



Safe Roads-Астана

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі “Safe Roads - Астана”



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»

Том 7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Заказ: №156/2025-ОПЗ

Заказчик: ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны»

Проектировщик: ТОО «Safe Roads-Астана»

г. Астана 2026г.

Товарищество с ограниченной ответственностью «Safe Roads – Астана»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул.
Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на
участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой
канализации с КНС в г. Астана»**

Том 7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Директор
ТОО «Safe Roads-Астана»

Ушаков А.А.

ГИП



Малечкин Г.А.

Заказ: №156/2025-ОПЗ

**Заказчик: ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной
инфраструктуры г. Астаны»**

Проектировщик: ТОО «Safe Roads-Астана»

г. Астана 2026г.

№ тома	Обозначение	Наименование
Том 1	156/2025-ПП	Паспорт проекта
Том 2	156/2025-ОПЗ	Общая пояснительная записка
Том 3	Эскизный проект	
Альбом 1	156/2025-1-ЭП	Эскизный проект. Улица Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86
Альбом 2	156/2025-2-ЭП	Эскизный проект. Улица Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86
Том 4	Рабочая документация. Улица Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86	
Альбом 1	156/2025-1-АД	Автомобильные дороги
Альбом 2	156/2025-1-ЛК	Сети ливневой канализации
Альбом 3	156/2025-1-НВК	Наружные сети водопровода и канализации
Альбом 4	156/2025-1-СВ	Строительное водопонижение
Альбом 5	156/2025-1-ТС	Тепловые сети. Трубопроводы и тепловая изоляция
Альбом 6	156/2025-1-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
Альбом 7	156/2025-1-ТС.ОДК	Тепловые сети. Система ОДК
Альбом 8	156/2025-1-ЭН	Наружное освещение
Альбом 9	156/2025-1-АД.СС	Светофорная сигнализация
Альбом 10	156/2025-1-НСС	Наружные сети связи
Альбом 11	156/2025-1-НЭС	Наружные сети электроснабжения. Защита и переустройство
Альбом 12	156/2025-1-НЭС.КЖ	Наружные сети электроснабжения. Кабельный канал
Том 5	Рабочая документация. Улица Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86	
Альбом 1	156/2025-2-АД	Автомобильные дороги
Альбом 2	156/2025-2-ЛК	Сети ливневой канализации
Альбом 3	156/2025-2-НВК	Наружные сети водопровода и канализации
Альбом 4	156/2025-2-СВ	Строительное водопонижение
Альбом 5	156/2025-2-ТС	Тепловые сети. Трубопроводы и тепловая изоляция
Альбом 6	156/2025-2-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
Альбом 7	156/2025-2-ТС.ОДК	Тепловые сети. Система ОДК
Альбом 8	156/2025-2-ЭН	Наружное освещение
Альбом 9	156/2025-2-АД.СС	Светофорная сигнализация
Альбом 10	156/2025-2-НСС	Наружные сети связи
Альбом 11	156/2025-2-НЭС	Наружные сети электроснабжения. Защита и переустройство
Альбом 12	156/2025-2-НЭС.КЖ	Наружные сети электроснабжения. Кабельный канал

Том 6	Рабочая документация. Подводящий коллектор бытовой канализации и канализационная насосная станция	
Альбом 1	156/2025-3-НК	Коллектор хоз-бытовой канализации
Альбом 2	156/2025-3-СВ	Строительное водопонижение для коллектора хоз-бытовой канализации и КНС
Альбом 3	156/2025-3-НЭС	Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ для КНС
Альбом 4	156/2025-3-КЖ	Конструктивные решения КНС
Том 7	156/2025-ПОС	Проект организации строительства
Том 8	156/2025-СД	Сметная документация
Книга 1	156/2025-1-СД	Сводный сметный расчет
Книга 2	156/2025-2-СД	Сметная документация по ул. Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86
Книга 3	156/2025-3-СД	Сметная документация по ул. Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86
Книга 4	156/2025-4-СД	Сметная документация по коллектору бытовой канализации и КНС

Содержание

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Общая часть	4
2	Основные нормативно-технические документации, используемые для разработки проекта	6
3	Характеристика условий строительства и организация строительной площадки	7
3.1	Стройгенплан	10
4	Данные о гидрогеологических условиях строительной площадки, района застройки	11
4.1	Геолого-геоморфологическое строение	11
4.2	Гидрогеологические условия	12
4.3	Инженерно-геологические условия участка	13
4.3.1	Физико-механические свойства грунтов основания	13
4.3.2	Засоленность и агрессивность грунтов	14
4.3.3	Выводы и рекомендации	14
5	Основные методы производства строительно-монтажных работ	15
5.1	Подготовка строительного производства	16
5.1.1	Внеплощадочные подготовительные работы	18
5.1.2	Внутриплощадочные подготовительные работы	18
5.1.3	Ограждение участка работ	18
5.1.4	Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы	19
5.2	Организация проведения работ и труда	19
5.2.1	Обеспечение строительства связью	20
5.2.2	Завоз и складирование материалов	20
5.2.3	Указания по производству строительно-монтажных работ	20
5.3	Создание геодезической основы	22
5.4	Земляные работы. Инженерные сети	23
5.5	Устройство шпунтового ограждения котлованов и траншей	28
6	Инженерные сети	31
6.1	Наружные сети водопровода и канализации	31
6.2	Сети ливневой канализации	34
6.3	Строительное водопонижение	36
6.4	Укладка трубопроводов из железобетонных труб	37
6.5	Технология производства прокладки наружных инженерных сетей из полиэтиленовых труб	41
6.6	Испытание, промывка и дезинфекция трубопроводов	51
6.7	Канализационно-насосная станция	53
6.8	Наружные сети электроснабжения	55
6.9	Наружное освещение	57
6.10	Светофорная сигнализация	60

6.11	Наружные сети связи	62
6.12	Наружные сети электроснабжения. Защита и переустройство	64
6.13	Тепловые сети	67
6.14	Тепловые сети. Конструкции железобетонные	70
6.15	Тепловые сети. Система ОДК	71
6.16	Коллектор бытовой канализации	72
7	Сведения по организации дорожно-строительных работ	74
7.1	Подготовительный период	74
7.2	Земляные работы	75
7.3	Устройство бортовых камней	76
7.4	Устройство примыканий и съездов	76
7.5	Устройство дорожной одежды	77
7.6	Устройство слоев основания	78
7.7	Слои покрытия из асфальтобетона	81
8	Мероприятий по охране труда и технике безопасности	83
8.1	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве объекта	87
8.2	Мероприятия по организации работы на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина	92
8.3	Меры электробезопасности при производстве работ	93
8.4	Техника безопасности при эксплуатации строительных машин	94
8.5	Техника безопасности на строительных площадках	95
8.6	Техника безопасности при выполнении земляных работ	96
9	Пожарная и экологическая безопасность	103
9.1	Охрана окружающей среды	106
9.2	Охрана атмосферного воздуха	108
9.3	Охрана водных ресурсов	109
9.4	Охрана земельных ресурсов	110
10	Мероприятия по контролю качества строительно-монтажных работ	111
11	Основные машины, оборудование, механизмы для производства строительно-монтажных работ	113
12	Потребность в электрической энергии, воде и прочих ресурсах. Расход водоснабжения	114
12.1		115
13	Потребность строительства в кадрах	116
14	Потребность в складских площадках, закрытых складах, во временных зданиях и сооружениях	117
15	Потребность в основных строительных материалах и конструкциях	118
16	Потребность во временных зданиях и сооружениях	119
17	Организация службы геодезического и лабораторного контроля	120

18	Технико-экономические показатели	124
	Приложения	
1	Расчет продолжительности строительства	1 стр
2	Линейно-календарный график	1 стр
3	Письмо о начале строительства	2 стр
4	Стройгенплан на дорожные работы	2 лист
5	Разрезы траншей К1, В1, К2	6 лист
6	Ведомости объемов земляных работ по инженерным сетям	3

1 Общая часть

Проектная документация объекта «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» разработана на основании задания на проектирование и Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны».

Рабочий проект разработан по действующим в Республике Казахстан строительным нормам, правилам и стандартам, соответствует заданию на проектирование, исходным данным для проектирования и техническим условиям владельцев сетей, затрагиваемых строительством.

Исходными данными для разработки раздела послужили:

- Задание на проектирование объекта «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана», выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны»
- Архитектурно-планировочное задание, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны».
- Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Safe Roads-Астана» в 2024 году.

РП «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» разработан согласно СН РК 1.03-00-2022 и состоит из:

- пояснительной записки, включая мероприятия по охране труда, с технико-экономическими показателями;
- строительного генерального плана;
- данных об объемах строительно-монтажных работ и потребности стройки в основных строительных материалах, конструкциях, изделиях и оборудовании.

Для обеспечения планомерного развития строительства в подготовительный период необходимости выполнять работы в следующей технологической последовательности:

- сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства;
- геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей, дорог;
- устройство временных дорог, инвентарных временных ограждений;
- размещение инвентарных временных зданий складского, бытового, общественного назначения;
- устройство складских площадок, организация связи;

- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем, водоснабжением, освещением.

Проект организации строительства является обязательным документом для заказчика, подрядных организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства. Осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства и проекта производства работ запрещается.

Не допускаются отступлений от решений проектов организации строительства и проектов производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

В соответствии приказу МНЭ РК №229 от 19 марта 2015 года, п.7 Подрядчик своими силами либо с привлечением специализированной организации разрабатывает проект производства работ (ППР). ППР разрабатывается на строительство в целом, и состоит из проектов выполнения отдельных видов работ. Все строительно-монтажные работы должны выполняться согласно проекту производства работ разработанным подрядчиком.

На все виды строительно-монтажных работ отдельно разработать детализированный ППР со строительным генеральным планом.

2 Основные нормативно-технические документации, используемые для разработки проекта.

1	СН РК 1.03-00-2022	«Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
2	СН РК 1.03-02-2014	«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»
3	СП РК 1.03-102-2014	«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
4	СН РК 1.03-05-2011	«Охрана труда и техники безопасности в строительстве»
5	СП РК 1.03-106-2012	«Охрана труда и техники безопасности в строительстве»
6	СН РК 103-02-2007	«Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»
7	СП РК 1.03-103-2013	«Геодезические работы в строительстве»
8	СН РК 5.01-01-2013	«Земляные сооружения, основания и фундаменты»
9	СП РК 5.01-101-2013	«Земляные сооружения, основания и фундаменты»
10	СН РК 4.01-03-2013	«Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»
11	СП РК 4.01-103-2013	«Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»
12	СП РК 2.02-101-2022	«Пожарная безопасность зданий и сооружений»
13	СН РК 5.03-07-2013	«Несущие и ограждающие конструкции»
	Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002*)	
	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.), утвержденные приказом МЗ РК от 16 июня 2021 г. № ҚР ДСМ-49	
	«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2024г.)	
	Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК	

3 Характеристика условий строительства и организация строительной площадки

Местоположение проектируемого объекта – г. Астана, – улица Байтурсынова от улицы А62 до улицы А86, улицы Нажимеденова на участке от улицы А62 до улицы А86 и подводящего коллектора К1 с КНС.

Проектируемая улица предназначена для транспортной и пешеходной связи в пределах существующего района с преимущественным расположением жилой многоэтажной застройки, а также выхода на магистральные улицы.

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Астана).

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 – I^в.

Дорожная-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 – IV.

Средние температуры воздуха:

- Год – +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) – +20,7°C;
- Наиболее холодный месяц (январь) – - 15,1°C;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;
- сутки обеспеченностью 0,98 – 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C;

Характерные периоды по температуре воздуха

Таблица 1

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины – 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые – 208;
- пески средние, крупные и гравелистые – 222;
- крупнообломочные грунты – 253.

Среднегодовое количество осадков – 319 мм, в том числе в холодный период – 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения – 39 см.

Количество дней: с градом – 2;

- с гололедом – 6;
- с туманами – 23;
- с метелями – 26;
- с ветрами свыше 15 м/сек – 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте:

- средняя из максимальных за год – 142 см;
 - максимум обеспеченностью 0,90 – 190 см;
 - максимум обеспеченностью 0,98 – 219 см.
- Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017

