тепловой сети должны выполняться в соответствии с ППР.

Монтаж труб и конструкций инженерных сетей реконструируемой теплотрассы, а также демонтажные работы предусматривается выполнять автомобильным краном 16т.

Выбор крана для монтажа определен массой монтируемого элемента и требуемым вылетом стрелы крана.

Установку крана следует производить в соответствии с ППР, в котором необходимо предусмотреть безопасные расстояния от зданий, сооружений, деревьев, подземных коммуникаций и ЛЭП.

В процессе строительства трубопроводов должны контролироваться: разбивка оси трубопроводов; глубина и профиль отрытой траншеи; качество,

сохранность и комплектность доставляемых на объект труб, изделий, и материалов; порядок установки и сборки железобетонных конструкций при возведении колодцев; порядок присыпки и трамбовки слоев при засыпке трубопроводов.

Кабеля, пересекающие траншеи, должны быть заключены в полиэтиленовые разъёмные трубы, закрытые со всех сторон и подвешиваемые к конструкции стальной трубы. Необходимо также предохранять от повреждения другие коммуникации, пересекающие траншею. В охранной зоне сетей и в местах пересечения с существующими подземными коммуникациями земляные работы выполняются в соответствии с П16-03 к СНБ 5.01.01-99 п.6.43.

Указания по порядку работ по подвеске инженерных коммуникаций раздел ТС.

Сразу же после завершения засыпки с уплотнением грунта при прокладке и демонтаже сети выполнить восстановление покрытий территории растительного слоя грунта.

Все работы производить под руководством производителя работ (прораба) или мастера с соблюдением правил техники безопасности.

Методы производства работ уточняются при разработке ППР по рабочим чертежам проекта.

Опасные зоны от работы крана и от здания ограждаются сигнальным ограждением высотой 0,8 м и обозначаются знаками безопасности и надписями установленной формы, а в темное время суток освещаются сигнальными электрическими лампами.

На площадке и в бытовых помещениях устанавливаются огнетушители, в количестве, соответствующем приложению постановления МЧС №35.

Предлагаемые машины и механизмы могут быть заменены другими, с аналогичными грузовыми и техническими характеристиками.

Электробезопасность на строительной площадке должна быть обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78.

Исправное техническое состояние крана должно подтверждать лицо, ответственное за его исправное техническое состояние, не реже, чем через каждые 30 дней.

Исправное состояние грузозахватных устройств и тары должно подтверждать ежедневно лицо, ответственное за безопасное перемещение грузов краном. Результаты визуального или другого более эффективного способа проверки следует записывать в журнале работ.

Испытание прочности монтажных петель производится путем предварительного подъема конструкции (изделия) на высоту не более 0,3 м, после чего

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 31
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

стропальщик, убедившись в надежности петель, дает команду на дальнейшее перемещение конструкции (изделия) к месту укладки или установки.

Ответственным за производство работ необходимо ежедневно после окончания работ принять у крановщика кран с записью в вахтенном журнале под роспись.

Работа крана должна выполняться, с соблюдением правил по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов.

9.2.1 Земляные работы

Комплекс землеройных механизмов назначен исходя из производственных условий строительства, габаритов земляного сооружения, объемов и сроков выполнения работ.

Срезка растительного грунта, планировка территории, обратная засыпка траншей и пазух котлованов, работа на отвале производится бульдозером БЛ-750.

Разработка грунта в траншеях производится с крепление стенок экскаваторами ЕК-14 «обратная лопата» емкостью ковша 0,5 м³, а также вручную, с погрузкой в автотранспорт.

Разработка грунта под опоры теплотрассы на период строительства производится экскаватором ЭО-2621 «обратная лопата» емкостью ковша 0,25 м³ и вручную с погрузкой в автотранспорт.

До начала механизированной разработки грунта следует отшурфовать существующие коммуникации в соответствии с требованиями постановления №24/33.

Крутизна откосов назначена в соответствии с постановлением №24/33.

Транспортировка грунта производится автосамосвалами МАЗ-5549 грузоподъемностью 8 т.

Уплотнение грунта в траншеях осуществляется с помощью ручной виброплиты ENAR PEN16D до коэффициента уплотнения, указанного в проекте, а при его отсутствии - до состояния не менее $k=0,95$.

В охранной зоне сетей и в местах пересечения с существующими подземными коммуникациями земляные работы выполняются в соответствии с действующими ТНПА.

При производстве земляных работ предусмотреть перевозку грунта на хранение во временный отвал, т.к. участок работ находится в благоустроенной дворовой территории с интенсивным движением транспорта и пешеходов, складирование грунта на строительной площадке не предоставляется возможным.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 32
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

9.2.1.1 Определение крутизны откоса

Разработку траншей следует выполнять с откосами, крутизну которых нужно выполнять в соответствии с указаниями нормативных документов.

Таблица 4 – Крутизна откосов

Виды грунтов	Наибольшая крутизна откоса при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75
Глины	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

Так как средой для укладки трасс инженерных коммуникаций будут служить грунты ИГЭ-1-5, согласно техническому заключению по инженерно-геологическим изысканиям, и средняя глубина выемки 2,0-2,5 м, согласно продольному профилю проектируемой теплотрассы, то принимаем крутизну откоса 1:0,45.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 33
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

9.2.2 Определение границ опасной зоны работы крана

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наибольшего габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета) с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого груза и минимального расстояния отлета груза при его падении a согласно таблице 5.

Наибольший габаритный размер перемещаемого груза – $l_{\max} = 6,0$ м (плита перекрытия каналов).

$$R_{\text{оз}} = l_{\max} \cdot 0,5 + l_{\max} + a = 6,0 \cdot 0,5 + 6,0 + 4 = 13,0 \text{ м}$$

Таблица 5

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном, в случае его падения	в случае его падения со здания
До 10	4	3,5
“ 20	7	5
“ 70	10	7
“ 120	15	10
“ 200	20	15
“ 300	25	20
“ 450	30	25

9.2.3 Установка фасонных изделий

К фасонным частям ПИ трубопровода относятся предварительно изолированные отводы, тройники, переходы и т.д., которые устанавливаются в соответствии с проектом.

Изменение направления трассы трубопровода тепловой сети выполняется при помощи предизолированных отводов с углом 15, 30, 45, 60, 75, 90° заводского изготовления.

В бесканальных тепловых сетях для выполнения ответвлений применяются тройники следующих типов: прямой, угловой, параллельны.

Все боковые ответвления петли проводников системы ОДК следует соединять в разрыв сигнального провода магистрального трубопровода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному транзитному проводу. На всех тройниках провода замыкают на обоих концах таким образом, чтобы образовалась сигнальная петля.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 34
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

9.2.4 Теплогидроизоляция стыков ПИ труб трубопровода

До начала работ по теплогидроизоляции стыков ПИ трубопровода необходимо убедиться в том, что:

- проведены испытания сварных стыков трубопровода и получено разрешение представителей технического надзора на теплогидроизоляционные работы;
- муфта, предназначенная для гидроизоляции сварного стыка, установлена на трубопровод в месте, прилегающем к сварному стыку;
- не снята защитная полиэтиленовая пленка с термоусаживаемой муфты;
- провода системы контроля расположены в положении «без десяти два часа» в верхней части изоляционного слоя;
- провода системы контроля расположены в положении: сигнальный – справа, а транзитный – слева по ходу подачи теплоносителя потребителю;
- промежуточные элементы с кабельным выводом (при наличии в трубопроводе) установлены с совпадением стрелки на оболочке и направлении подачи теплоносителя.

При теплогидроизоляции сварного стыка ПИ труб с применением термостойких муфт необходимо выполнить следующие операции:

- провести механическую очистку трубы от грязи, при необходимости промыть водой и просушить мягким пламенем газовой горелки поверхность полиэтиленовой оболочки, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности ПИ трубы в зоне, где планируется монтаж термоусаживаемой муфты и манжет;
- при помощи газовой горелки просушить металлическую трубу от влаги;
- при помощи металлической щетки или крупнозернистой наждачной шкурки удалить с поверхности стальной трубы рыхлую пластовую ржавчину (не очищая до металлического блеска от защитного покрытия грунтовкой ГФ-021), протереть зачищенную поверхность ветошью, смоченной растворителем на основе ацетона, для удаления продуктов зачистки;
- удалить теплоизоляционный слой на торцах труб на глубину от 2 до 5 см, при наличии влаги удалить весь влажный пенополиуретан;
- выпрямить скрученные спиралью провода системы ОДК, зачистить концы проводов при помощи мелкозернистой наждачной шкурки или специального абразивного материала до появления блеска;

- в начале трубопровода (или ответвления) закольцевать методом пайки сигнальные провода;
- провести измерения сопротивления сигнальной цепи и сопротивления изоляции (при получении, в пределах допустимых пороговых значений сопротивления, можно приступить к теплогидроизоляционным работам сварного стыка. Все данные измерений заносятся в протокол измерений);
- для соединения сигнальных проводов на стыке следует, натянув провода, отмерить необходимую их длину для соединения «в стык» и отрезать лишнее;
- вставить конец провода в обжимную муфту на $\frac{1}{2}$ ее длины и выполнить опрессовку при помощи специального обжимного инструмента с маркировкой рабочей части инструмента «1,5 мм». Вставить второй конец провода в обжимную муфту до упора и обжать;
- нанести неактивный флюс на оба конца обжимной муфты;
- с помощью припоя и специальной газовой горелки пропаять оба конца обжимной муфты. Перекрещивание и перехлест недопустимы;
- провода должны быть натянуты расположенными на расстоянии 15 мм от стальной трубы;
- на стыке провода располагают на держателях, которые закрепляются у основания специальной клейкой лентой. Запрещается оборачивать держатели поверх сигнальных проводов;
- все провода системы контроля ответвлений на трубопроводе включают в разрыв сигнального провода магистрального трубопровода, транзитный провод проходит по магистрали и не выводится в ответвления;
- снять защитную полиэтиленовую пленку с термоусаживаемой муфты, очистить ветошью внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты;
- в области, где планируется термоусадка полиэтиленовой муфты, зачистить шлифовальной шкуркой, обезжирить поверхность растворителем на основе ацетона;
- высушить при помощи газовой горелки стальную трубу в зоне неизолированной поверхности стального стыка;
- прогреть трубу-оболочку при помощи газовой горелки;
- обернуть вокруг прогретой трубы-оболочки и зафиксировать специальную герметизационную ленту (или мастичный материал) с двух сторон стыка, нахлест должен составить 5-10 мм;
- надвинуть термоусаживаемую муфту на место стыка;
- при помощи газовой горелки термоусадить муфту;

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 36
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- зачистить шлифовальной шкуркой область усадки запорных манжет на труб-оболочке и термоусаживаемой муфте;
- обезжирить места усадки запорных манжет растворителем на основе ацетона;
- отметить и отрезать две запорные манжеты из термоусаживаемой ленты;
- подогреть газовой горелкой клеевой слой, обернуть термоусаживаемым материалом край муфты и полиэтиленовую оболочку с равномерным нахлестом;
- после монтажа сигнальных проводов и термоусаживаемой муфты на стыке выполнить контроль электрических параметров системы ОДК;
- заполнять полость стыка составом следует не ранее, чем через два часа;
- выполнить опрессовку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства стыка воздухом при давлении 0,5 атм.;
- смешать компоненты пенополиуретана в соответствии с нормами на заливку одного стыка соответствующего диаметра, при помощи дрели со специальной насадкой;
- через разовые воронки произвести заливку компонентов пенополиуретана в теплоизолируемое пространство сварного стыка;
- после полного выпуска воздуха плотно закрыть заливочное отверстие полиэтиленовой пробкой воздушника;
- после окончания химической реакции роста пенополиуретановой пены механически очистить участок полиэтиленовой оболочки вокруг заливочного отверстия, обезжирить его растворителем на основе ацетона и гидроизолировать при помощи герметичной заварки полиэтиленовой пробки;
- провести контроль электрических параметров системы ОДК для **смонтированного** стыка с записью полученных значений в протокол измерений.

После окончания монтажа стыков всего предварительного изолированного трубопровода или его отдельных участков необходимо провести итоговый контроль сопротивления изоляции и петли сигнальных проводов на данном участке.

После окончания теплогидроизоляционных работ составить исполнительную схему системы оперативного дистанционного контроля теплотрассы.

9.2.6 Испытание трубопроводов

Испытание и промывка теплопроводов выполняются в соответствии с инструкцией эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Должны быть проведены следующие испытания трубопроводов:

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 37
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

- предварительные гидравлические испытания на прочность;
- испытания стыков изоляции труб;
- испытания сигнальной системы ОДК;
- гидравлические испытания на прочность (герметичность) теплопроводов.

До, во время и после окончания монтажа следует визуально удостовериться, что внутренняя поверхность труб и фасонных изделий сухая, чистая и свободна от инородных тел.

После окончания монтажа труб следует провести промывку системы водой.

Если теплопроводы немедленно не вводятся в эксплуатацию, то систему в целом рекомендуется законсервировать.

Приемка систем ОДК должна осуществляться представителями строительной организации и организации, осуществляющей монтажи наладку системы ОДК, совместно с представителями эксплуатирующей организации.

Трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному гидравлическому или пневматическому испытаниям на прочность и герметичность (плотность).

Предварительное испытание следует выполнять, как правило, гидравлическим способом. Для гидравлического испытания применяется вода с температурой не ниже плюс 5 и не выше плюс 40 °С. Температура наружного воздуха при этом должна быть положительной. Каждый испытываемый участок герметично заваривается с двух сторон заглушками. Использование для этих целей запорной арматуры и подключение к действующим тепловым сетям не допускается.

Запрещается производить работы и испытания при температуре ниже минус 10°С без устройства специальных подогреваемых временных сооружений (тепляков) над местом производства работ.

Окончательное испытание проводится после завершения строительно-монтажных работ и установки запорной арматуры и компенсаторов, кранов для воздушников, задвижек, приборов системы ОДК и другого оборудования.

9.2.7 Монтаж ГПИ- трубопроводов

Перед укладкой ГПИ-трубы, поставляемые в бухтах и отрезках, разгружают на месте производства работ при помощи автомобильного крана и мягких стропов.

ГПИ-трубы, поставляемые на барабанах, укладывают вдоль бровки траншеи, путем размотки барабана, не снимая его с автотранспорта. Раз-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 38
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

мотку барабана выполняют механизированным способом с использованием мягких стропов. В процессе размотки с барабана отрезок ГПИ-трубы необходимо поддерживать вручную через каждые 10-20 м для предотвращения касания ГПИ-трубы поверхности земли.

Для обеспечения выравнивания ГПИ-трубы и предотвращения ее обратного скручивания необходимо в начале и в конце отрезка ГПИ-трубы установить П-образные временные крепления из арматурной стали класса 5240 диаметром 8... 10 мм, по длине отрезок ГПИ-трубы зафиксировать мешками с песком через каждые 20...25 м, выдержать в таком положении 3...5 часов. Допускается использовать другие способы фиксации ГПИ-трубы, обеспечивающие ее сохранность.

После укладки ГПИ-трубы вдоль траншеи, проводят визуальный осмотр ГПИ-трубы по всей длине и проверяют на отсутствие в гофрированной оболочке сквозных повреждений (проколов, пробоин), глубоких надрезов, трещин. При наличии повреждений дефектный участок вырезают. При незначительных надрезах и трещинах длиной не более 300 мм возможно устранение дефектов при помощи термоусаживаемой ленты.

ГПИ-трубы укладывают в подготовленную траншею (непроходной канал) с помощью мягких палочных приспособлений, расположенных на расстоянии 10-20 м друг от друга.

Сбрасывать отрезки ГПИ-труб, а также перемещать их волоком не допускается.

Глубина заложения трубопроводов из ГПИ-труб (до верха полиэтиленовой оболочки) должна составлять не менее 0,6 м.

В случае прокладки трубопровода под улицами и дорогами без вскрытия дорожного полотна, ГПИ-трубы укладывают в существующих непроходных каналах (футлярах) (с установкой скользящих стальных или полимерных опор с шагом не более 1500 мм).

При укладке ГПИ-труб в траншее или непроходном канале (лотке) расстояние между полиэтиленовыми оболочками соседних ГПИ-труб и от полиэтиленовой оболочки ГПИ-труб до стенки траншеи (лотка) принимают не менее 100 мм.

Установку отводов, тройников, втулок, равнопроходных втулок выполняют при помощи пресса. Перед устройством соединительных швов предварительно надвинуть на ГПИ-трубы термоусаживаемые муфты соответствующего диаметра.

Втулки устанавливают в местах соединения ГПИ-трубы со стальными трубами, с фасонными деталями или с ПИ-трубой.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 39
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Во избежание перегрева напорной полимерной трубы при проведении последующих сварочных работ перед установкой втулки необходимо приварить к ней стальной отрезок трубы длиной не менее 200 мм, диаметром и толщиной стенки не менее соединяемой стальной трубы. К патрубку стальной ПИ-трубы или стальной ПИ-арматуры втулки привариваются также предварительно.

Сварочные работы проводить в соответствии с действующими ТИПА.

Установка втулки на ГПИ-трубу без предварительно приваренного стального отрезка или приваренных к патрубкам ПИ-изделий втулки запрещается.

Гидроизоляцию соединительного шва ГПИ-трубы с ПИ-трубой, фасонными деталями выполняют при помощи термоусаживаемой муфты.

Перед установкой термоусаживаемой муфты на наружную поверхность полиэтиленовой оболочки (в местах планируемой термоусадки) устанавливают клеевую армированную ленту.

После установки и усадки термоусаживаемой муфты, на ее края, сверху, дополнительно устанавливают термоусаживаемую ленту.

После выполнения работ по установке термоусаживаемой муфты, приступают к устройству теплоизоляции соединительного шва.

Равнопроходную втулку заводят в подготовленные окончания соединяемых ГПИ- труб, соединение равнопроходной втулки и трубы выполняют при помощи пресса. Допускается применять вместо равнопроходной втулки две втулки, зеркально сваренные между собой.

Гидроизоляцию соединительного шва ГПИ-труб выполняют при помощи термоусаживаемой муфты.

Перед установкой термоусаживаемой муфты на наружную поверхность полиэтиленовой оболочки соединяемых ГПИ-труб (в местах планируемой термоусадки) устанавливают клеевую армированную ленту.

После установки и усадки термоусаживаемой муфты, на ее края, сверху, дополнительно устанавливают термоусаживаемую ленту.

После выполнения работ по установке термоусаживаемой муфты, приступают к устройству теплоизоляции соединительного шва.

Отводы устанавливают в местах поворота ГПИ-труб при прокладке сетей в непроходных каналах (лотках) при невозможности демонтажа стен канала (лотка) и невозможности выполнить требования по минимальному радиусу изгиба ГПИ-трубы.

Гидроизоляцию отвода выполняют при помощи гибкого термоусадочного колена.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 40
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

После выполнения работ по установке гибкого термоусадочного колена, приступают к устройству теплоизоляции отвода.

Тройники устанавливают в местах ответвлений трубопроводов из ГПИ-труб. При установке нескольких тройников в одном месте необходимо соблюдать следующие требования:

- расстояние между двумя соседними ГПИ-трубами должно быть не менее 100 мм;
- тройники необходимо устанавливать на разных отметках (по высоте) друг относительно друга (устраивают подкладки из утрамбованного грунта либо из мешков с песком).