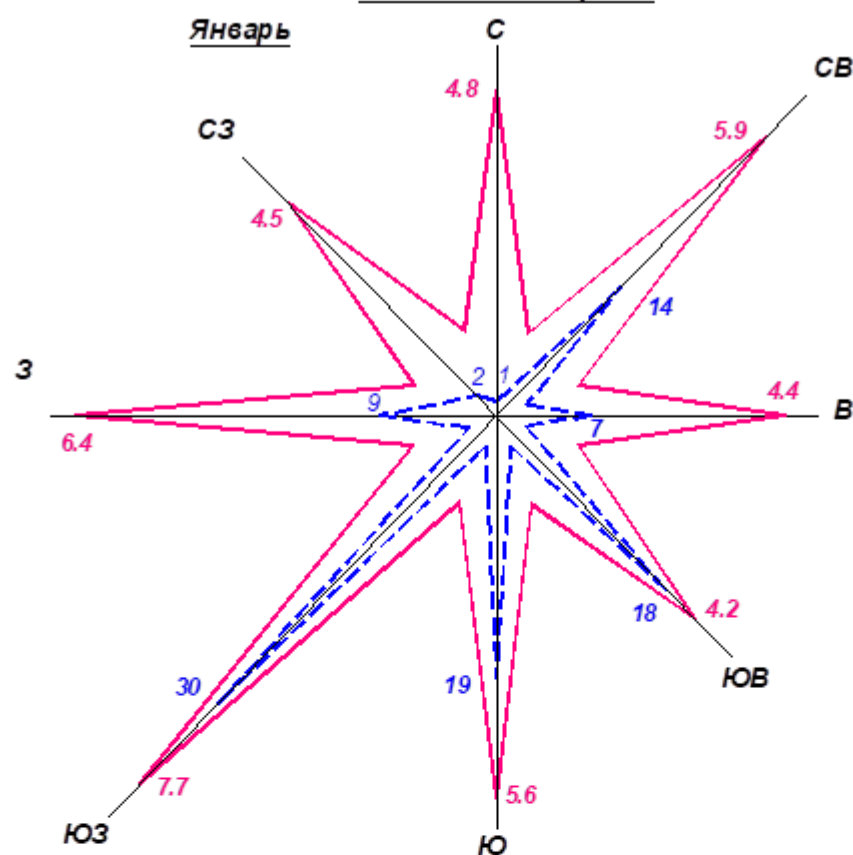
ВЕТРЫ, СНЕГОПЕРЕНОС

Таблица 2

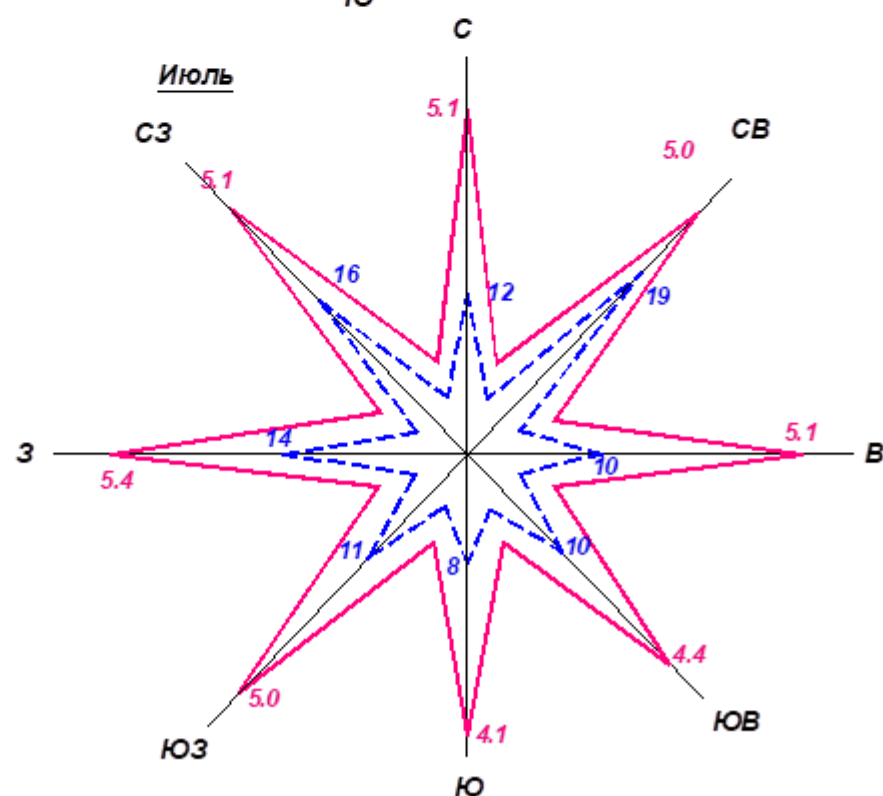
Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5
Повторяемость ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объём снегопереноса		м ³ /п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22

Розы ветров

Январь



Июль



----- - повторяемость ветров в %, масштаб в 1 см - 5%
 ————— - средняя скорость в м/сек, масштаб в 1 см - 1 м/сек

3.1 Стройгенплан

Настоящий стройгенплан разработан на проектной документации объекта «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана».

Работы по строительству осуществлять в 2 периода: подготовительный и основной.

В подготовительный период необходимо выполнить:

- получить разрешительные документы на производство строительно-монтажных работ;
- подготовку территории строительства;
- ограждение территории строительства;
- устройство освещения строительной площадки;
- отсыпку площадок для складирования конструкций и площадок укрупнительной сборки конструкций;
- установку временных зданий и сооружений на строительной площадке;
- устройство временных автомобильных дорог по постоянной трассе;
- прокладку временных сетей электроснабжения, водопровода, канализации и связи;
- демонтаж либо перенос существующих сетей, попадающих в зону строительства;
- установку электрораспределительных щитов для подключения электрооборудования и электроинструментов.

В основной период выполнить строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС.

Временны здания и сооружения. Для бытовых нужд рабочих, занятых на строительно-монтажных работах, предусмотрены здания санитарно-бытового и административного назначения, потребность в которых определена исходя из расчетной максимальной численности работающих в смену. Временные здания и сооружения разместить на свободных площадках и принять мобильными.

Сжатым воздухом строительную площадку предусматривается обеспечивать за счет использования передвижных компрессоров.

Кислородом - за счет привозного в баллонах.

Площадки складирования. Для складирования материалов и конструкций использовать открытые площадки складирования со щебеночным покрытием, в зоне действия монтажных кранов.

Автомобильные дороги. Для подъезда к объекту и подвоза грунта, конструкций и материалов к строительной площадке предусматривается использование существующих и временных автомобильных дорог, прокладываемых по постоянной трассе.

Электроснабжение. Электроэнергией строительная площадка обеспечивается прокладкой в подготовительный период временных сетей от существующей электролинии. Насосы применяемые для строительного водоотлива электричеством обеспечиваются за счет передвижного дизельного генератора. Освещение площадки прожекторами типа ПЗС-45, устанавливаемыми на временных опорах освещения, а также предусмотрено галогенными светильниками, установленными на временных зданиях.

Водоснабжение. Потребность строительства в воде осуществлять:

- для технических нужд – привозная;
- для питья – привозная бутилированная.

Канализация. Сброс хозяйственных и бытовых стоков осуществлять во временную сеть канализации, прокладываемую в подготовительный период и подключаемую к постоянной сети канализации. Для обслуживания людей предусмотрены временные уборные контейнерного типа, оборудованные биотуалетами.

Связь. Для обеспечения оперативного руководства строительством предусматривается использование радиотелефонов и сотовой связи.

Теплоснабжение. В зимний период отопление бытовых помещений, контор осуществлять электропечами ПЭТ-6.

При производстве строительно-монтажных работ строго соблюдать требования СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты», СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03.107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», «Требований промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»(с изменениями от 03.04.2023), «Правил пожарной безопасности в Республики Казахстан» ППБ, утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55(с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.01.2026г.), СТ РК 12.1.013-2002 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования»

4 Данные о гидрогеологических условиях строительной площадки, района застройки

4.1 Геолого-геоморфологическое строение

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах:

- по ул. Байтурсынова - 350,82÷352,90м (по устьям скважин);
- по ул. Нажимеденова - 350,49÷351,87м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0-15,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленными суглинками, суглинками заиленными, супесями, а также песками разномерными, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных глинами. Современные образования в верхнем горизонте представлены растительным слоем почвы и дорожной одеждой.

4.2 Гидрогеологические условия

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Согласно пункта 4.3.1.8 СП РК 5.01-102-2013 территория относится естественно подтопленной.

Установившийся уровень на период изыскания (сентябрь 2023г) отмечен на глубине:

- по ул. Байтурсынова – $1,8 \div 2,3$ м, абсолютные отметки установившегося уровня $348,90 \div 350,60$ м;
- по ул. Нажимеденова – $2,9 \div 3,2$ м, абсолютные отметки установившегося уровня $347,49 \div 348,67$ м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) $+1,5$ м по отношению к отмеченному на период изысканий (либо до отметок поверхности земли), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов, приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды состоят из:

- по ул. Байтурсынова - хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциево-натриевые с сухим остатком 2503 мг/л и общей жёсткостью $10,25$ мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная ($pH=7,2$);
- по ул. Нажимеденова - хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциево-натриевые с сухим остатком 2725 мг/л и общей жёсткостью $10,75$ мг-экв/л. Реакция воды нейтральная ($pH=7,0$).

Грунтовые воды обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

4.3 Инженерно-геологические условия участка

4.3.1 Физико-механические свойства грунтов основания

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

По улице Байтурсынова.

Современные образования (tQIV, QIV)

ИГЭ 0 – Дорожная одежда. Вскрыт с дневной поверхности. Мощность слоя 0,3 м.

ИГЭ 0-1 – Растительный слой почвы. Мощность слоя 0,3 м.

Аллювиально - пролювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 1 – Суглинок коричневого цвета, твердой консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 0,9÷1,3м. Мощность слоя 1,1÷2,5м.

ИГЭ 1-1 – Суглинок коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 2,7÷3,0м. Мощность слоя 1,8м.

Аллювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (аQII-III)

ИГЭ 2 – Песок средней крупности полимиктового состава, средней плотности, от влажного до насыщенного водой. Вскрыт с глубины 2,2÷4,8м. Мощность слоя составила 1,5÷3,8м.

ИГЭ 3 – Песок крупный полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 8,0м. Мощность слоя составила 2,8м.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 4 – Суглинок пестроцветный, твердой консистенции, средненабухающий. Вскрыт с глубины 10,8м. Мощность слоя скважинами глубиной 15,0м. не определена. Вскрытая мощность слоя составила 4,8м.

По улице Нажимеденова.

Современные образования (tQIV)

ИГЭ 0 – Дорожная одежда. Вскрыт с дневной поверхности. Мощность слоя 0,3 м.

ИГЭ 1 – Насыпной грунт- дресвяный грунт. Вскрыт под дорожной одеждой с глубины 0,3м. Мощность слоя 1,0 м.

ИГЭ 1-1 – Насыпной грунт- суглинок с дресвой, твердой консистенции, с включением строительного и бытового мусора. Вскрыт с дневной поверхности. Мощность слоя 0,9÷1,2 м.

Аллювиально – пролювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 2 – Суглинок коричневого цвета, твердой консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 0,9÷1,3м. Мощность слоя 1,1÷2,5м.

Аллювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (аQII-III)

ИГЭ 3 – Песок средней крупности полимиктового состава, средней плотности, от влажного до насыщенного водой, в нижнем горизонте с прослоями и линзами ила. Вскрыт с глубины 2,0÷3,7м. Мощность слоя составила 2,5÷4,0м.

ИГЭ 4 – Песок крупный полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 6,5м. Мощность слоя составила 3,3м.

ИГЭ 5 – Песок гравелистый полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 9,8м. Мощность слоя составила 1,2м.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 6 – Суглинок пестроцветный, твердой консистенции, средненабухающий. Вскрыт с глубины 11,0м. Мощность слоя скважинами глубиной 15,0м. не определена. Вскрытая мощность слоя составила 4,0м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на продольных профилях. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

4.3.2 Засоленность и агрессивность грунтов

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, (СП РК 2.01-101-2013), а так же слабой хлоридной агрессивностью к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6. Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

4.3.3 Выводы и рекомендации

- при проектировании искусственных сооружений на данном участке рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик грунтов, приведённых в таблице №5;
- предусмотреть мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод, антикоррозийную защиту конструкций из стали;
- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП РК 1.03-05-2001;
- грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются пучинистыми. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания;
- учитывать особенности проектирования на пучинистых, насыпных и элювиальных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения (проложение коммуникаций ниже глубины промерзания, устройство подушки из непучинистого грунта, гидроизоляция, битумные обмазки и т.д.);
- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории, в период строительства и последующей эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.)

5 Основные методы производства строительно-монтажных работ

Методы производства работ приняты поточные. Объектный поток принят от всех проектируемых сооружений. Захватка принята до границ работ в зоне действия машин механизмов.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо учесть, что работы будут выполняться в условиях городской застройки.

Транспортная схема доставки оборудования осуществляется поставщиками до строительного объекта.

Доставка строительных конструкций и материалов должна производиться централизованно и обеспечиваться подрядчиками – исполнителями работ.

В процессе выполнения работ Подрядчик организует постоянный технический надзор за состоянием строящихся зданий и сооружений и соблюдением техники безопасности при производстве работ.

Для выполнения строительно-монтажных работ Подрядчик обязан применять строительные материалы, изделия и оборудование:

- казахстанского производства – изготовленные в соответствии с казахстанскими ГОСТами и имеющие гигиенические сертификаты;
- импортные – имеющие сертификаты соответствия казахстанским нормам, выданные соответствующими государственными организациями.

Выбор строительных машин и механизмов обусловлен конструктивными характеристиками проектируемых сетей, массой монтируемых элементов и условиями производства строительно-монтажных работ.

Складирование строительных материалов предполагается на базе подрядчика и на открытых складских площадках на территории строительства.

ВНИМАНИЕ! «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнять по предварительно разработанным подрядной организацией Проектом производства работ (ППР), согласованный с представителями заказчика. В проектах производства работ должны быть разработаны мероприятия по осуществлению контроля качества, технология производства строительно-монтажных работ и мероприятия по технике безопасности. Производство работ на площадке **НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ** без Проектов производства работ.

Согласно СН РК 1.03-00-2022, «Строительство зданий и сооружений осуществляется после уведомления органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор, о начале производства строительно-монтажных работ не менее чем за десять рабочих дней в порядке, установленном законом Республики Казахстан «Об административных процедурах», с приложением копий положительного заключения экспертизы в случае обязательной ее проведения и акта выбора

земельного участка». Выполнение работ без указанного уведомления запрещается.

До начала строительно-монтажных работ подрядчик получает разрешения соответствующих организаций на:

- производство работ в зоне воздушных линий электропередач и линий связи, в полосе отвода железных дорог, в местах прохождения подземных коммуникаций, в зонах подработки земельных участков горными работами, расположенных на строительной площадке;
- временное пользование в период строительства в городах и других населенных пунктах электроэнергией, газом, водой, паром от существующих источников в соответствии с проектом организации строительства в случае у заказчика на строительство собственных объектов.

5.1 Подготовка строительного производства

Подготовка строительного производства должна обеспечить планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства.

Перед началом производства строительно-монтажных работ заказчиком и генеральным подрядчиком в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 должна быть проведена организационно-техническая подготовка строительного объекта, которая должна включать:

- получить разрешительные документы на производство строительно-монтажных работ у местных органов;
- наряд-допуск на производство работ в опасных – линиях электропередач и т.д.;
- создание опорной геодезической сети (высотные реперы, оси сооружений, красных линий и т.п.), установка обносок на трассах в горизонтальных и вертикальных плоскостях выполнять в соответствии с параметрами естественных прогибов прокладываемых инженерных сетей и кабельных линий строго соблюдая при этом проектные отметки;
- пересечения трассы с существующими подземными коммуникациями должны быть отмечены на поверхности земли особыми знаками;
- разбивка трассы должна быть оформлена актом с приложением ведомости реперов, углов поворота и привязок. Все геодезические работы на строительной площадке выполнять в соответствии с требованиями СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- ограждение опасных мест;
- размещение временных зданий, сооружений и сетей;
- обеспечение водой, электроэнергией (по постоянным и временным схемам от существующих инженерных сетей), средствами пожаротушения;
- обеспечение строительного участка комплектом утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации, рекогносцировку объекта, осуществление выноса в натуру строительной площадки, а также контуров основных сооружений;

- демонтаж конструкций сооружений и ограждений, по проекту подлежащих разборке и реконструкции или попадающих в зону производства работ;

- заключает договоры на осуществление авторского и технического надзора;

- юридически участвующими в строительстве сторонами должны быть оформлены все разрешения и допуски на производство работ, решены вопросы по обеспечению строительства временными подъездными путями, электро-, водо- и теплоснабжением, системой связи, помещениями бытового обслуживания кадров строителей, организованы и размещены заявки на производство и поставку оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий;

- подготовка к строительству объекта должна предусматривать изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработку проектов производства работ на возведение временных сооружений и их частей, а также выполнения самих работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по технике безопасности.