Термоусаживаемое окончание служит для гидроизоляции торцов ГПИ-труб. Устанавливают термоусаживаемое окончание до начала установки втулки. Окончание устанавливается большим диаметром на поверхность ГПИ-труб.

Гидроизоляцию соединительного шва ГПИ-труб с ПИ-трубами, фасонными деталями или с ГПИ-трубами выполняют при помощи термоусаживаемых муфт.

Гидроизоляцию соединительного шва ГПИ-труб с отводами выполняют при помощи гибкого термоусадочного колена.

Термоусаживаемую муфту или термоусадочное колено устанавливают на ГПИ- трубу до монтажа комплектующих изделий, в месте устройства соединительных швов.

Термоусаживаемые муфты поставляют на объект в полиэтиленовой пленке белого цвета для защиты от действия солнечных лучей. Во избежание самопроизвольной усадки, защитную пленку снимают непосредственно перед выполнением термоусадки муфты.

Перед устройством гидроизоляции необходимо:

- выполнить механическую очистку поверхности полиэтиленовой оболочки от грязи, промыть водой (при необходимости);
- очистить металлические поверхности (втулки, равнопроходные втулки, патрубки, отводы) от ржавчины, протереть зачищенную поверхность растворителем на основе ацетона;
- удалить теплоизоляционный слой на торцах ГПИ-труб, фасонных элементов на глубину 20...50 мм (при наличии влаги в теплоизоляции необходимо удалить весь ее влажный слой);
- в месте термоусадки зачистить внутреннюю и наружную поверхность муфты после чего обработать поверхность растворителем.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 41
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

После устройства гидроизоляции соединительного шва в центре термоусаживаемой муфты или в патрубке термоусаживаемого колена высверливают отверстие для установки штуцера насоса и выполняют проверку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства воздухом при давлении 0,05 МПа (0,5 атм) в течение пяти минут. Проверку на герметичность выполняют после остывания клеевой армированной ленты до температуры 40°С. В случае падения давления наносят мыльный раствор по периметру сопряжения термоусаживаемой муфты с полиэтиленовой оболочкой и визуально контролируют расположение дефектных мест по пузырькам мыльного раствора. При обнаружении, дефектные места повторно прогревают.

После устройства гидроизоляции выполняют работы по теплоизоляции соединительного шва.

9.3 Благоустройство

При устройстве восстановительных работ под дорожные одежды обеспечить сохранность существующих инженерных сетей. Спланировать дно корыта под проектируемое покрытие. Производить отсыпку песка на отметке, отличной от проектной на толщину конструкции соответствующего покрытия.

При строительстве проездов и площадок должны соблюдаться требования СП 3.02.10-2025 «Благоустройство территорий. Правила устройства».

Покрытия внутриквартальных проездов, тротуаров, пешеходных дорожек и площадок после восстановления должны обеспечивать отвод поверхностных вод и не должны быть источником грязи или пылить в сухую погоду.

Бордюрный камень на существующих проездах следует устанавливать после завершения планировочных работ на прилегающих к ним территориях на расстоянии не менее 3 м. Борт должен повторять проектный профиль покрытия. Уступы в стыках бортовых камней в плане и профиле не допускается.

Насыпь под проезды и площадки следует производить из непылеватых грунтов с послойным уплотнением до объемного веса не менее 1,65 т/м³ и коэффициента уплотнения под проездами и площадками не менее 0,98.

Песок и щебень для устройства основания под покрытие привозится автосамосвалами, разравниваются бульдозером и вручную. При этом должны проверяться: качество материалов, планировка поверхности земляного полотна, толщина слоя основания или покрытия, степень уплотнения. Уплотнение оснований осуществляется комплексом катков ДУ-50. Укатку осуществляют от краев проезжей части, постепенно переходя к середине. Каждый последу-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ющий проход катка должен перекрывать предыдущую полосу укатки на 25-30 см.

Асфальтобетонная смесь доставляется автосамосвалами к месту работы и укладывается на подготовленное основание асфальтоукладчиком типа ДС-126. Места, недоступные для механизированной укладки, заделывают вручную.

Перед укладкой асфальтобетонной смеси следует обмазать битумом стыки швов с ранее уложенным или существующим асфальтобетонным покрытием. Перед укладкой покрытия проверяют высоту люков колодцев подземных коммуникаций и в случае необходимости люки поднимают или опускают. Укладка асфальтобетонной смеси осуществляется после укладки бордюрного камня.

Работы по озеленению территории производить после прокладки подземных коммуникаций, устройства покрытий и очистке территории от строительного мусора.

Растительный грунт необходимый для озеленения благоустраиваемой территории привозится из резерва и разравнивается бульдозерным оборудованием экскаватора, а также вручную.

Растительный грунт должен расстилаться по спланированному основанию, вспаханному на глубину не менее 10 см. Поверхность осевшего растительного слоя должна быть ниже окаймляющего борта не более чем на 2 см.

Газоны следует устраивать на полностью подготовленном и спланированном растительном грунте, верхний слой которого перед посевом газонных смесей должен быть проборонован на глубину 8-10 см.

9.4 Контроль качества строительно-монтажных работ

Качество работ по прокладке тепловых сетей в траншеях и ввод их в здания и сооружения необходимо обеспечивать выполнением входного, операционного и приемочного контроля при производстве и приемке работ.

При входном контроле необходимо контролировать качество поступающих материалов и изделий, наличие необходимых сопроводительных документов, обеспечивать нормативные требования к транспортированию, складированию и хранению материалов и изделий.

При операционном контроле необходимо контролировать соблюдение проектных решений, выполнения всех операций технологических процессов производства работ, своевременно выявлять и устранять допущенный брак в работе.

Инов. №	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Геодезический (инструментальный) контроль необходимо осуществлять на всех этапах строительства.

Точность выполнения разбивочных работ должна соответствовать требованиям СН 1.03.02-2019 «Геодезические работы в строительстве. Основные положения».

Без организации на объекте постоянной геодезической службы строительство не разрешается.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист
										45
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

10 Расчет потребности в кадрах

Потребность строительства в рабочих определяется исходя из трудоемкости и продолжительности строительства.

Численность работающих определена по выработке, рассчитанной по данным сводного сметного расчета (стоимости СМР и трудозатрат по главам 1-9).

Количество рабочих, занятых в строительстве, определяется на основании трудоемкости строительно-монтажных работ и оптимальной продолжительности выполнения строительно-монтажных работ. Исходя из этого, выводим формулу следующего вида для определения потребности кадров:

$$П = \frac{Н}{21,5 \cdot С \cdot 8 \cdot Т}$$

- П – количество работающих;
- Н – нормативные трудозатраты (по гл.1-9 ССР);
- С – сменность, 1;
- 21,0 – количество рабочих дней в месяце;
- 8 – продолжительность рабочего дня;
- Т – продолжительность строительства.

$$П = \frac{32658}{21,0 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 8,0} = 25 \text{ человек}$$

Принимаем количество работающих в рабочий день равное 25 человек.

Категория работников	Удельный вес работников, %	Число работников, чел.	
Рабочие	84,5	П=Р*0,845	22
ИТР	11	Р*0,11	2
Служащие	3,2	Р*0,032	1
МОП и охрана	1,3	Р*0,013	0

Обеспечение строительства рабочими кадрами предусмотрено за счет существующего штата генподрядной организации, субподрядных организаций.

Инв. №	Взам. инв. №	Подпись и дата						
1	-	зам.	47-26	05.26				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

51-25-П-ПОС

Лист
46

11 Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях

Временные здания и сооружения административно-хозяйственного и санитарно-бытового назначения приняты в соответствии с СН 3.02.02-2019 «Общественные здания», постановлением Министерства здравоохранения РБ от 23 февраля 2024г №34 «Об утверждении санитарных норм и правил» и ТПР-00-1.22 «Типовым решениям при устройстве бытовых городков».

Строительные площадки и объекты с количеством работающих в наиболее многочисленной смене менее 15 человек должны иметь обязательно:

- гардеробную с умывальником;
- помещения для обогрева работников и приема пищи;
- уборную;
- душевую.

В соответствии с продолжительностью строительства, составляющей 8,0 месяцев, спецификой и условиями строительства временные здания и сооружения приняты передвижного и контейнерного типа.

Таблица 6 – Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях

№ п/п	Наименование временных зданий	Ед. изм.	Норм. показ-ль на 1-го чел.	Расч. числ-ть, чел.	Площадь по рас-чету, м2	Размеры в плане, м	Кол-во зда-ний, шт	Принятая площадь, м2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Служебные помещения								
1	Прорабская	м2	4	2	8,0	2,6х2,52	1	13,104
Санитарно-бытовые помещения								
2	Гардеробная	м2	0,7	22	15,4	3,8х2,52	3	28,8
3	Помещение для обогрева рабочих	м2	0,8	22	-			
4	Помещение для сушки одежды и обуви	м2	0,15	22	3,3			
5	Помещение для приема пищи	м2	1	24	24,0	5,0х2,52	2	12,6
6	Умывальная	м2	0,05	24	1,2			
7	Туалет	м2	-	24	1,0	1,15х1,15	1	1,3

На территории стройплощадки выделено 5 санитарно-бытовых помещения площадью 2,6х2,52 м² передвижного типа, совмещенных с комнатой для приема пищи, обогрева и сушки одежды.

Комната приема пищи оборудована:

Инва. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

- ручкой;
- электрочайником;
- печью СВЧ.

В бытовом помещении имеются шкафчики двойные в количестве 10 шт., также выделено место для сушки спецодежды, оборудованное пожаробезопасными нагревательными приборами.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист
										48
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

12 Обоснование потребности в энергоресурсах

12.1 Водоснабжение

Для организации временного водоснабжения строительной площадки, в зависимости от конкретных местных условий, могут применяться водопроводные системы следующих назначений:

- производственная;
- хозяйственно-бытовая;
- противопожарная.

Суммарный расход воды на **производственные** нужды, Q_1 , л:

$$Q_1 = K_1 \cdot \frac{q_1 \cdot n_1 \cdot K'}{t_1 \cdot 3600}$$

где q_1 – удельный расход воды на производственные нужды, л;
 n_1 – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;
 K_1 – коэффициент на неучтенный расход воды (равен 1,2);
 K' – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;
 t_1 – число часов в смену.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, Q_2 , л, определяется по формуле:

$$Q_1 = K_2 \cdot \frac{q_2 \cdot n_2 \cdot K'}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q'_2 \cdot n'_2}{t_2 \cdot 60}$$

где q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л;
 n_2 – число работающих в максимально загруженную смену;
 K' – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;
 q'_2 – удельный расход воды на прием душа одним работающим, л;
 n'_2 – число работающих, пользующихся душем (40%);
 t_2 – продолжительность использования душевой установки (равна 45 минут).

Расход воды для **наружного пожаротушения** принимается из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара и обеспечения расчетного расхода воды на эти цели при пиковом расходе воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды (кроме расхода воды на прием душа и поливку территории).

Минимальный расход воды для противопожарных целей определяется с одновременного действия двух струй из гидранта (5 л/с на каждую струю), т.е. 10 л/с. На площадях до 50 га включительно – 20 л/с.

Общий расход воды для обеспечения нужд строительной площадки составляет, л/с:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Таблица 7 - Обоснование потребности во временном водоснабжении

№ п/п	Наименование потребителей воды	Удельный расход воды q	Кол. потр. в смену n_1	Коэф.на неучт. расх. воды K_1	Коэф. часовой неравн. K'	Число часов в смену t_1	Коэф. ис-польз. душа	Расход воды Q, л/с
Производственные нужды								
1	Экскаватор с двигателем внутреннего сгорания	10	2	1,2	1,5	8	-	0,0013
2	Компрессорная станция	5	1	1,2	1,1	8	-	0,0002
Хозяйственно-бытовые нужды								
4	Мытье рук, питьевые нужды	10	19	-	2	8	-	0,0118
Пожаротушение								
5	Площадь застройки	-	до 50 га	-	-	-	-	20
Итого расход:								20,013

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 50
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

12.2 Электроснабжение

Электроснабжение предназначено для энергетического обеспечения силовых и технологических потребителей, внутреннего и наружного освещения объектов строительства, участков производства строительно-монтажных работ и инвентарных зданий.

- основными потребителями электроэнергии на строительной площадке являются:
- строительные машины, механизмы и установки строительной площадки;
- осветительные приборы и устройства для внутреннего освещения;
- осветительные приборы и устройства для наружного освещения объектов и территории;
- сварочные трансформаторы.

Общий показатель требуемой мощности для строительной площадки составит:

$$P = \alpha \cdot \left(\frac{K_1 \cdot P_1}{\cos \varphi_1} + K_3 \cdot P_3 + K_4 \cdot P_4 + K_5 \cdot P_5 \right), \text{ кВт}$$

- где α – коэффициент потери мощности в сетях в зависимости от их протяженности, сечения и др. (принимается равным 1,1);
- $\cos \varphi_1$ – коэффициент мощности для группы силовых потребителей электромоторов (принимается равным 0,7);
- K – коэффициент одновременности работы;
- P – мощность потребителей.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №					51-25-П-ПОС	Лист
								51
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Таблица 8 – Обоснование потребности во временном электроснабжении

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во потр-й	Установ. удел. мощн. Руст, кВт	Коэф. спроса, Кс	Коэф-т мощности, cosφ	Коэф., учит. потери мощ. в сети, α	Общая потр-ть в электроэн., кВт
Силовые потребители								
1	Электротрам- бовки	шт	2	5	0,1	0,4	1,1	2,75
Технологические потребители								
2	Сварочный аппарат	шт	2	28	0,5	0,4	1,1	77
Наружное освещение								
3	Земляные ра- боты	100 м2	2,5	0,08	1	1	1,1	0,22
4	Охранное освещение	км	0,5	3,5	1	1	1,1	1,93
Итого потребность:								81,90

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 52	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

13 Мероприятия по безопасности и охране труда

13.1 Мероприятия по охране труда

До начала работ необходимо выполнить следующие мероприятия:

- временное электроснабжение и освещение в местах производства работ;
- провести первичный инструктаж на рабочем месте со всеми категориями работающих и целевой, в случае выполнения работ по наряду-допуску, с регистрацией в журналах установленного образца;
- проверить наличие необходимого набора лекарственных средств и перевязочных материалов в медпункте;
- выдать средства индивидуальной защиты (спецодежду и пр.);
- обеспечить строителей временными санитарно-бытовыми помещениями по действующим нормам;
- создать рабочим необходимые условия труда.

13.2 Основные указания по безопасности труда

При производстве работ строго соблюдать правила техники безопасности в строительстве в соответствии с Постановлением от 31 мая 2019 г. № 24/33 «Правила по охране труда при выполнении строительных работ».

Особое внимание обратить на следующее:

- подъездные пути и дороги к строительной площадке должны быть сооружены до начала строительства;
- строительная площадка должна быть ограждена забором;
- по периметру траншеи необходимо установить зоны, опасные для нахождения людей. Опасные зоны необходимо обозначить хорошо видимыми предупредительными (запрещающими) знаками и надписями;
- металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом, корпуса электродвигателей, понижающих трансформаторов, пусковых аппаратов, кожухов, рубильников, и другие устройства должны быть заземлены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), утвержденными Министерством энергетики и электрификации СССР, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором;

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 53
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

- на всех участках строительства и реконструкции, где требуется по условиям работы: у машин и механизмов, на автомобильных дорогах и в других опасных местах должны быть вывешены хорошо видные, а в темное время суток освещенные предупредительные и указательные надписи или знаки безопасности;
- в местах перехода через канавы и траншеи (глубиной более 1 м), а также для прохода к рабочим местам, где это необходимо, должны быть устроены переходные мостики или ходы шириной не менее 1,0 м с перилами высотой 1,1м.

13.3 Мероприятия по эксплуатации машин и механизмов

Эксплуатацию строительных машин, механизмов и средств малой механизации, включая техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033-84, СН 1.03.04-2020, Постановлением от 31 мая 2019 г. № 24/33 «Правила по охране труда при выполнении строительных работ» и инструкций заводов-изготовителей.

Эксплуатация грузоподъемных машин, кроме того, должна производиться с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госпроматомнадзором Республики Беларусь.

Руководители организаций, производящих строительно-монтажные работы с применением машин, обязаны назначить инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство этих работ и прошедших проверку знаний правил и инструкций по безопасному производству работ с применением данных машин.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, перед началом работы, обязано проверить исправность крана, сделать соответствующую запись в вахтенном журнале крана.

Устанавливать краны для работы на свежееуложенном не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном более указанного в паспорте не разрешается.

Оставлять без надзора машины с работающим (включенным) двигателем не допускается.

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности.

Запрещается работать на неисправных машинах и механизмах.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 54
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

При выполнении работ с применением машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи необходимо выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78.

При работе в темное время суток при включенном освещении запрещается проносить грузы ближе 1,5 м от светильников.

Грузы над встречающимися предметами или частями сооружения проносить не ближе 0,5 м по вертикали.

При применении ручных машин надлежит соблюдать правила безопасной эксплуатации, предусмотренные ГОСТ 12.1.013-78, а также инструкциями заводов-изготовителей.

13.4 Мероприятия по безопасности труда при производстве монтажных работ

Строповку конструкций и оборудования следует производить грузозахватными средствами, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 25573-82 и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

Способы строповки элементов конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

На строительной площадке необходимо наличие схем строповки грузов на месте производства погрузочно-разгрузочных работ. Схемы строповки грузов разрабатываются в ППР.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Спуск рабочих в траншею осуществляется по приставным лестницам, а переход через траншеи - по переходным мостикам, освещаемым в ночное время.

Для спуска рабочих устанавливается 2 инвентарные приставные лестницы, шириной не менее 75 см и длиной не менее 1,25 глубины траншеи, из расчета по две лестницы на каждую сторону торца траншеи.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 55
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

В траншеях и котлованах глубиной до 5 м для спуска и подъема людей допускается использовать переносные лестницы. На лестницах с углом наклона более 75°, начиная с 2 м, необходимо устанавливать ограждения в виде дуг.

Количество лестниц в траншее должно быть из расчета две лестницы на 5 человек. На всех применяемых лестницах должен быть указан инвентарный номер, дата следующего испытания и принадлежность подразделению. Испытание лестниц проводится: деревянных - 1 раз в 6 мес., металлических - 1 раз в 12 мес. Ступени деревянных лестниц должны быть врезаны в тетиву и через каждые 2 м скреплены стяжными болтами диаметром 8 мм.

Установленные в проектное положение элементы конструкций должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость. Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение и закрепления.

До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом (мотористом). Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром монтажной бригады, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Согласно приложения Б, т.Б.1 граница опасных зон должна быть не менее 4 м при высоте возможного падения груза до 10 м.

К монтажным работам запрещается допускать рабочих, не прошедших инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

13.5 Безопасность труда при строповке грузов

Грузозахватные приспособления должны быть инвентарными и иметь клеймо или бирку с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности. В процессе эксплуатации съемные грузозахватные приспособления и тара должны подвергаться периодическому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние, не реже чем через шесть месяцев – траверсы, через месяц – клещи и другие захваты, через десять дней – стропы и тара. Ре-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 56
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

результаты осмотра грузозахватных приспособлений и тары заносят в журнал учета и осмотра их.

Грузовые крюки и съемные грузозахватные приспособления должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами (замками), предотвращающими самопроизвольное выпадение грузозахватного приспособления или груза.

При строповке груза необходимо следить за тем, чтобы петли стропа были надеты по центру зева крюка крана, а сам крюк был установлен по центру строповки.