Все работы по подготовке к строительству, а также начало работ на объекте строительства должны быть отражены в журнале учета производства строительно-монтажных работ.

На весь период производства работ должны обеспечиваться нормы освещенности объекта в темное время суток согласно ГОСТ 12.1.046-2014:

- на монтаже стальных и др. конструкций – 30 лк;
- на сборке арматурных каркасов – 30 лк;
- на установке опалубки, лесов и ограждения – 30 лк;
- на бетонировании конструкций – 30 лк;
- на монтажных и отделочных работах в помещении – от 50 до 100 лк;
- на погрузо-разгрузочных работах – 10 лк.

Производство строительно-монтажных работ организовать в строгой технологической последовательности, обеспечивающей ввод объекта в заданные сроки. Очередность монтажа определяется направлением производство работ и графиком предоставления фронта для последующих видов работ.

Технологическая последовательность строительства, а также контроль качества выполнения строительно-монтажных работ осуществляется службой технического надзора.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется автомобильным транспортом, по железной дороге с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан на базу Заказчика или генподрядной организации.

Инертные материалы (песок, щебень и т.д.) завозятся местных карьеров.

Доставка конструкций, материалов, оборудования непосредственно на площадку складирования или к месту монтажа осуществляется автотранспортом.

Подъездные автодороги имеют твердое покрытие.

Согласно СН РК 1.03-00-2022, запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных Проекта Организации Строительства (ПОС) и Проекта Производства Работ (ППР).

5.1.1 Внеплощадочные подготовительные работы

Внеплощадочные подготовительные работы должны включать строительства подъездных путей, линии электропередач с дизельной или трансформаторной подстанцией, водопонижительных устройств с погружными насосами и трубопроводами для водоотведения, сетей водоснабжения водозаборными сооружениями для подачи технической воды.

5.1.2 Внутриплощадочные подготовительные работы

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать сдачу-приемку геодезической основы для строительства и геодезические работы для прокладки инженерных сетей, дорог и возведения зданий и сооружений, освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ от мусора и планировка территории, искусственное понижение уровня грунтовых вод с открытым водоотливом, устройство временных дорог, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией в необходимых случаях контрольно-пропускного режима, размещение мобильных (инвентарных) зданий (полевых вагонов и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования, организацию связи оперативно-диспетчерского управления производством работ, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещение и средствами сигнализации. При подготовке к производству строительно-монтажных работ (ППР), переданы и приняты закрепленные на местности знаки геодезической разбивки по уличным участкам водопроводной сети).

5.1.3 Ограждение участка работ

При производстве работ на улицах, проездах, во дворах, а также в местах, где происходит движение транспорта и пешеходов, рабочая зона должна быть ограждена по ГОСТ 23407-78.

Ограждения должны быть сборно-разборными с высотой не менее 1,2 м. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение в виде красных фонарей по углам ограждения. На ограждения у въезда на строительную площадку должен

объемов трудоемкости и сроков выполнения работ. Состав бригады формируется в зависимости от характера работы.

Бригады, в зависимости от характера работы, следует формировать комплексными или специализированными. Комплексные бригады, как правило, необходимо создавать укрупненными – для производства законченной строительной продукции, укрупненного этапа работ, конструктивного узла.

Рабочее место должно быть организовано так, чтоб создавались условия для безопасного и высокопроизводительного труда с наименьшими затратами сил и времени для выполнения работ.

Рабочее место должно быть чистым, на нем должны находиться только те предметы, которые необходимо для выполнения данного задания.

Точные и измерительные приборы должны храниться в специальных футлярах или же в деревянных коробках.

После окончания работы весь инструмент и приспособления необходимо отчистить и протереть.

5.2.1 Обеспечение строительства связью

Предлагается использовать сотовую связь с помощью радиостанций между участниками строительства и передвижными рациями руководителей строительных подразделений и диспетчеров.

5.2.2 Завоз и складирование материалов

Трубы и другие материалы завозятся на строительный объект и распределяются вдоль трассы до начала работ только после получения разрешения производство работ и не ранее, чем за двое суток до начала работ.

Трубы, изделия, материалы и инженерные оборудование должны проходить входной контроль на комплектовочных базах (складах). При необходимости проводятся испытания материалов и изделий в лаборатории.

Производители работ и мастер обязаны проверять визуально соответствие качества изделия и материалов, поступающих на строительную площадку. Материалы следует размещать на выровненных площадках с уклоном не более 5°. При раскладе труб, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, следует не допускать попадания в них поверхностных, сточных вод и других загрязнений, для чего укладываются на площадки, и торцы закрываются деревянными пробками.

Площадки для складирования материалов следует располагать в местах, удобных для подъезда кранов и транспорта, и максимально приближать к месту производства строительно-монтажных работ.

5.2.3 Указания по производству строительно-монтажных работ

Все работы по строительству зданий и сооружений необходимо производить силами специализированных строительно-монтажных организаций и в строгом соответствии с Проектом Производства Работ.

Все сварные работы по монтажу конструкций должны производиться сварщиками высокой квалификации и в строгом соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013.

Работы начинать только при полном обесточивании электрической проводки в сооружениях, во избежание поражения электрическим током.

Строительные работы выполнять по Проекту Производства Работ (ППР), разрабатываемому Генподрядчиком или специализированной организацией.

Производства работ по строительству объекта осуществляется поточным методом с максимальным совмещением их выполнения на участках.

В течение всего срока строительства Исполнитель несет предусмотренную законом ответственность за соблюдение предъявляемых к площадке требований СН РК 1.03-05-2011 и других действующих нормативных документов по охране труда, за охрану окружающей среды, безопасность строительных работ для окружающей территории и населения, а также выполнение разного рода требований административного характера, установленных действующими нормативными документами или условиями согласования строительства.

В течение всего срока строительства Исполнитель работ обеспечивает устройство, эксплуатацию, развитие и ликвидацию временных инженерных сетей, дорог и транспортных сооружений, складских площадок, бытовых и иных временных зданий, и сооружений общего пользования для всех участников, а также рекультивацию земель на территории площадки, если иное не предусмотрено соглашениями между участниками строительства или условиями согласования строительства.

Исполнитель работ должен обеспечивать уборку территории стройплощадки и пятиметровой прилегающей зоны.

Бытовой и строительной мусор, а также снег должны вывозиться своевременно в сроки и порядке, установленные местным исполнительным органом.

Места работ, а также временных проездов и проходов должны быть освещены в соответствии с СН РК 1.03-05-2011.

После выполнения работ должно быть выполнено комплексное восстановление нарушенного благоустройства территории, в том числе дорожного покрытия, бортового камня и элементов озеленения.

Восстановленная территория принимается организацией, ответственной за ее эксплуатацию, от строительной или привлеченной ей ремонтной организации по акту.

Работы, связанные с вскрытием поверхности в местах расположения действующих подземных коммуникаций и сооружений, должны производиться с соблюдением специальных правил, установленных министерствами и ведомствами, эксплуатирующими эти коммуникации, а также следующих дополнительных правил:

- За три рабочих дня до начала работ Исполнитель работ должен вызвать на место работ представителей организаций, эксплуатирующих действующие

подземные коммуникации и сооружения, по перечню, действующему на данной территории, а при его отсутствии – организаций, согласовавших проектную документацию. При отсутствии в указанном месте работ эксплуатируемых ими коммуникаций и сооружений соответствующие организации обязаны официально уведомить об этом Исполнителя. Не явившиеся и не уведомившие об отсутствии эксплуатируемых ими коммуникаций и сооружений организации вызываются повторно за сутки с одновременным уведомлением об этом местного исполнительного органа, который принимает решение о дальнейших действиях. До принятия соответствующего решения приступать к работам не разрешается.

- Прибывшим на место представителям эксплуатирующих коммуникации организаций предъявляется проектная документация и вынесенные в натуру оси и (или) габариты намеченной выемки. Совместно с эксплуатирующей организацией на месте определяется (шурфованием или иным способом), обозначается на местности и наносится на рабочие чертежи фактическое положение действующих подземных коммуникаций и сооружений. Представители эксплуатирующих организаций выдают Исполнителю работ предписания о мерах по обеспечению сохранности действующих подземных коммуникаций и сооружений и о необходимости вызова их для освидетельствования скрытых работ и на момент обратной засыпки выемок.

- При обнаружении несоответствия фактического расположения вскрытых коммуникаций, указанным в проектной документации, и указаниям эксплуатирующих организаций, исключающего возможность реализации проектного решения, а также при обнаружении не указанных предварительно подземных коммуникаций и сооружений, работы должны быть приостановлены и на место вызваны представители эксплуатирующих организаций, проектной организаций, Заказчика. В случае, если владелец неизвестной коммуникации не выявлен, вызывается представитель местного исполнительного органа, который принимает решение о привлечении соответствующих служб. В случае необходимости, проектную документацию должны быть внесены изменения в установленном порядке с проведением необходимых согласований.

5.3 Создание геодезической основы

Геодезические работы в строительстве регламентируются требованиями СП РК 1.03-103-2013. На стадии подготовки строительной площадки необходимо выполнить вынос в натуру основных разбивочных осей здания. Эти работы должны выполняться в объемах и с точностью, обеспечивающими при размещении и возведении объекта соответствие геометрических параметров проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов. Для создания планово-высотной основы строительства использовать существующие реперы, привязанные к государственной геодезической сети.

Заказчик обязан создать разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке пункты основы. В процессе строительства детальные разбивочные работы выполняют ИТР генподрядчика. Непосредственно перед выполнением разбивочных работ генподрядчик должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания путем повторных измерений элементов сети. Разбивочные сети следует наносить с привязкой от знаков внешней или внутренней разбивочных осей здания. Количество разбивочных осей, монтажных рисков указывается в ППР или проекте производства геодезических работ. Внутренняя разбивочная сеть сооружения создается в виде сети геодезических пунктов на горизонте сооружения. Передачу точек плановой внутренней разбивочной сети с исходного на монтажный горизонт следует выполнять методами наклонного или вертикального проектирования. Точность передачи точек плановой разбивочной сети сооружения с исходного на монтажный горизонт следует контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов. Главные разбивочные оси закрепляются четырьмя знаками — по два знака с каждой стороны здания. Расстояние между парными осевыми знаками должно быть в пределах 15-50м, для линейных сооружений — 100м. Осевые знаки не должны попадать в зону нарушения грунта при производстве строительно-монтажных работ. Знаки выставляются на расстоянии 15-30м от контура сооружения. Наименьшее расстояние допускается 3м от края котлована.

По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

Земляные сооружения, основания и фундаменты должны производиться в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» и Проекта Производства Работ.

Перед началом земляных работ разбивают трассу трубопровода на местности. Положение оси трассы прочно закрепляют знаками, обеспечивающими возможность быстрого и точного проведения работ.

Разрабатываемые котлованы и траншеи должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований ГОСТ 23417-78. На ограждения необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а ночное время – сигнальное освещение.

Земляные работы выполнять с применением комплексной механизации:

- выемка грунта – экскаваторами ЭО 3323А «обратная лопата» (емкость ковша 0,65 м³); ЭО 3322 «обратная лопата» (емкость ковша 0,5 м³);

- перемещение грунта, вертикальная планировка, обратная засыпка – бульдозером Т-30;

- уплотнение грунта – трамбовка пневматическая.

При подготовке грунта к экскавации должны быть приняты меры, обеспечивающие целостность расположенных вблизи зданий, сооружений, коммуникаций и безопасность работ (вывешены предупредительные надписи, защищены окна соседних зданий, определена опасная зона и т.д.).

Не раньше, чем за два часа до разработки грунта необходимо очистить территорию, предназначенную для планировки.

Разработка грунта под инженерными коммуникациями осуществляется после отсыпки строительной площадки до проектной отметки. Перед отсыпкой строительной площадки необходимо срезать растительный слой толщиной 0,2 м. Разработку грунта под инженерные сети необходимо начать с той сети трубопровода, которые прокладывается глубже.

Территорию стройплощадки и траншеи до начала земляных работ ограждают от стока поверхностных вод путем устройства осушительных канав и дренажей.

Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой осуществляется проходками, с перемещением экскаватора по верху котлована от одного его края к другому. Транспортные средства располагаются на одном уровне со стоянкой экскаватора, сбоку или сзади него, а резание грунта производится способом “на себя”, с копанием грунта ниже уровня его стоянки. При этом экскаватор перемещается по верху котлована, ведя разработку поперечными “лентами”. Разработанный грунт складировать непосредственно на площадке производства работ, и используются как:

- подсыпки грунта, предусмотренным картограммой вертикальной планировки территории;

- засыпки пазух, траншей и других объектов (данного или другого квартала);

- пункт временного складирования почвенно-растительного слоя принять непосредственно на площадке производства работ согласно письму заказчика. Оставлять или временно хранить грунт непосредственно за верхней бровкой котлованов (в пределах призмы обрушения) или на дне готового котлована запрещается.

Непригодность грунта для засыпок, подсыпок и насыпей устанавливается актами с участием заказчика при вскрытии котлованов, траншей и планировочных забоев.

Допустимый недобор грунта составляет при емкости ковша от 0,8 до 1,25 м³ - 20 см.

Доработка грунта до проектных отметок и вблизи существующих конструкций и коммуникаций выполнять с предварительным их обнаружением вручную, без применения ударных инструментов, на расстоянии 1 м от боковой поверхности.

Зачистка дна котлована выполняется срезкой недобора бульдозером на тракторе и частично вручную в объемах, предусмотренных СНиПом, с выкидкой грунта на верхнюю бровку котлована грейфером.

При зачистке недоборов для котлованов бульдозером остающийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5-7 см, который в местах установки фундамента дорабатывается вручную.

Случайные переборы грунта, допущенные при выемке котлованов, должны быть заполнены местным, однородным с разрабатываемым в выемке грунтом, доведенным до естественной плотности. В ответственных случаях места перебора заполняются тощим бетоном. В просадочных грунтах II типа не допускается применение дренирующего грунта.

Для осушения дна котлована по его краям должны быть устроены водостоки (траншеи, канавы), либо приямки по углам для сбора стоков грунтовой воды и атмосферных осадков с последующей ее откачкой насосами.