Варианты строповки, места строповки и положение центра тяжести при строповке должны быть уточнены по месту, в зависимости от состояния демонтируемой конструкции.

Перед подъемом и перемещением должны быть проверены устойчивость конструкции и правильность ее строповки.

К строповке грузов допускаются рабочие, обученные по соответствующей программе, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение стропальщика.

Стропальщики должны осматривать грузозахватные приспособления ежедневно перед началом смены. Место производства работ по подъему и перемещению грузов, во время работ, должно быть хорошо освещено.

Для строповки предназначенного к подъему груза, должны применяться стропы, соответствующие весу поднимаемого груза, с учетом числа ветвей и угла наклона так, чтобы углы между их ветвями не превышали 90°.

Стропальщик обязан:

- выполнять разработанные безопасные способы правильной обвязки и зацепки грузов;
- следить за тем, чтобы перед подъемом груза, грузовые канаты крана находились в вертикальном положении и не допускать подтаскивание груза;
- пользоваться лишь исправными чалочными приспособлениями, имеющими бирки и клейма с обозначением допускаемой грузоподъемности;
- следить за тем, чтобы на месте производства работ по подъему груза не находились люди, не имеющие прямого отношения к работе.

На монтажной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим подъемом и машинистом крана, а также рабочими на оттяжке.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 57
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

13.6 Указания по складированию материалов и конструкций

Складирование материалов и конструкций должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование.

Складирование демонтированных материалов и конструкций на временной площадке складирования должно находиться только в течение рабочей смены.

Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

Подкладки и прокладки в штабелях складироваемых материалов и конструкций следует располагать в одной вертикальной плоскости. Их толщина при штабелировании должна быть больше высоты выступающих монтажных петель не менее чем на 20 мм.

Площадка для погрузочно-разгрузочных работ должна иметь уклон не более 5 градусов.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

В целях рационального использования грузоподъемности крана и безопасности перемещения грузов штабеля более тяжелых элементов необходимо складировать ближе к крану, а более легкие материалы и изделия складываются в глубине строительной площадки

Ширина складирования не должна превышать максимального вылета стрелы крана.

Граница склада должна проходить от края автодорог не менее чем на 1 м.

При размещении материалов у заборов и других временных сооружений расстояние между ними и штабелями должно быть не менее 1 м.

13.7 Мероприятия по безопасному производству работ в условиях эксплуатируемых зданий

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории жилого дома заказчик, генеральный подрядчик и администрация организаций, эксплуатирующие эти объекты, обязаны оформить акт-допуск.

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций, участвующих в работе, и действующего предприятия.

Строительные конструкции должны быть защищены от сильных тепловых воздействий, возникающих при разливе жидкого металла, обработке раскаленных деталей, выбросах пара, а также от воздействия излучения вследствие недостаточной тепловой изоляции нагревательных агрегатов.

Лестничные площадки, проходы, оконные проемы, отопительные приборы и рабочие места не загромождаются. Материалы складываются в установленных местах.

При производстве работ в подвальных (технических) помещениях эксплуатируемых зданий и сооружений, предусматриваются решения, предупреждающие условия возникновения опасных зон.

Временная установка в проходах оборудования, материалов, изделий, деталей, отходов производства запрещаются.

Для контроля состояния воздушной среды устанавливаются автоматические газоанализаторы.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества, их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

13.8 Рекомендации по производству работ в зимнее время

При организации производственных территорий, участков работ и рабочих мест необходимо помнить, что проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены, при этом защитные ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и быть оборудованы сплошным защитным козырьком, который должен выдерживать действие расчётной снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы для укрытия от атмосферных осадков.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10 °С работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

В помещении для обогрева устанавливается устройство для быстрого согревания рабочих, титаны или кипяtilьники, вешалки для одежды и устройства для быстрого (от 10 до 15 минут) просушивания рукавиц. Комната приема пищи должна быть оборудована умывальниками, кипяtilьниками, электрическими плитами и холодильниками. Отопительные и вентиляционные установки в помещениях для сушки одежды и обуви должны обеспечивать высушивание спецодежды и спецобуви в течение времени, не превышающего продолжительности одной рабочей смены.

Инов. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

1	-	нов.	47-26		05.26
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

14 Основные противопожарные мероприятия

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться в соответствии с требованиями:

- Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 декабря 2021 г. № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»;

Ответственность за пожарную безопасность строительства, обеспечение средствами пожаротушения, их исправное содержание, а также за своевременное выполнение противопожарных мероприятий и соблюдение противопожарных требований, действующих норм несут руководители строительных участков, производители работ, на которых эта обязанность возложена в соответствии с приказом начальника строительства и заказчика. Персональную ответственность за обеспечение пожарной безопасности на объекте несет руководитель генподрядной организации или лицо его заменяющее. Ответственность за соблюдение мер пожарной безопасности при выполнении работ субподрядными организациями на объекте возлагается на руководителей работ этих организаций и назначенных их приказами линейных руководителей работ.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов групп горючести Г1-Г4, конструкций классов пожарной опасности К1-К3 и оборудованию должен быть обеспечен свободный подъезд.

Руководители работ и должностные лица, ответственные за противопожарное состояние объекта, обязаны:

- организовать обучение и выполнение настоящих правил всеми ИТР, служащими и рабочими;
- знать и точно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом, осуществлять контроль, за их соблюдением всеми работающими;
- не допускать производство работ при отсутствии на территории строительства исправного источника водоснабжения для пожаротушения.

На видных местах необходимо вывешивать предупредительные надписи о запрещении курения, плакаты на противопожарные темы и выписки о соблюдении пожарной безопасности.

Внутренний противопожарный водопровод должен быть введен в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации - к моменту пусконаладочных работ (в кабельных сооружениях - до укладки кабелей).

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 61
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

Строительный объект должен быть обеспечен средствами пожаротушения в соответствии с постановлением №82.

В производственных и складских зданиях и сооружениях, а также на территории строительной площадки в местах, определенных стройгенпланом должны быть размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором ручного пожарного инструмента и огнетушителями в соответствии с постановлением МЧС №82, шт.: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; ведер, окрашенных в красный цвет – 2; огнетушителей – 2; противопожарных полотнищ – 1; ящиков с песком – 1; емкостей с водой (при плюсовой температуре окружающей среды) – 1.

Места установки пожарных щитов на территории строительной площадки определяются стройгенпланом, и размещаются вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара. При этом количество пожарных щитов на территории строительной площадки должно быть не менее двух, а их размещение - рассредоточенным.

На строительной площадке предусмотреть 5 порошковых 8 л огнетушителя или 10 порошковых 4 л и 2 углекислых огнетушителя 4 л.

В соответствии с постановлением №82 строительная площадка должна быть оборудована системами оповещения и связи для вызова пожарных аварийно-спасательных подразделений.

Доступ к системам оповещения и связи на строительной площадке должен быть обеспечен в любое время суток.

Возле каждого телефона должны вывешиваться:

- табличка с номером телефона и инструкция о порядке вызова пожарных аварийно-спасательных подразделений и руководителей объекта;
- памятка о действиях, работающих на случай пожара;
- порядок привлечения сил и средств для тушения пожара.

Места нахождения систем оповещения и связи должны быть обозначены указателями согласно ГОСТ 12.4.026-2015, установленными на видных местах территории строительной площадки и в помещениях.

В соответствии с постановлением №82, для подачи тревоги необходимо иметь на строительной площадке исправные звуковые сигналы (колокол и т.д.), около которых должны быть вывешены надписи «Пожарный сигнал».

Ворота для въезда (выезда) выполнить шириной не менее 4,5 м и высотой – не менее 3,5 м.

Исключить хранение ЛВЖ и ГЖ совместно с другими веществами и материалами, а также в помещениях строящегося здания.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 62
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

При проведении строительно-монтажных работ необходимо строго запретить курение во время заправки машин и механизмов горюче-смазочными материалами.

Газовые баллоны разрешается перевозить, хранить, выдавать и получать только лицам, прошедшим обучение по обращению с ними.

По окончании работы баллоны с газом должны находиться в специально отведённом для хранения месте, исключая доступ посторонних лиц.

Производить сварку, резку и нагрев открытым пламенем аппаратов, сосудов и трубопроводов, содержащих под давлением любые жидкости или газы, заполненных горючими или вредными веществами или относящихся к электротехническим устройствам не допускается без согласования с эксплуатирующей организацией мероприятий по обеспечению безопасности.

На стройплощадке установить соответствующий противопожарный режим, в том числе:

- определить место для курения, приготовления пищи, сушки одежды;
- установить порядок проведения огневых и других пожароопасных работ, а также применения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов и других пожароопасных веществ, материалов, конструкций, а также оборудования;
- определить порядок уборки, вывоза и утилизации горючих строительных отходов;
- установить порядок обесточивания электросетей и электрооборудования по окончании рабочей смены и в случае пожара;
- определить порядок использования систем связи для вызова пожарных аварийно-спасательных подразделений;
- определить порядок действий руководителей, рабочих и служащих на строительной площадке в случае возникновения пожара;
- установить регламент проверки и эксплуатации приборов отопления и теплогенерирующих аппаратов, а также порядок их подготовки к отопительному сезону;
- организовать изучение работниками правил пожарной безопасности;
- определить порядок и организовать проведение с работниками инструктажей (вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового и целевого) и пожарно-технического минимума, назначить лиц, ответственных за их проведение;
- разработать другие специфические противопожарные мероприятия в зависимости от вида и технологии строительного производства, условий размещения строительной площадки;

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 63
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

- не допускать нахождение (проживание) рабочих, служащих и других лиц вне рабочего времени (за исключением лиц, осуществляющих круглосуточное дежурство (охрану)).

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист
										64
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

15 Условия сохранения окружающей природной среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение вредных выбросов в почву и атмосферу.

В процессе выполнения строительно-монтажных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Охрана окружающей среды включает в себя охрану земель, охрану атмосферного воздуха, охрану поверхностных и подземных вод, охрану от воздействия шума, электромагнитных излучений, теплового и радиационного излучения.

Перед началом строительства объекта, линейных сооружений, транспортных коммуникаций с пятна застройки в обязательном порядке снимается плодородный слой почвы или потенциально-плодородный слой почвы, который хранится во временном отвале.

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

Своевременно удалять строительный и бытовой мусор со стройплощадки. На территории стройплощадки необходимо предусмотреть установку инвентарных контейнеров для сбора и регулярного вывоза строительных и бытовых отходов.

Категорически запрещается слив ГСМ в грунт на территории строительной площадки или вне ее при работе строительных машин и механизмов или их заправке. В случае утечки горюче-смазочных материалов, это место должно быть локализовано путем засыпки песком. Затем грунт, пропитанный ГСМ, должен быть собран и удален в специально отведенные места, где производится его переработка.

Не допускается захоронение ненужных строительных конструкций в грунт или сжигание на стройплощадке. Все они должны вывозиться в отведенные места для утилизации. Растительный покров, нарушенный при производстве работ, должен быть восстановлен.

При проведении строительно-монтажных работ необходимо оснастить рабочие места на стройплощадках инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов.

Временные дороги, по возможности, устраивать с максимальным использованием существующих трасс. После окончания строительных работ

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 65
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

временные дороги должны быть демонтированы и вывезены с территории строительства для последующего использования.

Отходы, строительный мусор должны своевременно вывозиться на полигон, захламление и заваливание мусором строительной площадки запрещается.

В период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации.

Сбор, хранение и своевременное удаление отходов со строительной площадки подрядная организация осуществляет с учетом требований природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь.

Охрана поверхностных и подземных вод. В целях борьбы с загрязнением поверхностных и подземных вод необходимо обеспечить мероприятия по ликвидации загрязнений почвы, водоёмов и поверхностных стоков вредными веществами, особенно нефтепродуктами. Запрещается слив горюче-смазочных и окрасочных материалов в грунт. Заправка горюче-смазочными материалами транспортных средств, грузоподъёмных и других машин должна производиться только в специально оборудованных местах.

На территории стройплощадки необходимо предусматривать организованный сбор воды с поверхности с последующим отводом её в ливневую канализацию. Не допускать затопления котлованов.

Охрана атмосферного воздуха. В целях борьбы с загрязнением воздуха следует ликвидировать источники пылевыведения.

При выполнении землеройных работ в летнее время в сухой период, для исключения пылеобразования, необходимо регулярно увлажнять временные подъездные дороги.

Запрещается обогреть и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещение продукты сгорания топлива. Запрещается сжигание мусора, отходов строительных материалов, тары и проч. на территории стройплощадки.

Все механизмы, работающие от двигателей внутреннего сгорания, необходимо проверять на токсичность выхлопных газов для борьбы с шумом запрещается длительная работа механизмов вхолостую.

Грузоподъемные машины, компрессоры и другую строительную технику по максимуму необходимо использовать для нужд строителей с электроприводом.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.

Перевозку взрывчатых, ядовитых и легковоспламеняющихся грузов следует производить на транспортных средствах, оборудованных в соответствии с требованиями правил и инструкций для данной категории груза, утверждённых в установленном порядке.

Охрана от воздействий шума. На строительной площадке основными источниками шума являются работающие машины и механизмы. Уменьшение шума, создаваемого машинами, необходимо достигать устройством глушителей на выхлопной трубе, переводом двигателей внутреннего сгорания на электропривод, применением техники на пневмоколесном (вместо гусеничного) ходу, использованием безударных технологических приемов.

Запрещается стоянка автотранспорта при погрузочно-разгрузочных работах с включенным двигателем внутреннего сгорания.

Руководители строительных предприятий, линейные ИТР должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;
- включать в программы обучения всех категорий рабочих и ИТР вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учёбы.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 67
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

16 Энергетическая эффективность

Раздел энергетическая эффективность в проекте организации строительства предусматривает комплекс мероприятий, направленных на экономию энергоресурсов, применение прогрессивных решений по внедрению в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений по снижению стоимости СМР, сокращению сроков строительства.

В целях экономии энергоресурсов следует предусматривать энергосберегающие способы ведения работ:

- отбор и оценка новых технологических процессов, с использованием в строительстве новой техники, применением новых методов механизации и автоматизации производства, новых способов организации производства и труда для их включения в проекты производства работ с изобретениями и рационализаторскими предложениями;
- последовательность и совмещенность выполняемых строительных работ, с учётом сокращения сроков строительно-монтажных работ и экономии трудовых затрат;
- применение сертифицированных строительных материалов отечественного производства для снижения себестоимости строительно-монтажных работ;
- строительный контроль качества за монтажными работами, с учётом использования количественных оценок параметров энергоэффективности (это осуществляет контроль, как по качественным, так и по количественным признакам с наблюдением отклонений от требований нормативных документов на этапе производства работ);
- запрещается стоянка автотранспорта при погрузочно-разгрузочных работах с включенным двигателем внутреннего сгорания;
- при технологических перерывах в работе запрещается оставлять включенными механизмы;
- при освещении рабочих мест в темное время суток применять энергосберегающие лампы;
- оборудование строительной площадки приборами учёта расхода электроэнергии для временного электроснабжения объекта, расхода воды для временного водоснабжения объекта.

При разработке стройгенплана временные здания, сооружения и коммуникации размещаются на участках, которые не предназначены под застройку сооружениями. В целях пожарной безопасности и экономии электроэнергии

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 68
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

предусмотреть централизованное отключение электроснабжения бытовых помещений в конце рабочего дня.

Для сокращения расходов на создание временных зданий, сооружений и коммуникаций в первую очередь выполняются постоянные сооружения, которые могут быть использованы для нужд строительства (дороги, водопровод и т.д.).

Временные сети водопровода, электроснабжения и т.п. необходимо прокладывать по кратчайшему пути.

Рекомендуется, при возможности, сезонное производство отдельных видов работ. Это позволит экономить на противоморозных добавках, разогреве грунта, утеплении транспортной и приемочной тары и т.д. Расстояние транспортировки материалов, а также перемещения и подъема грузов в пределах стройплощадки должно быть минимальным. Размещение монтажных механизмов, складов и арматурных цехов, площадок складирования не должно увеличивать объема транспортных и складских операций.

С целью сокращения складских помещений и уменьшения объема погрузочно-разгрузочных работ необходимо максимально применять монтаж конструкций, а также разгрузку материалов на рабочие места непосредственно с транспортных средств.

При перевозке грузов должны применяться специализированные транспортные средства, обеспечивающие эффективность погрузочно-разгрузочных работ, и универсальные или специализированные контейнеры и средства паке-тирования, которые могут использоваться не только в качестве транспортной, но и временной складской емкости.

Энергетическая эффективность строительства обеспечивает энергосберегающие способы ведения строительно-монтажных работ и позволяет уменьшить затраты на эти работы.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							51-25-П-ПОС	Лист 69	
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата						

17 Технико-экономические показатели проекта организации строительства

Таблица 9 – Технико-экономические показатели проекта организации строительства

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Количество
1	Продолжительность строительства в части выполнения комплекса строительно-монтажных работ,	мес.	8,0
	в том числе подготовительный период	мес.	0,5
2	Максимальная численность работающих	чел.	25
3	Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ	чел./ч	32658

Инв. №	Подпись и дата					Взам. инв. №	
	1	–	зам.	11-25	01.25г	51-25-П-ПОС	Лист
							70
	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись		Дата



Ситуационная схема



Защитно-охранное ограждение с доборными элементов по типу 1А Н (альбом 2 ТПР-00-122 Типовых решений по обустройству строительной площадки)



Габариты секции - 2000х2000(2400)мм
Опорный блок - железобетонный, 400х600х2000(2400)мм
Секция ограждения - безрамная, несущая стойка 40х40мм
Заполнение проемов - сплошной перфорированный лист.
Доп. комплектация - комплект сигнального освещения, стабилизационная подпорка

Защитное ограждение без доборных элементов по типу 2А П (альбом 2 ТПР-00-122 Типовых решений по обустройству строительной площадки)



Габариты секции - 2000х2000(2400)мм
Опорный блок - железобетонный, 400х600х2000(2400)мм
Секция ограждения - безрамная, несущая стойка 40х40мм
Заполнение проемов - 3D панель, ячейка 50х200мм.
Доп. комплектация - комплект сигнального освещения, стабилизационная подпорка

Место размещения строительного горючка
Резервуар с водой для пожаротушения объемом 20м3