При рытье котлованов необходимо одновременно выполнять все земляные работы, предусмотренные Проектом производства земляных работ, в частности, устройство пандусов для въезда и выезда экскаваторов, копров и бульдозеров, устройство уширений и выемок для размещения копров, водопонизительных установок и других механизмов.

Дальность вывоза излишнего грунта принять согласно письму заказчика.

Тип основания под трубы необходимо принимать в зависимости от несущей способности грунтов и нагрузок. Во всех грунтах, за исключением скальных, плавунных, болотистых и просадочных I типа, необходимо предусматривать укладку труб непосредственно на выровненное и утрамбованное дно траншеи. Проектирование и прокладка полиэтиленовых и стеклопластиковых труб осуществляется в соответствии с требованиями СН РК 4.01-22-2004.

При мокрых грунтах необходимо все работы по прокладке трубопроводов производить под защитой строительного водопонижения с устройством искусственного основания под трубопроводами щебеночной или песчаной засыпки на всю площадь подошвы траншеи с трамбованием грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тн./м³ на нижней границе уплотненного слоя.

Разработка грунта в траншеях и котлованах при пересечении ими всех видов подземных коммуникаций допускается лишь при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации, и в присутствии ответственных представителей строительной организации и организации, эксплуатирующей подземные коммуникации.

При пересечении разрабатываемых траншей с действующими коммуникациями выполнять согласно СП РК 5.01-101-2013 п.4.3.1.12.

После геодезической разбивки прохождения оси сетей канализации и габаритов траншей, обозначения местоположения подземных сетей и коммуникаций работы на каждой захватке (участке) выполняются в следующей очередности:

- завоз, разгрузка и складирование используемых строительных материалов выполняется на бровке траншеи после завершения земляных и демонтажных работ;

- экскаватором разрабатывается грунт в траншеях со складированием грунта непосредственно на площадке производства работ;

- дно траншеи выравнивается.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Баланс земляных масс, разрабатываемых и повторно укладываемых, должен быть выполнен из расчета наивыгоднейшего распределения и перемещения грунта с учетом очередности, сроки и последовательности производства земляных работ.

Земляные работы должны выполняться комплексно-механизированным способом, в основном, специализированными организациями с предварительным проведением подготовительных работ.

До начала производства земляных работ - работы согласовать с местными организациями, эксплуатирующими коммуникации, и оформить разрешение на право земляных работ в установленном порядке.

При обнаружении существующих коммуникаций (электроснабжения, связи, водоснабжения и пр.) вызвать представителя организации, обслуживающего данные сети и принять меры по их сохранению или переносу.

Мероприятия по сохранению или переносу сетей должны быть отражены в ППР.

Траншеи небольшой протяженностью и проходящие под тротуарами с асфальтным покрытием, а также траншеи, прокладываемые на стесненных участках, где применять механизмы невозможно, роют вручную, пользуясь ломом и лопатой.

Разработку грунта котлованов и траншей производить непосредственно перед укладкой труб, установкой колодцев, устройством бетонных фундаментов под очистные сооружения и насосные станции, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

При прокладке трубопроводов ширина траншеи по дну на прямолинейных участках трассы без пригрузов должна определяться шириной режущей части рабочего органа землеройной машины.

Ширина траншеи по дну должна быть не менее чем на 40 см больше наружного диаметра трубопровода.

При укладке длинномерных труб и рытье траншей узкозахватным цепным экскаватором ширина траншеи может быть уменьшена.

При монтаже сетей из труб железобетонных предусмотрена железобетонное спрофилированное основание по дну траншей толщиной 100мм и для полиэтиленовых труб предусмотрено постель из песка толщиной 100мм (для водопроводных труб) и 150 мм для труб канализации.

Засыпка уложенного трубопровода производится перед его испытанием на прочность и герметичность.

Обратную засыпку трубопровода выполнить всеми грунтами согласно геологическому отчету с послойным уплотнением его до коэффициента уплотнения равного 0,95.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя толщиной 0,3 м из песчаных твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом до коэффициента уплотнения равного 0,95. Уплотнение грунта в пазах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

В непосредственной близости коммуникаций грунт должен разрабатываться вручную.

Траншеи с уложенными трубопроводами засыпают всеми грунтами без ограничений с послойным уплотнением.

При производстве земляных работ оформляются следующие акты на скрытые работы:

- акт проверки геодезической разбивки осей трассы;
- устройство естественных оснований под трубопроводы в котлованах, траншеях или на поверхности земли;
- выполнения мероприятий по закреплению грунтов и подготовке оснований;
- устройство конструкций, входящих в тело земляного сооружения, дренажи;
- устройство обратной засыпки выемок в местах пересечения с дорогами, тротуарами и другими территориями с дорожным покрытием.

До начала производства работ по устройству сетей через улицы нужно выполнять следующие работы:

- по акту принять от Заказчика разбивку оси трассы канализации;
- закрепить границы откосов на проезжей части дороги кольями;
- принять меры, исключающие повреждение коммуникаций с получением письменного разрешения организации, ответственной за их эксплуатацию, и при наличии электрических кабелей вызвать представителя организации, эксплуатирующей кабели;
- завести к месту производства работ необходимы инвентарь, приспособления, строительные материалы и механизмы;
- доставить и складировать на любой открытой площадке гравийно-песчаную смесь;
- устроить временное ограждение участка дороги;
- доставить и складировать на любой открытой площадке гравийно-песчаную смесь;
- установить дорожные знаки на перекрестках по обе стороны траншеи, запрещающие сквозной проезд транспорта и указатели объездов;

- организовать освещение площадки и рабочих мест;
- согласовать сроки выполнения работ с соответствующими организациями (госавтоинспекцией, городским акиматом).

5.5 Устройство шпунтового ограждения котлованов и траншей

В соответствии СН РК 5.01-01-2013 п.5.4.11, в зависимости от глубины выемки, вида и состояния грунта, гидрогеологических условий, величины и характера временных нагрузок на бровке и других местных условий в проекте должна быть установлена необходимость временного крепления вертикальных стенок траншей и котлованов.

Ввиду сложных гидрогеологических условий строительства и наличием вдоль трассы монтируемых сетей, существующих сети коммуникации, проектом предусматривается консольное крепление стен котлованов и траншей путем устройства металлического шпунтового ограждения. Устройство металлического шпунтового ограждения траншей выполняется 2-мя захватками по 50 м каждая.

При разработке траншей под трубопровод сети канализации К2, водопровода и канализации В1 и К1, котлована и траншей КНС применяется шпунтовое ограждение. Объемы работ по креплению и разрезы траншей с применением шпунтового ограждения показаны в приложении.

В качестве металлического шпунта применяются шпунты Ларсена, вес на 1 м² составляет 0,19 т.



Рис.1 Металлический шпунт

Металлический шпунт можно забивать паровоздушными или дизельными молотами и вибропогружателями. При выборе способа погружения стального шпунта предпочтение, как правило, следует отдавать вибропогружению как наиболее производительному и наименее опасному для повреждения шпунта способу. Забивку шпунта молотами одиночного действия следует применять в тех случаях, когда по тяжелым грунтовым условиям (гравийные грунты, гравелистые пески, твердые и глинистые полутвердые грунты и т.п.) вибропогружение становится неэффективным (скорость погружения менее 10 см/мин), а также для добивки шпунта после вибропогружателя или вибромолота, если последними не удалось достигнуть

проектных отметок (за исключением случаев попадания шпунта на какое-либо препятствие, например, валун, топляк и т.д.).

Погружая в грунт металлический шпунт, нужно строго соблюдать вертикальное и направленное в плане положение первых шпунтин, а для последующих достаточно обеспечить направление в плане. В угловых сопряжениях котлованов и траншей забивают угловые шпунтины, которые могут быть изготовлены с помощью сварки из нормальных профилей шпунта. Замыкающая шпунтина должна обладать упругой податливостью для того, чтобы позволять изменять положения замков. Необходимо иметь в виду, что металлический шпунт используется многократно как инвентарь, т.е. с обязательным последующим извлечением.

При выборе оборудования следует, как правило, ориентироваться на погружение шпунта пакетами. Шпунт зетового профиля погружается только пакетами. Увеличение количества шпунтин в пакете способствует увеличению производительности труда, снижает вероятность повреждения и чрезмерного отклонения шпунта от проектного положения.

Количество шпунтин в пакете назначается в зависимости от типа шпунта, мощности грузоподъемного и погружающего оборудования, ширины погружающей машины (молота, вибропогружателя) и наголовника, грунтовых условий и составляет при вибропогружении от 2 до 11, а при забивке - от 2 до

Операцию подъема и перемещения шпунтины (пакета) к месту установки во избежание большой раскачки следует производить плавно, без рывков, не допуская ударов шпунтины о направляющие и ранее установленный шпунт. Для подъема шпунтин (пакетов) краном следует применять строповочный захват с дистанционным расцеплением, а для заводки шпунтин в замок - специальные ловильные приспособления. Погружение шпунта на каждой захватке следует выполнять, как правило, последовательными периодическими поступательно-возвратными проходками от концов захватки к ее середине и обратно таким образом, чтобы разница в отметках низа соседних шпунтин (в том числе и на границах с соседними захватками) в зависимости, от степени трудности погружения (тяжелой, средней и легкой) соответственно не превышала следующих значений: для плоского шпунта - 0,5; 1 и 2 м; для других профилей - 1,5; 3 и 5 м.

Степень трудности погружения шпунта при правильном подборе погружающего механизма, характеризуется скоростью погружения, см/мин, при вибропогружении или количеством ударов молота, затрачиваемых на 0,5 м погружения шпунта в грунт:

Таблица 3

Тяжелое погружение	менее 50 см/мин, или более 25 ударов
Погружение средней трудности	от 50 до 200 см/мин, или от 5 до 25 ударов
Легкое погружение	более 200 см/мин, или менее 5 ударов

Пакеты из 8-11 шпунтин корытного профиля допускается погружать в

прямолинейных стенках на глубину до 10 м за одну проходку вибропогружателем, если отклонения при этом не превышают допустимых.

Если ширина погружающей машины превышает ширину шпунтины или пакета, следует применять вставку-удлинитель наголовника, длина которой назначается из условия обеспечения свободного погружения шпунтины или пакета на требуемую глубину; принятую в проходке.

При погружении первых шпунтин (или пакетов) необходимо обратить особое внимание на строгую вертикальность их направления. Вертикальность проверяется по отвесу. Проверку вертикальности погружения шпунтин в обеих плоскостях следует производить не реже чем через каждые 5 шпунтин.

При производстве шпунтовых работ необходимо принимать меры, исключающие отклонение шпунта от проектного положения свыше допускаемых. В процессе вибропогружения необходимо следить за состоянием троса и крюка крана, к которому подвешена вибромашина.

При работе с вибромашинами, оснащенными амортизаторами, скорость опускания крюка крана должна быть такой, чтобы вибропогружение частично тормозилось краном. Этим обеспечивается вертикальность погружения шпунта. На последнем этапе погружения (1,5-2 м) трос можно ослабить и погружение вести без торможения.

При погружении шпунта вибропогружателем без амортизатора скорость спуска крюка крана должна быть такой, чтобы кран не тормозил погружение шпунтины (пакета). Для преодоления твердых прослоек грунта, а также отдельных препятствий в грунте, рекомендуется при использовании вибромашины с амортизатором несколько раз повторить операции извлечения (на 0,8-1 м) с минимальной скоростью и погружения с максимальной скоростью (при свободном подъемном тросе). Для уменьшения риска повреждения шпунта и его замков забивку молотами одиночного действия следует, как правило, прекращать при отказах менее: для плоского шпунта - 15 мм; для других видов шпунта - 10 мм. Не допускается добивка молотами одиночного действия шпунта, попавшего на препятствие при вибропогружении, которое легко распознается по резкому замедлению и остановке вибропогружений и по появлению характерного стука. Большой ударный импульс молота одиночного действия вместо разрушения препятствия может привести в данном случае к повреждению шпунта и разрыву замков.

При выборе способа извлечения шпунта предпочтение следует отдавать виброударному и вибрационным способам, а также применению молотов двойного действия. Допускается применение кранов и лебедок с полиспадами. Сопротивление шпунта выдергиванию может быть определено, как для сваи аналогичного шпунту сечения с учетом коэффициента снижения бокового сопротивления грунта во время вибропогружения. При определении сопротивления шпунта выдергиванию учитывается сопротивление в смежных замках, находящихся в грунте, равное (из расчета на 1 м длины замка) 50 кН при статическом извлечении и 10 кН при использовании вибрации, а также вес

шпунта и извлекающего механизма (вибропогружателя, шпунтовывергивателя и т.п.).

Все выдергивающие устройства должны быть рассчитаны с коэффициентом перегрузки не менее 1,5. При виброизвлечении шпунта подвеска вибромашины к грузоподъемному механизму должна выполняться только через амортизатор.

При извлечении шпунта с применением вибрации для срыва шпунтины, т.е. нарушения ее сцепления с грунтом, и связи в смежных замках шпунтину следует вначале осадить вниз на 3-5 см вибромашиной при свободном положении подъемного троса, а затем приступить к выдергиванию. В необходимых случаях для нарушения сцепления шпунта с грунтом и связи в замках можно осадить шпунтины молотом.

Скорость подъема крюка крана при извлечении шпунта с применением вибрации не должна превышать 3 м/мин в песчаных и 1 м/мин в глинистых грунтах.

Для производства работ рекомендуется применять металлический шпунт Л5-УМ С-255 ТУ14-102-8-03. В качестве ведущей машины механизированного потока рекомендуется использовать строительный экскаватор на пневмоколесном ходу с навесным вибропогружателем. Извлечение металлического шпунта производить после окончания работ по обратной засыпке трубопровода для дальнейшего использования на других захватках.

Для обеспечения непрерывного производства строительно-монтажных работ на строительной площадке необходимо иметь два комплекта металлического шпунта из расчета один комплект на одну захватку протяженностью 100 п.м. трубопровода.

6. Инженерные сети

Наружные сети водопровода и канализации Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод (В1)

Улица Байтурсынова:

Рабочий проект сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода выполнен на основании технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» от 18.03.2025 года № 3-6/487.

Рабочим проектом предусмотрен кольцевой объединённый хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод (В1) Ø180- Ø355 мм от существующего водопровода Ø355 по ул.Байтурсынова до ул. А86 Д355.

Пожаротушение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных в колодцах на закольцованной магистрали.

Сети водопровода выполнены из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001 диаметрами от 180х10,7 мм до 355х21,1 мм. Переходы водопровода под проезжей частью автодорог запроектированы в футлярах из стальных электросварных труб диаметрами 530х8,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Общая протяженность сетей В1 составила 587 м.