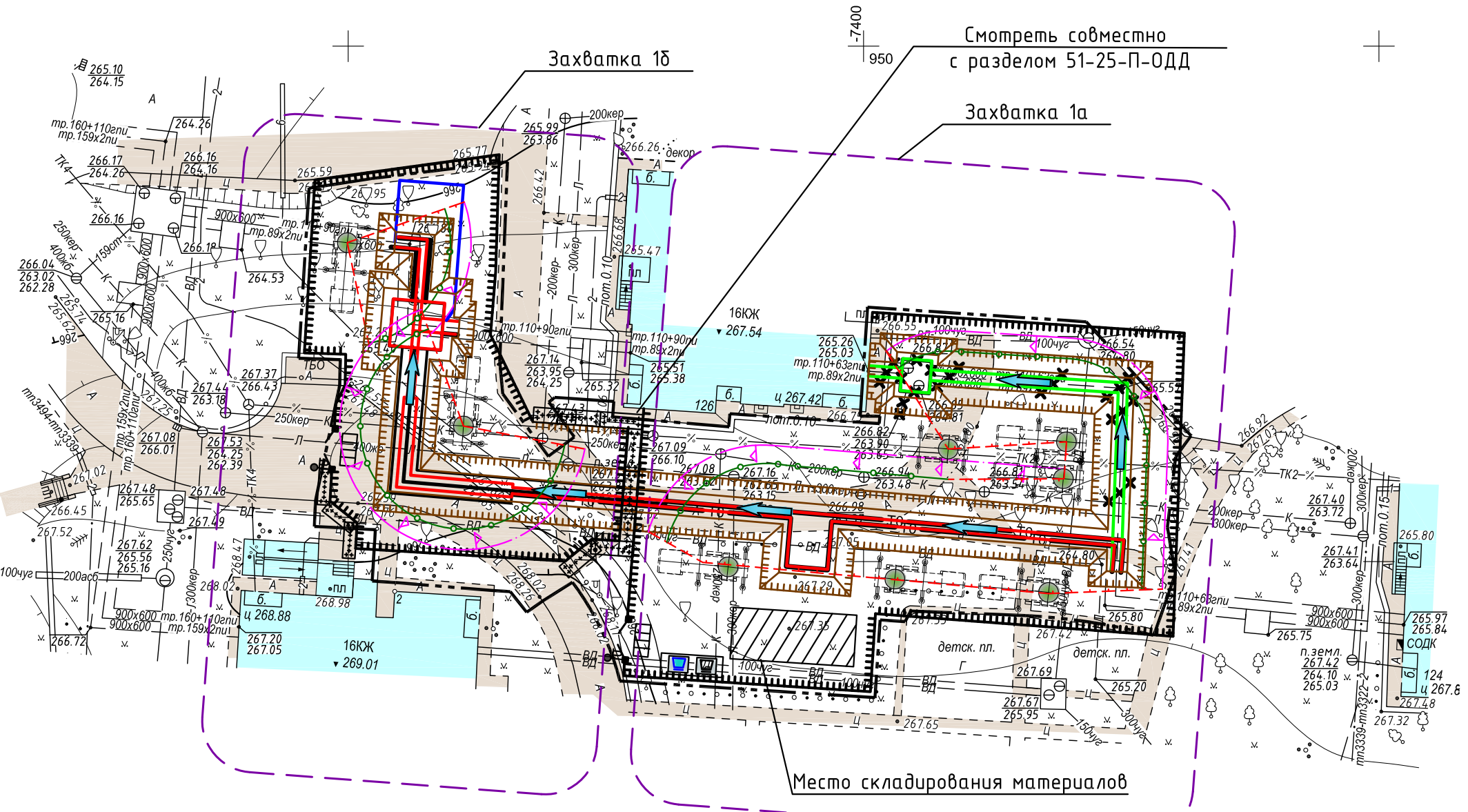
Осторожно! Работает кран

В местах прохода людей, на границе территории, над которыми происходит перемещение грузов кранами или возможно падение при перемещении его краном или подъемником, устанавливаются предупреждающие знаки



Осторожно! Возможно падение

В соответствии с постановлением №24/33, выемки должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 12.4.059-89. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки



Строительный план разработан на строительство объекта: "Реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина, 30, 48, ул. Притыцкого, 126 и участков тепловой сети от ТК 31/530 до ТК 32/530 и от ТК33/530 до ТК37/530 в г. Минске".

Организация строительной площадки и производство работ на ней необходимо осуществлять в соответствии:

- СН 1.03.04-2020 "Организация строительного производства" в ред. с изм. №1;
- Постановление от 31 мая 2019 г. № 24/33 «Правила по охране труда при выполнении строительных работ»;
- Постановления Министерства здравоохранения РБ от 23 февраля 2024г. №34 "Об утверждении санитарных норм и правил";
- Постановление от 20 января 2019г. №779 "Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и взрывопожароопасных производств";
- Постановление МЧС РБ №82 от 21.12.2021г. и других действующих нормативных правовых актов.

Разработка траншеи осуществляется с помощью экскаватора ЕК-4 с объемом ковша 0,5 м³, монтажные-демонтажные и погрузо-разгрузочные работы выполняются при помощи автомобильного крана КС-3577, грузоподъемностью 16т. Предлагаемые машины и механизмы могут быть заменены другими, с аналогичными грузоподъемными и техническими характеристиками.

Работы в зоне расположения подземных коммуникаций осуществляются при наличии письменного разрешения соответствующих учреждений. К разрешению должен быть приложен план с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций. До начала работ в местах расположения подземных коммуникаций должны быть установлены знаки.

Земляные работы производить в присутствии представителей организации, эксплуатирующих существующие инженерные коммуникации, находящиеся в зоне производства работ. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопаты, без применения ударных инструментов. Открытую траншею необходимо немедленно оградить сигнальным ограждением.

Запрещается проносить груз над людьми, а также находиться в зоне работы крана людям, не имеющим прямого отношения к работе. При перенесении конструкций, расстояние между ними иступающими частями уже смонтированных, должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Участки работ обеспечить знаками безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015, плакатами по безопасности проведения работ и пожарной безопасности, инструкциями о мерах пожарной безопасности и другими организационными документами (памятками, плакатами).

Требования безопасности к процессам производства монтажных и погрузочно-разгрузочных работ: строительные-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые при помощи автомобильных кранов должны осуществляться под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

Электробезопасность на строительной площадке должна быть обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования" и постановления №24/33.

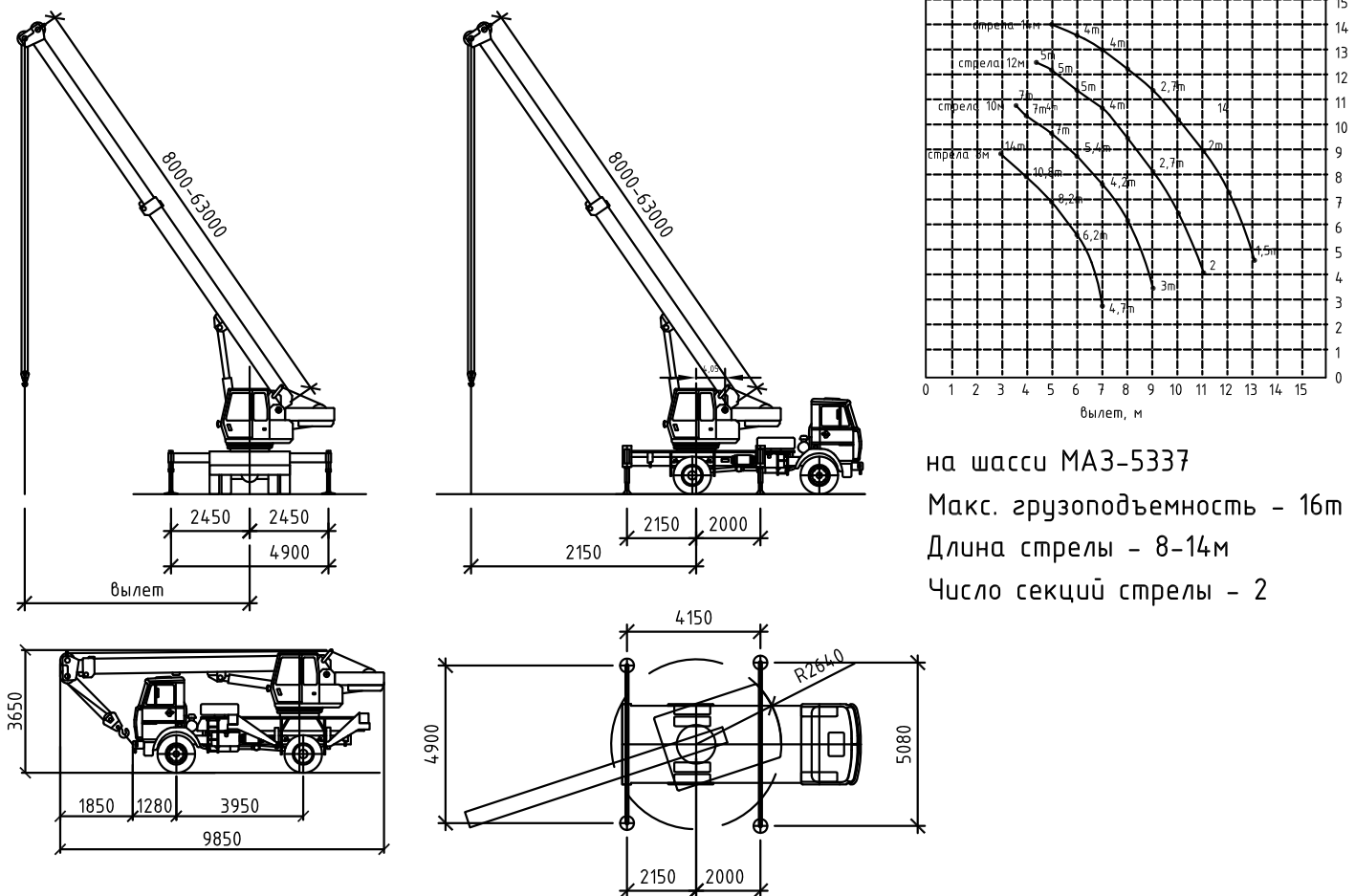
Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ в соответствии с постановлениями №24/33 и №779.

Для бытовых и производственных нужд строительно-монтажного персонала используются передвижные инвентарные вагоны контейнерного типа. Санитарно-бытовые помещения должны соответствовать требованиям нормативных документов, быть свободными и содержаться в исправном состоянии.

Временное обеспечение водой для бытовых и технологических нужд на период строительства будет осуществляться путем подвоза в емкостях необходимого количества, для питьевых нужд - привозной бутилированной.

Временное электроснабжение объекта строительства будет осуществляться от передвижной электростанции.