Водопроводные колодцы круглые, диаметрами Ø1500-2000 мм выполнены из сборных железобетонных элементов, по типовым проектным решениям 901-09-11.84.

Улица Нажимеденова:

Рабочий проект сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода выполнен на основании технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» от 12.10.2023 года № 3-6/1456.

Рабочим проектом предусмотрен кольцевой объединённый хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод (В1) Ø180- Ø355 мм от существующего водопровода Ø225 по ул.Нажимеденова до ул. А86 Д355.

Пожаротушение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных в колодцах на закольцованной магистрали.

Сети водопровода выполнены из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001 диаметрами от 223х13,4 мм до 355х21,1 мм. Переходы водопровода под проезжей частью автодорог запроектированы в футлярах из стальных электросварных труб диаметрами 426х10,0, 530х10,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Общая протяженность сетей В1 составила 219 м.

Водопроводные колодцы круглые, диаметрами Ø1500-2000 мм выполнены из сборных железобетонных элементов, по типовым проектным решениям 901-09-11.84.

Хозяйственно-бытовая канализация (К1)

Улица Байтурсынова:

Рабочий проект сетей хозяйственно-бытовой канализации выполнен на основании технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» от 18.03.2025 года № 3-6/487.

Коллектора хозяйственно-бытовой канализации по улице Байтурсынова запроектированы с подключением в коллектор Ø500 мм по ул.А.86.

Сети канализации выполнены из железобетонных раструбных труб ТС30.25-3, ТС40.25-3, ТС50.25-4 по ГОСТ 6482-2011, из полимерных труб со структурированной стенкой SN16 диаметрами DN/ID 200мм, DN/ID 250мм по ГОСТ Р 54475-2011.

Общая протяженность сетей К1 составила 690 м.

Канализационные колодцы круглые, диаметром 1500 мм, выполнены из сборных железобетонных элементов по типовым проектным решениям 902-09-22.84.

Улица Нажимеденова:

Рабочий проект сетей хозяйственно-бытовой канализации выполнен на основании технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» от 12.10.2023 года № 3-6/1456.

Коллектора хозяйственно-бытовой канализации по улице Нажимеденова запроектированы с подключением в коллектор Ø500 мм по ул.А.86.

Сети канализации выполнены из железобетонных раструбных труб ТС30.25-4 по ГОСТ 6482-2011, из полимерных труб со структурированной стенкой SN16 диаметрами DN 315мм, DN 250мм по ГОСТ Р 54475-2011.

Общая протяженность сетей К1 составила 347 м.

Канализационные колодцы круглые, диаметром 1500 мм, выполнены из сборных железобетонных элементов по типовым проектным решениям 902-09-22.84.

Общие указания по монтажу сетей

Строительно-монтажные работы наружных сетей систем водоснабжения, канализации и ливневой канализации вести согласно СНиП 3.05.04-85*, СНиП 3.02.01-87, СНиП РК1.03-06-2002.

В целях обеспечения сохранности инженерных коммуникаций производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Мероприятия по защите трубопроводов от морозного пучения грунтов:

-обсыпка трубопроводов непучинистым грунтом (привозной грунт, песок).

Разработку грунта производить экскаватором обратной лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП. Траншеи выполнить с откосами. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. В колодцах, построенных на газонах - люки колодцев выполняются на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусматривается отмостку шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенных на утрамбованный грунт.

Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принята усиленная антикоррозийная изоляция двухслойная полиуретановая толщиной не менее 2мм наружным защитным покрытием:

-грунтовка на основе эпоксидных смол,

-защитный слой на основе полиуретана.

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия вод, принимается окрасочная из горячего битума, наносимого в два слоя общей толщиной 5мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных железобетонных колец предусматривается наклейка в два слоя полос гидроизола марки ГИ-Г по ГОСТ 7415-86 шириной 40см. Наружная гидроизоляция днища колодцев штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по огрунтовке, разжиженной битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W6 и морозостойкости F100, а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях работы

вести в соответствии с ППР по наряд - допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Обратную засыпку траншей под проезжей частью автодороги произвести песком с послойным трамбованием до К не менее 0,95 до отметки дорожной одежды согласно п.5.6.16 СН РК 5.01-01-2013.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой не менее 30см. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным способом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя производится ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см производится ручным инструментом. Разработку грунта производить экскаватором, обратная лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП.

Работы по укладке сетей водопровода и канализации производить согласно СНиП 3.05.04-85*.

Сети ливневой канализации

Раздел рабочего проекта сетей ливневой канализации выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения". Рабочие чертежи выполнены на основании задания на проектирование, технических условий ГКП «Elorda Eco System» №790 от 17.10.2023 года, топосъемки М1:500 и инженерно-геологических изысканий.

В составе рабочего проекта предусматривается строительство самотечного коллектора ливневой канализации из труб железобетонных безнапорных диаметром 800мм (ГОСТ 6482-2011). Подключения ливневой канализации с прилегающих улиц диаметром 400 мм из полипропиленовых труб (ГОСТ Р 54475-2001). Диаметры ливневой канализации приняты согласно ПДП района.

Сбор воды с проезжей части предусматривается в дождеприемные колодцы с последующим сбросом в проектируемый коллектор. Расстановка дождеприемников выполнена в лотках проезжей части в соответствии с планом организации рельефа.

Строительство сетей ливневой канализации выполняется открытым способом.

Подключение проектируемого коллектора производится в существующий колодец ливневой канализации диаметром 1200мм.

Улица Байтурсынова:

Общая протяженность проектируемых магистральных сетей ливневой канализации составляет 703,5 п. м., в том числе:

- диаметром 1200мм из железобетонных труб - 31,20м;
- диаметром 800мм из железобетонных труб - 493,10м;
- диаметром 400мм из полипропиленовых труб- 169,90;
- диаметром 300мм из полипропиленовых труб- 9,30.

Протяженность веток дождеприемников - 202,8м

Улица Нажимеденова:

Общая протяженность проектируемых магистральных сетей ливневой канализации составляет 713,10 п. м., в том числе:

- диаметром 1600мм из железобетонных труб - 21,60м;
- диаметром 1200мм из железобетонных труб - 32,00м;
- диаметром 800мм из железобетонных труб - 494,00м;
- диаметром 600мм из железобетонных труб - 21,600м;
- диаметром 400мм из железобетонных труб - 96,00м;
- внутренним диаметром 294мм из полимерных труб- 17,7;
- внутренним диаметром 263мм из полимерных труб- 30,20.

Протяженность веток дождеприемников из полимерных труб внутренним диаметром 209мм- 223,6м

Основание под трубопроводы из железобетонных труб -грунтовое спрופилированное с трамбованием грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тн./ м³ на нижней границе уплотненного слоя принято в соответствии с серией 3.008.1-7/89 "Трубы железобетонные безнапорные".

Порядок производства работ

Монтаж наружных сетей ливневой канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013.

В целях обеспечения сохранности инженерных коммуникаций производство земляных работ вести по мере утончения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций наружных поверхностей колодцев, Железобетонных труб, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принимается окрасочная из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5 мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. Гидроизоляция днища колодцев - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке, разжиженным битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготавливается на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

В колодцах, установленных на проезжей части крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. На колодцах, расположенных под проезжей частью улицы устанавливаются люки тяжелые плавающего типа. В бульварной части в местах, где предусматривается укладка брусчатки на колодцах, устанавливаются люки с квадратным корпусом.

Строительное водопонижение

Проект строительного водопонижения выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.03-103-2013 на основании:

- Технических условий ГКП на праве хозяйственного ведения «Elorda Eco
- Топографической съемки М1:500;
- Отчета о результатах инженерно-геологических работ, выполненных ТОО «Safe Roads -Астана»;
- Разделов «НВК», «ЛК» рабочего проекта

Проект выполнен для обеспечения благоприятных условий строительства инженерных сетей в составе рабочего проекта.

Все расчеты в проекте даны с учетом максимального подъема грунтовых вод в паводковый период, т.е. + 1,5 м по отношению к отмеченному на период изысканий. При других показателях УГВ Заказчику необходимо откорректировать объемы и стоимость работ. Подробно изложено Том 4 Альбом 4 Строительное водопонижение; Том 5 Альбом 4 Строительное водопонижение для улиц Байтурсынова и Нажимеденова соответственно, а также Том 6 Альбом 2 Строительное водопонижение для коллектора хозяйственной канализации и КНС.

Отвод грунтовых вод при водопонижении.

Перед сбросом в существующий колодец предусмотреть установку колодца-гасителя и пескоуловителя бетонного серии BetoMax DriveПУ-30.36.94-Б.

Для фиксации объема стоков, сбрасываемых в ливневую канализацию проектом предусмотрен Расходомер - счетчик электромагнитный SMF.

Технология работ при производстве водопонижительных работ.

Метод открытого водоотлива

Строительство сетей с открытым водоотливом рекомендуется вести с использованием насосов ГНОМ.

При разработке траншей производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев.

Откосы траншей при водоотливе принимаются согласно таблице 19 СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

Для сбора грунтовых вод в траншее устраивается дренажная канава ($h=0.5\text{м}$) с уклоном в сторону водоприемного колодца. Колодцы устраиваются на расстоянии $\approx 50,0\text{м}$ друг от друга, на поворотах в местах проектируемых колодцев. Для предотвращения засорения водосборных колодцев входные отверстия канавок перекрываются металлической сеткой.

Из колодцев откачиваемая вода по трубопроводу из полиэтиленовых труб отводится в резервуары с последующим вывозом ассенизаторскими машинами в существующие сети ливневой канализации.

Метод глубинного водопонижения скважинами.

Технология работ по водопонижению при строительстве линейных сооружений рассчитана на строительство захватками по 50,0м технологическим циклом из четырех последовательных операций:

- Осушение намеченного к производству работ участка с бурением скважин, их обсадкой, оборудованием погружными насосами, монтажом отводящих трубопроводов;
- Разработка траншей с укладкой сети и обратной засыпкой уложенных труб;
- Подготовка трассы для следующей захватки с демонтажем насосов, обсадных труб и отводящих трубопроводов на законченном участке, бурением скважин, их обустройством и осушением на следующей захватке.

Бурение водопонизительных скважин и последующая установка в них фильтров выполняются с соблюдением следующих требований:

Монтаж насосов в скважинах следует производить после проверки скважин на проходимость шаблоном диаметром, превышающим диаметр насоса.

После ввода водопонизительной системы в действие откачку следует производить непрерывно.

При эксплуатации водопонизительных систем в зимнее время должно быть обеспечено утепление насосного оборудования и коммуникаций, а также предусмотрена возможность их опорожнения при перерывах в работе.

Демонтаж водопонизительных установок следует начинать с нижнего яруса после завершения работ по обратной засыпке котлованов и траншей или непосредственно перед их затоплением.

Укладка трубопроводов из железобетонных труб

Требования к монтажу трубопроводов водоснабжения и водоотведения определяются согласно положениям СП РК 4.01.103-2013, «Правил пожарной безопасности», СП РК 2.02-101-2022.

Монтаж сборных железобетонных раструбных труб и подача строительных материалов к рабочему месту осуществляется автомобильным краном грузоподъемностью 25 т (марку уточнить в ППР), с рабочими вылетом стрелы 3-15 м, высотой 10 м. Сборные железобетонные раструбные трубы укладывается на бетонное и песчаное основание толщиной 10 и 15 см.

Железобетонные трубопроводы перед укладкой труб следует проверить соответствие проекту отметок дна траншеи, ее ширины, заложение откосов, подготовки основания и надежности крепления стенок открытой траншеи. Раструбные стыковые соединения железобетонных труб уплотняют резиновыми кольцами, поставляемыми комплектно с трубами.

Проектом предусмотрено обмазка железобетонных труб битумной мастикой в 2 раза, так как заводом изготовителем не предусмотрено гидроизоляция труб. Расход битума смотреть в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Диаметр труб Ø, мм	Расход битумной мастики на 1 м трубы, кг/м
1	Ø500	8,18
2	Ø600	9,59

3	Ø1200	18,3
4	Ø1400	20,9
5	> Ø1400	41

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п 4.13, п 4.14 СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»: производить засыпку траншей на всю глубину песком с тщательным послойным уплотнением.

Состав и последовательность рабочих процессов при прокладке трубопроводов выполняется в такой последовательности:

- разбивка и закрепление пикетажа;
- детальную геодезическую разбивку и горизонтальных и вертикальных углов поворота;
- разметка строительной полосы;
- выносу пикетов за ее пределы;
- планировка строительной полосы, уборку валунов, нависших камней, устройство полок от условий строительства;
- осушение строительной полосы, ее промораживание и защиту от промерзания зависимости от условий строительства;
- строительство вдоль трассовых технологических проездов;
- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- развозка труб;
- железобетонные трубы обмазать битумной мастикой;
- устройство металлического шпунта;
- разработка траншеи с одноковшовым экскаватором;
- ручная доработка грунта;
- сборка труб в звенья на берме траншеи;
- очистка и изоляция трубопровода;
- подготовка бетонное спрофилированное основания;
- укладка его в траншею;
- присыпка труб;
- предварительное гидравлическое испытание;
- обратная засыпка трубопровода;
- окончательное испытание, промывка.

Подготовительные работы:

- уточняют разбивку;
- устанавливают знаки закрепления оси трубопровода;
- разбивают полосу отвода и временные дороги;
- расчищают полосу строительства;
- выкорчевывают и убирают пни, валуны;
- планируют полосу отвода;
- устраивают временные дороги;

- устраивают подъезды к трассе.

При разработке технологических карт и составлении проекта производства работ генподрядной строительной организации рекомендуется учитывать особенности местности на предмет сохранения достигнутого благоустройства, характер залегания грунтовых вод, состояние и вид грунтов, вырабатываемых в карьерах.

Перед допуском рабочих в траншею для монтажа трубопровода необходимо выполнять водопонизительные работы. Без выполнения водопонизительных работ **СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ** допуск рабочих в траншею.

Монтаж трубопроводов из раструбных труб ведут в такой последовательности:

- доставка труб и раскладка и вдоль траншеи, подача их на место укладки;
- подготовка втулочного конца трубы и установка на него резинового кольца;
- введение его вместе с кольцом в раструб ранее уложенной трубы;
- придание уложенной трубе проектного положения;
- окончательного заделка стыка;
- предварительного испытание готового не засыпанного участка трубопроводов;
- засыпка этого участка;
- окончательное его испытание.

Монтаж труб введут стреловыми кранами, причем трубы с бермы траншеи подают раструбом вперед по ходу монтажа, обязательно против течения жидкости. Перед укладкой первой трубы в начале трассы устанавливают бетонный упор, обеспечивающий устойчивое положение первым двум- трем трубам при их соединении в раструб.

Монтаж трубопроводов должен производиться в соответствии с проектом производства работ и технологическими картами после проверки соответствия проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при надземной прокладке опорной конструкций. Результаты проверки должны быть отражены в журнале производства работ.

Трубы раструбного типа безнапорных трубопроводов следует, как правило, укладывать раструбом вверх по уклону.

Искусственное бетонное основания при укладке труб на грунты с расчетным сопротивлением $0,15 \leq R_o \leq 1$ в условиях, затрудняющих качественную подготовку оснований (водонасыщенные супеси и пылеватые пески, суглинки и глины в текуче пластичном и текучем состоянии).

Допустимая величина отклонения от формы круга по горизонтали должна составлять не более $1/4$ диаметра трубопровода, но не более 50 мм в каждую сторону. Отклонения от правильной формы круга по вертикали не допускается.

При мокрых грунтах необходимо все работы по прокладке трубопроводов производить под защитой строительного водопонижения, с устройством искусственного основания под трубопроводами щебеночной или песчаной засыпки на всю площадь подошвы траншеи с трамбованием грунта основания на глубину 0,3 м.

При прокладке трубопроводов на прямолинейном участке трассы соединяемые концы смежных труб должны быть отцентрированы так, чтобы ширина раструбной щели была одинаковой по всей окружности.

Для заделки (уплотнения) стыковых соединений трубопроводов следует применять уплотнительные и «замковые» материалы, а также герметики.

Стыковые соединения труб, поставляемых без резиновых колец, следует уплотнять пеньковой смоляной или битуминизированной пряжей, или сизальской битуминизированной пряжей с заделкой замка асбестоцементной смесью, а также полисульфидными герметиками.

Безнапорные трубопроводы следует испытать на герметичность дважды: первым — определение объема воды, добавляемой в трубопровод, проложенный в сухих грунтах, а также в мокрых грунтах, когда уровень грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли более чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги;

вторым — определение объема воды, добавляемой в трубопровод, проложенный в мокрых грунтах, когда уровень грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли менее чем на половину заложения труб, считая от люка до шельги.

Предварительные испытания трубопроводов на герметичность производятся при присыпанном землей трубопроводе в течение 30 мин. Величину испытательного давления необходимо поддерживать добавлением воды в стояк или в колодец, не допуская снижения уровня воды в них более чем на 20 см.

Трубопровод и колодец признаются выдержавшими предварительное испытание, если при осмотре не будет обнаружено утечек воды.

Приемочные испытания на герметичность следует начинать после выдержки в заполненном водой состоянии железобетонного трубопровода и колодцев, имеющих гидроизоляцию с внутренней стороны или водонепроницаемые по проекту стенки — в течение 72 ч и трубопроводов и колодцев из других материалов 24 ч.

Защиту стальных и железобетонных трубопроводов от коррозии следует осуществлять в соответствии с проектом и требованиями СН РК 2.01-01-2013.

На сооружениях трубопроводов подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ по форме, СН РК 1.03-00-2022 следующие этапы и элементы скрытых работ: подготовка основания под трубопроводы, величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений, устройство колодцев и камер, противокоррозионная защита трубопроводов, герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер, засыпка трубопроводов с уплотнением.

Технология производства прокладки наружных инженерных сетей из полиэтиленовых труб

Требования к монтажу трубопроводов водоснабжения и водоотведения определяются согласно положениям СП РК 4.01.103-2013, «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СН РК 2.02-01-2023.

Трассировка водопровода должна осуществляться в соответствии со СП РК 4.01.103-2013 с учетом способа прокладки – в грунте, коллекторах, определяемого местными условиями и результатами экономического расчета.

Тип основания под трубы необходимо принимать в зависимости от несущей способности грунтов и нагрузок. Во всех грунтах, за исключением скальных, плавунных, болотистых и просадочных I типа, необходимо предусматривать укладку труб непосредственно на выровненное и утрамбованное дно траншеи. Проектирование и прокладка полиэтиленовых и стеклопластиковых труб осуществляется в соответствии с требованиями СН РК 4.01-22-2004.

В скальных грунтах необходимо предусматривать укладку труб на подушку толщиной не менее 0,1 м из местного песчаного грунта, в илистых, торфянистых и других слабых грунтах на искусственное основание.

Перед допуском рабочих в траншею для монтажа трубопровода необходимо выполнять водопонижительные работы. Без выполнения водопонижительных работ строго запрещается допуск рабочих в траншею.

До начала производства работ по устройству ввода водопровода необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- установить сигнальное освещение;
- оградить участок производство работ;
- установить бытовые помещения (при необходимости);
- подготовить механизмы, инструмент, оборудование, инвентарь;
- определить места расположения подземных коммуникаций (кабелей МКС, водопровода, канализации, телефонных сетей и др.) и закрепить их на местности соответствующими знаками или надписями;
- произвести разбивку осей траншеи;
- доставить на строительную площадку песок, трубы, отводы, бетонные упоры, марок машин и приспособлений определить при разработке ППР;
- разработка траншеи;
- организовать движение автотранспорта и пешеходов.

При строительстве трубопроводов с применением труб из полимерных материалов для обеспечения требуемого качества строительства необходимо производить:

- проверку квалификации монтажников и сварщиков;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;
- технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;

- систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;
- визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;
- механическое испытание сварных и других соединений.

Вынос отметок дна траншеи выполняют нивелиром с закреплением отметок на специально забитых колышках.

В открытой траншее производят добор грунта, выравнивание (планировку) дна траншеи вручную с проектным уклоном.

Песок или грунт для основания подают в траншею краном с бадьей вместимостью 1 м³. Грунт в бадью засыпают из самосвала или экскаватором.

Грунт в основании под укладку труб уплотняют ручными электрическими трамбовками.

Монтаж трубопроводов из полиэтилена следует вести с максимальным использованием промышленных методов и с подготовкой необходимых узлов, деталей трубопроводов на заводе и последующей пообъектной комплектацией.

Монтаж трубопроводов из полиэтилена осуществляется, как правило, на дне траншеи. Монтаж водопровода из труб полиэтилена следует производить при температуре воздуха не ниже минус 10°С.

Трубы (из пакета, контейнера, пачки) разносят вдоль траншеи вручную, опускают с помощью веревок и раскладывают по дну траншеи.

Допускается опускание труб в траншею производить краном с помощью гибкого стропа, а при диаметре до 110 мм – вручную. Схемы раскладки, сборки и опускания труб в траншею приведены на рисунке 2.

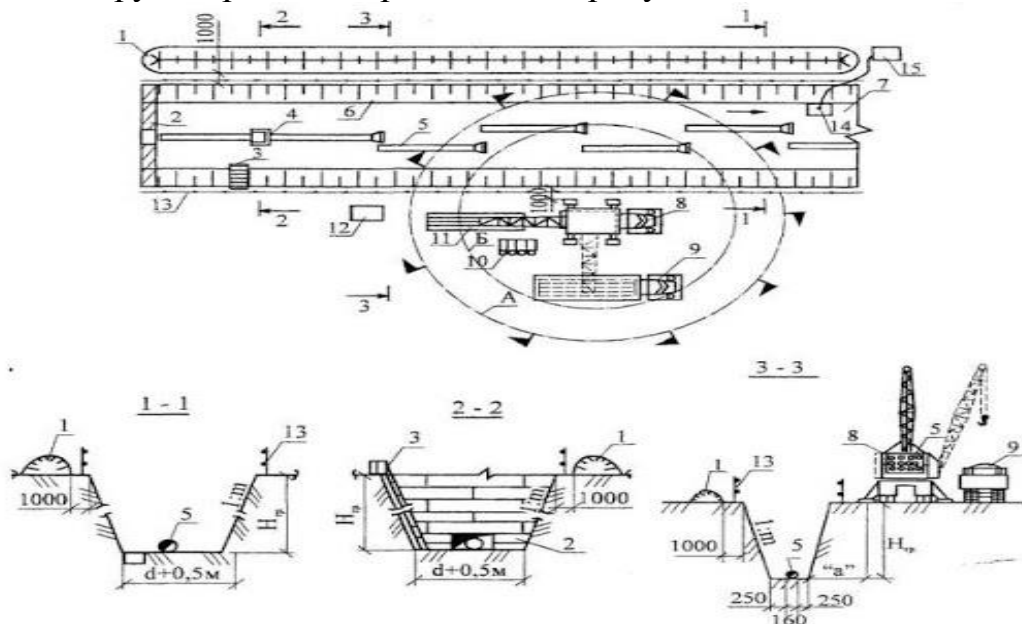


рисунок 2

1 - Отвал в грунте; 2 – стена ЦТП или камеры; 3 – лестница; 4 – приспособление для сборки труб; 5 – ПВХ трубы; 6 – откос; 7 – дно траншеи; 8 – автокран; 9 – автомашины; 10 – контейнеры для песка; 11 – складированные трубы; 12 – ящик для инструмента; 13 – ограждение котлована; 14 – водосборный колодец; 15 – насос.

Прокладку подземных трубопроводов под дорогами следует осуществлять при постоянном геодезическом контроле строительной организации за соблюдением предусмотренного проектом планового и высотного положения трубопроводов.

Траншеи, проходящие через проезжую часть автодорог, должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки (сужение дороги, дорожные работ, ограничение скорости, импульсная стрелка). Места прохода людей через траншею должны быть оборудованы переходными мостиками. В темное время суток территория строительной площадки должны быть освещена в соответствии с требованиями ГОСТ

Ширина траншеи по дну должны быть не менее чем 40 см больше наружного диаметра трубопровода.

При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб следует предусмотреть постель из песка толщиной не менее 10 см.

Монтаж трубопроводов следует выполнять с неразъёмными соединениями, как правило, на бровке траншеи.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твёрдых включений (щебня, камней, кирпичей и т. д.).

Подбивка грунтом трубопровода производится ручным, не механизированным, инструментом.

Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом.

Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

При засыпке пазух и устройстве защитного слоя грунта соединения трубопроводов оставляют не засыпанными до проведения предварительных испытаний на герметичность.

Засыпку пазух и уплотнение грунта в прямках производят с использованием механических трамбовок.

Монтаж узлов в колодцах производят одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение трубопроводов к фланцам, запорной и регулирующей арматуре производят перед засыпкой трубопровода защитным слоем грунта, без затяжки болтов.

Окончательная затяжка болтовых соединений выполняется непосредственно перед гидравлическим испытанием системы.

При мокрых грунтах необходимо все работы по прокладке трубопроводов производить под защитой строительного водопонижения, с устройством искусственного основания под трубопроводами щебеночной или

песчаной засыпки на всю площадь подошвы траншеи с трамбованием грунта основания на глубину 0,3 м.

При пересечении проектируемого трубопровода с действующими коммуникациями (электрокабели, кабели связи, водопроводов, газопровод, теплосеть и др.), конструктивное решение которых дается в проектной документации, не защищенными от механических повреждений, в процессе разработки грунта производится их защита деревянным коробом с подвеской к переброшенным через траншею трубам (прогонам), скруткам и тяжами с траверсами, сечения которых определяются проектом.

Обратная засыпка траншей производится после предварительного испытания трубопровода и с разрешения представителей авторского надзора, заказчика и эксплуатирующей организации по отдельной технологической документации.

Сварка полиэтиленовых труб

При хранении, транспортировке и прокладке полиэтиленовых труб следует учитывать их горючесть, воздействие теплоизлучений и возможность сплющивания. Все работы должны выполняться с учётом возможности их деформации при температуре выше плюс 20 °С и растрескивания с образованием трещин при температуре ниже минус 10 °С.

Основными видами соединения полиэтиленовых труб являются:

- стыковая сварка;
- электромuffовая сварка;
- механическое соединение, с помощью соединительных деталей.

Стыковая сварка

В настоящий момент самое широкое распространение получила стыковая сварка полиэтиленовых труб.

Сварка труб должна выполняться на специальных станках, состоящих из станины, зажимных хомутов и рычага, с применением нагревательного диска и фрезы.



Рис. 3 Аппараты сварочные для стыковой сварки полиэтиленовых труб

Процесс сварки заключается в подготовке концов труб по диаметру, снятии с них фаски, оплавлении и сжатии с определённым усилием до отвердения.

Для этого сначала концы свариваемых труб жёстко фиксируются в зажимных хомутах, один из которых может перемещаться, сближая и отдаляя трубы посредством рычага. По всей длине торцы труб должны быть плотно подогнаны один к другому, без видимых просветов, отторцованы. Затем по всей внутренней окружности торцов обеих труб снимают фаску на 1/3 толщины стенок.

Торцовку и снятие фаски выполняют одновременно специальной ручной фрезой с комбинированными резцами. При этом фрезу надвигают на конец одной из труб. Конец второй трубы вводят во фрезу с другой стороны поворотом рычага станка. Посредством съёмной ручки рычага фрезу несколько раз поворачивают вперёд и назад на угол не менее 120° по окружности. После этого обратным поворотом рычага станка трубы разводят, фрезу снимают и проверяют качество обработки концов труб. При необходимости операцию повторяют.

Оплавление концов труб должно производиться при помощи латунного или медного диска, нагреваемого электрическим током или пламенем паяльной лампы (газовой горелки). Температуру нагрева контролируют регулируемым биметаллическим термодатчиком или термоконтактным термометром, помещаемым в рукоятке диска.

Сварку труб ПНП производят при температуре 180-200 °С, а ПВХ - 200-220 °С. Нагретый до заданной температуры диск помещают между концами труб в станке. Действуя рычагом, концы труб прижимают к нагревателю, вследствие чего торцы их оплавляются. По истечении 10-15 секунд трубы несколько раздвигают и извлекают нагреватель, а оплавленные концы с некоторым усилием вновь сжимают. После естественного остывания в течение 0,5-1,0 минуты трубы извлекают из зажимных хомутов и станок переносят к месту последующей сварки.

Аналогично свариваются трубы на протяжении всего пролёта трубопровода. Качество сварки проверяется визуально. Линия спая должна быть затянута оплавленным полиэтиленом с выступанием внешних валиков на одинаковую высоту (1-2 мм) и ширину по всему шву сварки.

Изготовление сварных фасонных деталей

Применение сварных фасонных частей из труб (отводов, колен, тройников, крестовин и переходных тройников) допускается при отсутствии соответствующих частей, изготовленных методом литья.