Грузовысотные характеристики автомобильного крана КС-3577 (грузоподъемность 16т)



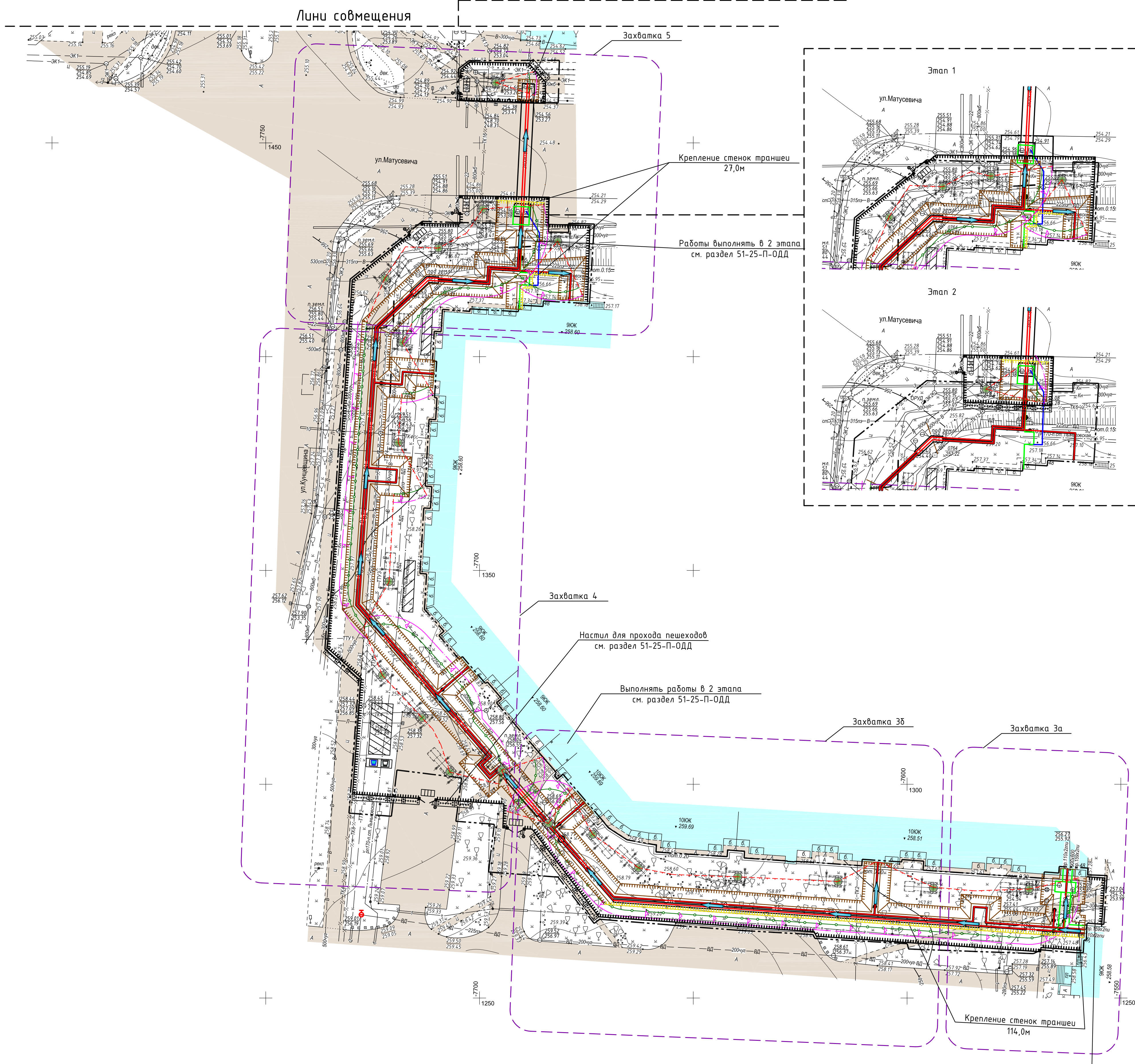
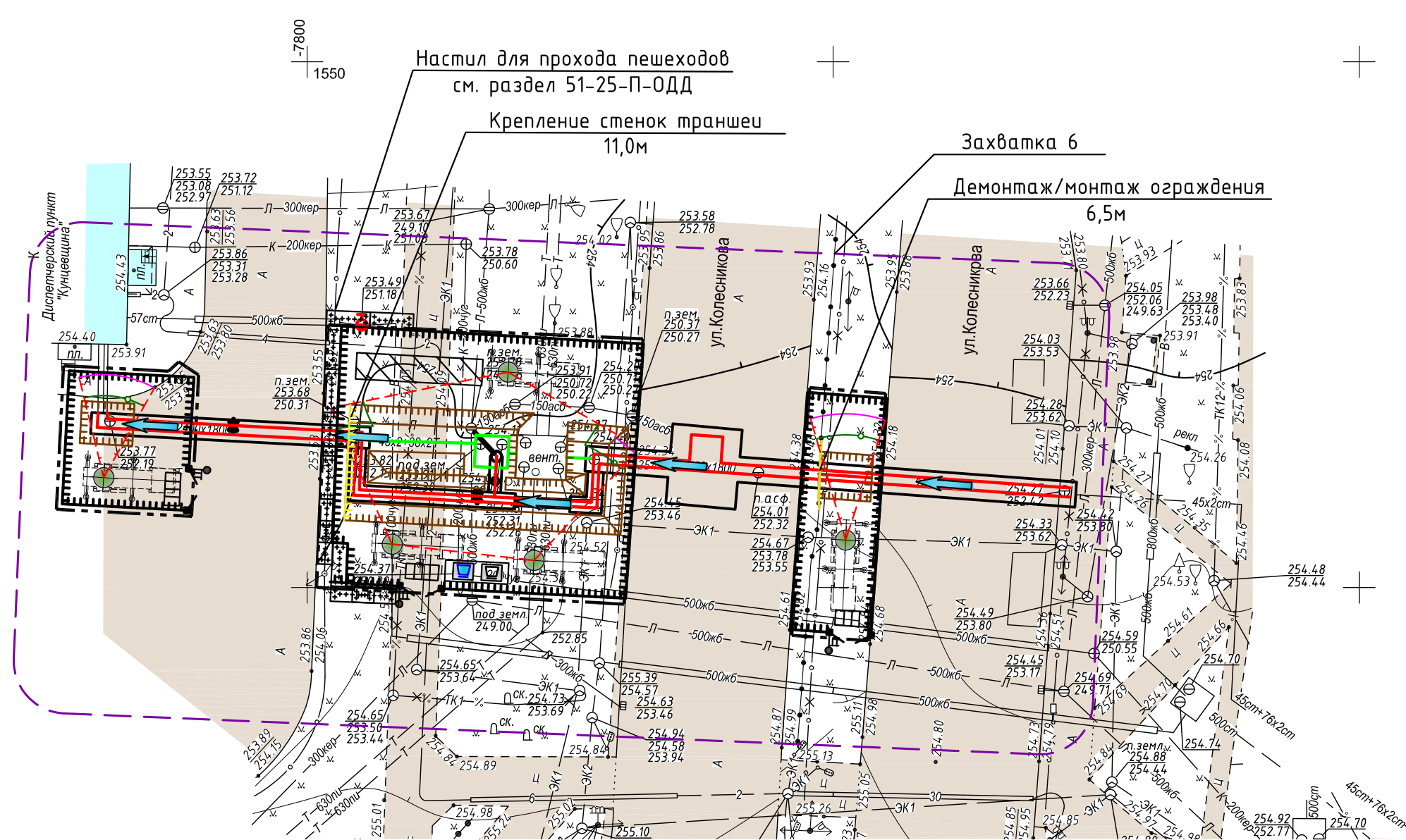
на шасси МА3-5337
Макс. грузоподъемность - 16т
Длина стрелы - 8-14м
Число секций стрелы - 2

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Защитное ограждение ГОСТ 23407-78
	Проектируемая теплосеть
	Проектируемая временная теплосеть
	Демонтируемая теплосеть
	Линия границы захватки
	Ограничение поворотов стрелы крана
	Линия проноса стрелы автомобильного крана
	Граница опасной зоны перемещаемого краном груза
	Паспорт объекта со схемой дорожного движения
	Противопожарный щит
	Биотуалет
	Временный передвижной вагон (санитарно-бытовой)
	Общее направление выполнения работ на захватках
	Пожарный сигнал "Колокол"
	Место для курения
	Охранное освещение
	Площадка складирования негорючих материалов
	Контейнер для бытового мусора на бетонном основании (V=1,0м³)
	Контейнер для строительного мусора на бетонном основании (V=12м³)
	Устройство для очистки колес
	Закрытый склад
	Действующий пожарный гидрант

51-25-П-ПОС

Реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кунцевщина, 30, 48, ул. Притыцкого, 126 и участков тепловой сети от ТК 31/530 до ТК 32/530 и от ТК33/530 до ТК37/530 в г. Минске					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. ПК	Петрашкевич	01	262		
ГИП	Савдовская	01	262		
Разработал	Кущко	01	262		
Н.Контр.	Савдовская	01	262		
Проект организации строительства				Статья	Лист
				С	1
Строительный генеральный план, М1:500. Тепловая сеть				ЗАО "СМУ №7 г. Лиды"	



						51-25-П-ПОС		
						Реконструкция транзитных трубопроводов в жилых домах по ул. Кичевщина, № 48, ул. Прытьковского, 126 и участка тепловой сети от ТК 31/530 до ТК 32/530 и от ТК33/530 до ТК31/530 в г. Минске		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Нач. ПКО		Петрошкевич		<i>Петрошкевич</i>	01.06.22	Специал	Лист	Листов
ГИП		Садовская		<i>Садовская</i>	01.06.22	С	2	2
Разработал		Куцко		<i>Куцко</i>	01.06.22			
Строительный генеральный план, М1:500. Тепловая сеть						ЗАО "СМУ №7 г. Люда"		
Н.Контр.		Садовская		<i>Садовская</i>	01.06.22			