Для изготовления фасонных частей контактной стыковой сваркой следует применять специальное оборудование и приспособления, обеспечивающие правильное взаимное расположение деталей, при этом, должны соблюдаться требования.

Для торцовки следует использовать двустороннюю фрезу, снабжённую сменными резцами.

При изготовлении тройников и крестовин отрезать вершину сваренного угольника и приваривать к нему трубу или сваривать угольники между собой необходимо после полного остывания предыдущего сварного шва.

При отрезке вершины угольника линию реза необходимо смещать на 2,0-2,5 мм от точки пересечения осей в сторону вершины угольника для компенсации осадки труб при оплавлении и сварке.

Сварные отводы, как правило, должны иметь от одного до трёх секторов.

Радиус кривизны сварного отвода должен составлять 1,0-1,5 наружного диаметра трубы.

Переходные тройники для труб из полиолефинов изготавливают, приваривая контактной сваркой к горловине (полученной методом формования вытяжкой) ответвление.

Ответвление следует приваривать к горловине не раньше, чем через 8 часов после её формования.

Указанные переходные тройники применяют при температуре транспортируемой среды не выше 30 °С

При отсутствии специальных требований к испытанию сварных фасонных частей режимы их испытания должны соответствовать режимам испытания всего трубопровода.

Опускание трубопровода в траншею и обратная засыпка

Подготовка дна траншеи

Если гравий или другой материал на дне траншеи может повредить внешнее покрытие трубопровода, подрядчик прокладывает подложку для траншеи.

Подложка траншеи состоит из мелкозернистого материала с максимальным размером частиц 5 мм.

В качестве материала для подложки подрядчик использует просеянный вынутый из траншеи грунт или грунт, полученный из других источников, утверждённых владельцем.

Материал подложки не должен содержать соли, органический материал. Материал подложки подлежит утверждению владельцем. Ни при каких условиях материал подложки не должен быть загрязнён нефтяными продуктами, растворителями, концентрированными кислотами и щелочами или коррозирующими химическими соединениями.

Подрядчик укладывает подложку по дну траншеи слоем минимальной толщины 200 мм по всей длине траншеи и профилирует подложку так, чтобы обеспечить максимальную опору трубопроводу после прокладки трубопровода в траншею. Уровень законченной поверхности подложки траншеи должен быть достаточным для обеспечения минимальной глубины защитного слоя трубопровода.

В местах, указанных на строительных чертежах, материал подложки соответствующим образом утрамбовывается.

На участках, где присутствует вода, материал подложки укладывается после полного дренажа траншеи. Дренаж осуществляется в размере и на

протяжении времени, необходимого для подготовки подложки и прокладки трубопровода в траншее.

Грунтовая подушка

Грунтовая подушка и обратная засыпка производятся таким образом, чтобы обеспечить надёжную опору вокруг трубопровода, не повреждая сам трубопровод.

Подрядчик начинает выполнять грунтовую подушку и обратную засыпку только после инспекции и утверждения владельцем опущенного в траншею трубопровода.

До выполнения грунтовой подушки и обратной засыпки любого участка траншеи, подрядчик проводит топографическую съёмку и регистрирует отчётные данные, измерения которых включают местоположение и количество монтажных стыков и сварных швов. Все необходимые работы, включая сварку, ремонт сварных швов, неразрушающие испытания и инспекция покрытия, должны быть завершены. Если по любой причине участок траншеи засыпан до завершения вышеуказанных работ, засыпка трубы на данном участке удаляется по требованию владельца за счёт подрядчика для повторного проведения работ и инспекции.

Грунтовая подушка и обратная засыпка рельефных прогибов трубопровода осуществляется сразу же после опускания в траншею, чтобы обеспечить их правильное положение в траншее.

Подрядчик обеспечит всю указанную глубину защитного слоя колен и увеличит защитный слой трубы до 10,0 м как минимум с каждой стороны прямых участков колен.

Подрядчик предоставляет материал для грунтовой подушки. Материал грунтовой подушки состоит из мелкозернистого грунта или песка.

Подрядчик получает материал грунтовой подушки из источников, утверждённых владельцем.

Толщина слоя грунтовой подушки должна быть такой, чтобы обеспечить указанное расстояние между проложенным трубопроводом и твёрдым материалом обратной засыпки в соответствии со строительными чертежами.

Материал грунтовой подушки осторожно укладывается вокруг трубы слоями толщиной не более 150 мм и равномерно уплотняется.

Укладка и уплотнение мягкого, обволакивающего трубу, материала продолжается до толщины 200 мм минимум над верхом трубы и по всей ширине трубы.

Опускание трубопровода в траншею

Трубопровод опускается в траншею как можно скорее после инспекции траншеи и утверждения владельцем её готовности для прокладки трубопровода.

После опускания трубопровода в траншею, трубопровод должен прилегать ко дну траншеи таким образом, чтобы не требовались внешние усилия для его закрепления на месте.

Траншея профилируется таким образом, чтобы обеспечить непрерывное опорное давление на дно траншеи. Все пустоты под трубопроводом заполняются сыпучим материалом подложки.

Опускание секции трубопровода осуществляется без перерывов, избегая соприкосновений со стенками траншеи и удара дна траншеи. Если необходимо сделать перерыв во время опускания трубы, всё оборудование должно оставаться на месте, тем самым, продолжая поддерживать трубу в правильном положении. После опускания трубопровод должен плотно прилегать ко дну траншеи, в немного извилистом положении, не соприкасаясь со стенками траншеи и без напряжения. Если в траншее присутствует вода, работы по опусканию нельзя проводить до осушения траншеи. Осушение осуществляется на протяжении времени, необходимого для визуальной инспекции траншеи владельцем и для подготовки подложки под укладку трубопровода и инспекции трубы. После визуальной инспекции владельцем, присутствие воды допускается, если глубина воды небольшая и не может привести к обрушению стен траншеи или флотации трубопровода до присыпки грунтом и обратной засыпки в случаях, когда трубопровод не утяжелен.

По возможности, опускание начинается с колен для обеспечения их правильного положения. Все прогибы трубопровода по рельефу должны плотно прилегать ко дну траншеи до начала обратной засыпки. Рекомендуются сначала засыпать колена, чтобы избежать поднятия со дна траншеи. Горизонтальные колена опускаются так, чтобы сохранялось расстояние как минимум в 0,3 м между коленом и стенками траншеи. Колена и их прямые секции должны быть проложены на мягкий с не нарушенной структурой грунт или соответствующим образом уплотнённый грунт.

Обратная засыпка траншей

Обратная засыпка траншеи производится как можно скорее, после утверждения владельцем выполненных работ по грунтовой подушке.

Для фиксации трубопровода и избежание повреждений покрытия в результате обвала стенок траншеи или неблагоприятных погодных условий, подрядчик должен планировать начало работ по обратной засыпке как можно скорее после опускания трубопровода в траншею.

Если по любой причине невозможно завершить работы по обратной засыпке после опускания трубопровода, подрядчик осуществит частичную обратную засыпку для фиксации и защиты трубопровода в траншее. Обратная засыпка траншеи должна быть завершена в течение 24 часов после частичной засыпки. Работы по частичной обратной засыпке подлежат утверждению владельцем.

Материалом обратной засыпки является грунт, вынутый из траншеи, не содержащий строительный мусор, органический материал, промерзший или агрессивный грунт, а также не содержащий скальную породу, гальку и твёрдые комья диаметром более 100 мм.

Обратная засыпка осуществляется таким образом, чтобы исключить возможность попадание гальки или комьев в слой присыпки.

Чтобы компенсировать осадку грунта в дальнейшем, засыпка траншеи осуществляется как минимум на 200 мм над уровнем траншеи и максимум на 300 мм над соседней нулевой отметкой.

После выемки грунта землеотвод обычно восстанавливается в соответствии с естественным профилированием, если иначе не согласовано с владельцем.

Чтобы не препятствовать естественному поперечному дренажу, в соответствующих местах по траншее оставляются зазоры.

Применяя оборудование для обратной засыпки, подрядчик уделяет особое внимание тому, чтобы не повредить ограждения, маркеры сооружений, дорожные знаки или маркеры на полосе отвода, деревья или другое имущество, находящееся рядом с отвалом и землеотводом.

Обратная засыпка не производится в местах, где секции трубопровода стыкуются после гидравлических испытаний. В этих местах размеры траншеи должны быть достаточными для выполнения работ стыковки в безопасных условиях.

Испытание водопроводов надлежит производить с учетом общих требований СН РК 4.01-03-2013 на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим способом.

Допускается испытание водопроводов пневматическим способом (сжатым воздухом), при этом порядок проведения работ и требования безопасности устанавливаются проектом.

Величина окончательного испытательного гидравлического давления на прочность, выполняемого после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливаются заглушки, должна быть равна расчетному давлению для данного типа труб с коэффициентом 1,3. (СП РК 4.01-103-2013, таблица 8.)

Водопровод из раструбных труб ПВХ и соединительных деталей следует подвергать испытанию участками длиной не более 0,5 км.

Предварительное гидравлическое испытание водопроводов из ПВХ труб следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;
- в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 ч;
- испытательное давление снизить до расчетного рабочего и произвести осмотр трубопровода. Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 ч.

Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 ч. Ввиду деформации оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды до полной стабилизации.

Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

- в трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению, и поддерживать его 2 ч; при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;

- давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживают его в течение 2 ч.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Допустимая утечка воды на участке трубопровода длиной 1 км при окончательных испытаниях на герметичность

Наружный диаметр труб, м	Допустимая утечка, л/мин, для труб	
	с неразъемными (сварными, клеевыми) соединениями	с раструбными соединениями на уплотнительных кольцах
63-75	0,2-0,24	0,3-0,5
90-110	0,26-0,28	0,6-0,7
125-140	0,35-0,38	0,9-0,95
160-180	0,42-0,6	1,05-1,2
200	0,56	1,4
250	0,7	1,55
280	0,8	1,6
315	0,85	1,7
355	0,9	1,8
400-450	1,1-0,5	1,95-2,1
500-560	1,1-1,15	2,2-2,3

После проведения испытательных работ результаты записываются в журналы работ с оформлением соответствующих актов.

Перед сдачей в эксплуатацию трубопровод водопровода из ПВХ труб должен быть промыт питьевой водой. Промывку следует вести до тех пор, пока вода, выходящая из трубопровода, не будет удовлетворять нормативным требованиям.

На сооружениях трубопроводов подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ.

Приемку в эксплуатацию трубопроводов необходимо проводить, руководствуясь основными положениями СНиП. При испытании трубопроводов водоснабжения и напорной канализации и сдаче их в эксплуатацию должны составляться:

- акты на скрытые работы (по основанию, опорам и строительным конструкциям на трубопроводах и т.д.);
- акты наружного осмотра трубопроводов и элементов (узлов, колодцев и т.д.);
- акты испытаний на прочность и плотность трубопроводов;
- акты на промывку и дезинфекцию водопровода;
- установление соответствия выполненных работ по проекту;
- акты входного контроля качества труб и соединительных деталей

Кроме приемки скрытых работ и проверки актов испытания трубопроводов на плотность и наружного осмотра, приемка безнапорных трубопроводов должна сопровождаться проверкой прямолинейности, а также инструментальной проверкой лотков в колодцах.

Для защиты полиэтиленовых труб предусмотрено стальные трубы весьма усиленной антикоррозионной защитой.

Испытание, промывка и дезинфекция трубопроводов

Испытание полиэтиленовых напорных труб надлежит производить на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим способом. Проверка на прочность и герметичность осуществляется в два этапа; согласно п.4.7.2., СП РК 4.01-103-2013:

Порядок проведения испытаний регламентирован СП РК 4.01-103-2013, приложения Б.

Величина предварительного испытательного (избыточного) гидравлического давления на прочность, выполняемого до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вентузов), должна быть равна расчетному рабочему давлению для данного типа труб с коэффициентом 1,3 (СП РК 4.01-103-2013, таблица 8.).

Приемочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность следует выполнять после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания по форме обязательных приложений А или В. (СП РК 4.01-103-2013).

До проведения предварительного и приемочного испытаний напорных трубопроводов должны быть:

- закончены все работы по заделке стыковых соединений, устройству упоров, монтажу соединительных частей и арматуры, получены удовлетворительные результаты контроля качества сварки и изоляции полиэтиленовых трубы;

- установлены фланцевые заглушки на отводах взамен гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов и в местах присоединения к эксплуатируемым трубопроводам;
- подготовлены средства наполнения, опрессовки и опорожнения испытываемого участка, смонтированы временные коммуникации и установлены приборы и краны, необходимые для проведения испытаний;
- осушены и провентилированы колодцы для производства подготовительных работ, организовано дежурство на границе участков охранной зоны;
- заполнен водой, испытываемый участок трубопровода и из него удален воздух.

Для проведения испытания трубопровода ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности с указанием в нем размеров охранной зоны.

Водопровод из труб полиэтиленовых и соединительных деталей следует подвергать испытанию участками длиной не более 0,5 км.

Предварительное гидравлическое испытание водопроводов из полиэтиленовых труб следует производить в следующем порядке:

- трубопроводов заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;
- в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 ч;
- испытательное давление снизить до расчетного рабочего и произвести осмотр трубопровода. Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 ч.

После проведения испытательных работ результаты записываются в журналы работ с оформлением актов согласно СП РК 4.01-103-2013 Приложение Г.

Перед сдачей в эксплуатацию трубопроводов водопровода из полиэтиленовых труб должен быть промыт питьевой водой. Промывку следует вести до тех пор, пока вода, выходящая из трубопровода, не будет удовлетворять нормативным требованиям.

После испытания на прочность и герметичность трубопровод водопроводной сети необходимо подвергнуть промывке и дезинфекции, согласно требований приложения Д, СП РК 4.01-103-2013. При получении двух удовлетворительных контрольных физико-химических и бактериологических анализов воды санитарная обработка считается законченной. Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами строительной организации и оформляется актом, согласно приложению Е СП РК 4.01-103-2013.

6.7 Канализационно-насосная станция.

Проектом предусмотрена устройство временной канализационно-насосной станции (КНС). Общий вид КНС представлен на рисунке 4.

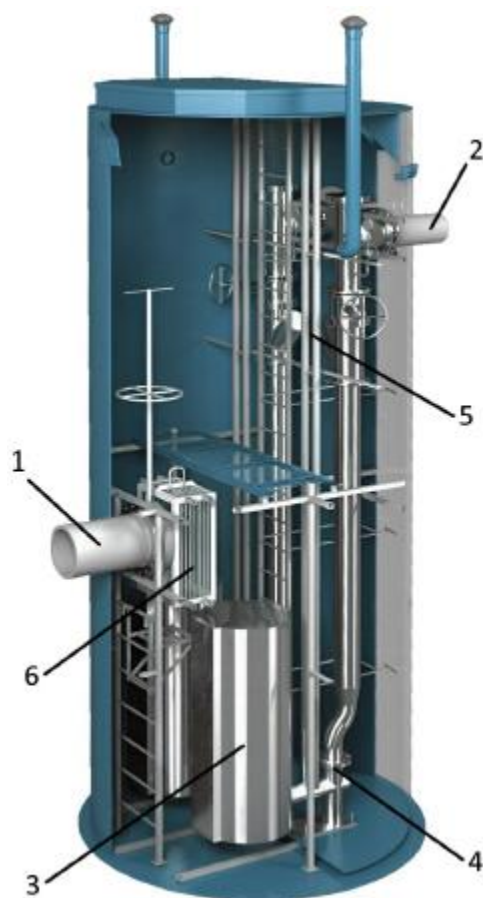


Рисунок 4

Сточные воды по подводящему трубопроводу поступают в корпус КНС. На входе в станцию (поз.6) установлена сороулавливающая корзина, либо водоотбойная стенка, либо измельчитель (решетка дробилка). В нижней части резервуара установлены насосные агрегаты погружного типа (поз.3). Насосы устанавливаются на трубную муфту (поз.4), которая крепится ко дну емкости шпильками и в свою очередь, позволяет крепить насос к трубному узлу без болтовых соединений, а также обеспечивает перемещение насосного агрегата по штанговым направляющим (поз.5), что значительно облегчает монтаж/демонтаж насоса. Включение/выключение насосных агрегатов происходит по сигналу датчиков уровня. В КНС применяются либо поплавковые выключатели, либо гидростатический датчик уровня.

Управление и питание насосов осуществляется от панели управления. Сточные воды подаются насосами в напорный трубопровод (поз.2), который выводит их за пределы насосной станции. Количество напорных трубопроводов зависит от проектных данных, либо от пожеланий заказчика. Для возможности регулирования производительности насосов в корпусе предусмотрено размещение запорно-регулирующей арматуры. Монтаж и демонтаж насосных агрегатов осуществляется с помощью цепи вручную или грузоподъемным механизмом.

Электроснабжение КНС

Проект наружного электроснабжения КНС по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании: - технических условий № 19-Сш-4/2-7693 от 11.12.2025г., выданных АО "Астана-РЭК".

Источник электроснабжения КНС - разные секции шин РУ-0,4кВ БКТП-3544 (2х1250кВА).

Проектом предусмотрено электроснабжение проектируемой КНС по I категории кабелем марки АПвБбШвнг 4х95мм² от разных секций шин РУ-0,4кВ БКТП-3544. Шкаф управления КНС поставляется комплектно с КНС. Кабельные линии 0,4кВ в количестве 2 шт проложить в траншее Т-3 и Т-2. Переход ч/з местный проезд выполнен в п/з трубах Ф110мм с прокладкой одной резервной трубы. Максимальная потеря напряжения в кабеле составляет 3,2%. Для электроснабжения КНС применить концевые муфты фирмы "Райхем". Глубина прокладки кабеля -0,8м от планировочной отметки; - 1м при пересечении улиц.

При обратной засыпке проектируемых траншей выполнить уплотнение песка и грунта пневмотрамбовкой.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019.

Конструктивные решения КНС

Плиту фундамента выполнить монолитную железобетонную.

Поверхности всех железобетонных элементов, соприкасающихся с грунтом обмазать горячей битумной мастикой МБК-Г-65 ГОСТ 2889-80 за 2 раза.

Обратную засыпку выполнять после монтажа всех плит перекрытия с заделкой швов в плитах перекрытия, местным грунтом с тщательным послойным трамбованием. Толщина слоя 20 - 30 см.

Под плиту выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм.

При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СП РК на данные виды работ и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

6.8 Наружные сети электроснабжения.

Строительство кабельного канала

Улица Байтурсынова строительства кабельного канала:

Рабочий проект строительства кабельного канала по объекту: «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г.Астана» выполнен на основании:

- технического задания Заказчика;
- типового поперечного профиля К 2023 №476, выданного ТОО «НИПИ «Астанагенплан».

Согласно материалам инженерно-геологического отчета, выполненного ТОО «Safe Roads-Астана»:

- климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -Iв;
- дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV;
- район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III;
- район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - IV;
- район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

Проектом предусматривается строительство кабельного канала посредством укладки кабельных лотков Л11-8/2 и Л11д-8 с перекрытием плитами П12-15а и П12д-15а. Под укладку кабельных лотков предусмотреть рытье траншеи шириной 1.7м и глубиной 1.36м. Несгораемую перегородку выполнить согласно серии 7.407-4 выпуск 1 после прокладки кабелей. Отверстия для кабелей в несгораемой перегородке заделать несгораемым легкопробивным материалом (цемент с песком по объему 1:10, глина с песком - 1:9, глина с цементом и песком - 1,5:1:11, перлит вспученный со строительным гипсом - 1:2).

Кабели в местах заделки следует обмотать лентой из несгораемого материала (асбест и т.п.). Выполнить щебеночную подсыпку 0,2м на дно траншеи. Устройство перехода под проезжей частью выполнить в двухблочной монолитной бетонной конструкции. Переход представляет собой прокладку $2 \times 4 \times 4 = 32$ п/э труб диаметром 110 и 160мм неподдерживающих горение с замоноличиванием бетоном В25 W8 F150 всего трубного перехода. Под укладку трубного перехода предусмотреть рытье траншеи шириной 2.38м и глубиной 2.04м. Выполнить щебеночную подсыпку 0,1м на дно траншеи. Так же проектом предусматривается установка ж/б кабельных камер размерами 3,1х3,1х2,1м. Под установку кабельных камер предусмотреть рытье котлованов размерами 3,1х3,1х2,8м. Выполнить щебеночную подсыпку 0,2м на дно котлована. Выполнить монтаж в кабельных камерах и лотках кабельных стоек, скоб для крепления кабельных стоек, кабельных полок, несгораемых перегородок. Кабельные блоки, а также трубы должны иметь уклон не менее 0,2% в сторону колодцев. На кабельных камерах применить полимерные люки с открывающим/запирающим устройством и дополнительной защитной решеткой. Все сближения и пересечения проектируемых кабельных линий с инженерными сооружениями производить согласно действующим нормативным документам и ПУЭ РК.

Производство работ необходимо производить в присутствии представителей всех заинтересованных организаций. По окончании работ необходимо заполнить акты выполненных и скрытых работ. Монтажные работы должны быть выполнены лицензированной организацией.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

Улица Нажимеденова строительство кабельного перехода:

Рабочий проект строительства кабельных переходов по объекту: «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании:

- технического задания Заказчика;
- типового поперечного профиля К 2023 №563, выданного ТОО «НИПИ «Астанагенплан».

Согласно материалам инженерно-геологического отчета, выполненного ТОО «Safe Roads-Астана»:

- климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -Iв;
- дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV;
- район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III;
- район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - IV;
- район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

Проектом предусматривается строительство кабельного перехода под проезжей в виде двухблочной монолитной бетонной конструкции. Переход представляет собой прокладку $2 \times 4 \times 4 = 32$ п/э труб диаметром 110 и 160мм неподдерживающих горение с замоноличиванием бетоном В25 W8 F150 всего трубного перехода. Под укладку трубного перехода предусмотреть рытье траншеи шириной 2.38м и глубиной 2.04м. Выполнить щебеночную подсыпку 0,1м на дно траншеи.

Так же проектом предусматривается установка ж/б кабельной камеры размерами 3,1х3,1х2,1м. Под установку кабельной камеры предусмотреть рытье котлованов размерами 3,1х3,1х2,8м. Выполнить щебеночную подсыпку 0,2м на дно котлована. Выполнить монтаж в кабельной камере кабельных стоек, скоб для крепления кабельных стоек, кабельных полок, несгораемых перегородок. Кабельные блоки, а также трубы должны иметь уклон не менее 0,2% в сторону колодцев.

На кабельной камере применить полимерный люк с открывающим/запирающим устройством и дополнительной защитной решеткой.

Все сближения и пересечения проектируемых кабельных линий с инженерными сооружениями производить согласно действующим нормативным документам и ПУЭ РК.

Производство работ необходимо производить в присутствии представителей всех заинтересованных организаций.

По окончании работ необходимо заполнить акты выполненных и скрытых работ.

Монтажные работы должны быть выполнены лицензированной организацией.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

6.9 Наружное освещение

Улица Байтурсынова:

Проект наружного электроосвещения по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул.Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании:

- технических условий №5-А-181-175 от 06.02.2024г., выданных АО "Астана-РЭК".

Освещение улицы запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения дорог. Подключение проектируемых опор выполнить от РУ-0,4кВ существующей РП-274 (2х2500кВА). Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками LED LS-U150K1, 150Вт, IP66 на фланцевые граненые опоры горячего оцинкования, круглого сечения, серебристого цвета, высотой 10 метров марки НФГ 10-3 75/175. Опоры устанавливаются на фундамент ЗФ-3. На опорах установить двух- и трехрожковые кронштейны дугообразного типа с вылетом 1,5м. Для зарядки светильников предусмотрен кабель ВВГ 3х1,5мм². Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения светильника, внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (I_{рн}=6,0А). Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно.

Для подключения опор освещения проектом предусмотрен силовой алюминиевый кабель марки АВБбШв-0,66кВ сеч. 5х50мм², сеч. 5х35мм². Кабель, бронированный с жилами, которые имеют изоляцию ПВХ. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет 1,3%. Распайка концов кабеля производится с применением изолированных прокалывающих зажимов SL9.21. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли-0,7 м, при пересечении дорог не менее -1 м. Переходы КЛ проектируемого освещения под проезжей частью примыкаемых въездов выполнены в полиэтиленовых трубах Ø110мм неподдерживающих горение, предусмотрена 1 резервная труба на каждый переход. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защитить п/э трубой Ø110мм неподдерживающей горение. Все конструкции из железобетона выполнить на бетонах марки W6 F150 на сульфатостойком портландцементе и обмазать гидроизоляцией проникающего действия типа "Битрон".

Тротуарное освещение предусмотрено светильниками Шар LED-40-СПШ/Т60 (40Вт). Светильники устанавливаются на опоры тротуарного типа высотой 3,5м, марки СТВ 3,5-3. Котлованы под фундаменты ЗФ-1 опор освещения бурятся на глубину 1,1м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. С25/30, W8, F150 на сульфатостойком портландцементе. Внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (6А). Автоматический выключатель устанавливается на DIN-рейку в

монтажном окне опоры тротуарного освещения. Для зарядки светильников предусмотрен кабель марки ВВГ 3х1,5мм².

Электроснабжение опор бульварного освещения осуществляется силовой алюминиевый кабель марки АВБбШв-0,66кВ сеч.5х16мм² от шкафа управления освещением АСУНО.

Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонируемые, покрыть эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями. Общая толщина покрытия 55мкм, выполненных в заводских условиях. Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое толщиной 120мкм, а лакокрасочное покрытие -закраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Электромонтажные работы по объекту выполнить согласно ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

Улица Нажимеденова:

Проект наружного электроосвещения по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании:

- технических условий №5-А-181-178 от 06.02.2024г., выданных АО "Астана-РЭК".

Освещение улицы запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения дорог. Подключение проектируемых опор выполнить от РУ-0,4кВ существующей РП-273 (2х2500кВА). Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками LED LS-U150K1, 150Вт, IP66 на фланцевые граненые опоры горячего оцинкования, круглого сечения, серебристого цвета, высотой 10 метров марки НФГ 10-3 75/175. Опоры устанавливаются на фундамент 3Ф-3. На опорах установить двух- и трехрожковые кронштейны дугообразного типа с вылетом 1,5м. Для зарядки светильников предусмотрен кабель ВВГ 3х1,5мм². Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения светильника, внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (I_{рн}=6,0А). Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно.

Для подключения опор освещения проектом предусмотрен силовой алюминиевый кабель марки АПвБбШв-0,66кВ сеч. 5х25мм². Кабель, бронированный с жилами, которые имеют изоляцию ПВХ. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет 1,67%. Распайка концов кабеля производится с применением изолированных прокалывающих зажимов SL9.21. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли-0,7 м, при пересечении дорог не менее -1 м. Переходы КЛ проектируемого освещения под проезжей частью примыкаемых въездов выполнены в полиэтиленовых

трубах Ø110мм неподдерживающих горение, предусмотрена 1 резервная труба на каждый переход. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защитить п/э трубой Ø110мм неподдерживающей горение. Все конструкции из железобетона выполнить на бетонах марки W6 F150 на сульфатостойком портландцементе и обмазать гидроизоляцией проникающего действия типа "Битрон".

Тротуарное освещение предусмотрено светильниками Шар LED-40-СПШ/Т60 (40Вт). Светильники устанавливаются на опоры тротуарного типа высотой 3,5м, марки СТВ 3,5-3. Котлованы под фундаменты 3Ф-1 опор освещения бурятся на глубину 1,1м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. С25/30, W8, F150 на сульфатостойком портландцементе. Внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (6А). Автоматический выключатель устанавливается на DIN-рейку в монтажном окне опоры тротуарного освещения. Для зарядки светильников предусмотрен кабель марки ВВГ 3х1,5мм².

Электроснабжение опор бульварного освещения осуществляется силовой алюминиевый кабель марки АПвБбШв-0,66кВ сеч.5х10мм² от шкафа управления освещением АСУНО.

Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонируемые, покрыть эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями. Общая толщина покрытия 55мкм, выполненных в заводских условиях. Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое толщиной 120мкм, а лакокрасочное покрытие -закраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности. Электромонтажные работы по объекту выполнить согласно ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

6.10 Светофорная сигнализация

Улица Байтурсынова:

Проект светофорной сигнализации по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул.Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана», разработан на основании:

- технических условий №5-А-181-175 от 06.02.2024г., выданных АО "Астана-РЭК".

Проектом предусмотрено новое строительство светофорной сигнализации на перекрестках ул.Байтурсынова-ул.№А84 и ул.Байтурсынова-ул.№А86. Проектом предусмотрена установка алюминиевых пешеходных стек, алюминиевых консольных опор с вылетом 7м, с монтажом оборудования светофоров с диаметром семафора 300мм, монтажом дополнительных секций

регулирования транспортными потоками, а также установки анимированного табло для пешеходного светофора и табло вызова пешехода (ТВП). Подключение питания светофоров предусмотрено по проектируемой светофорной канализации от проектируемых контроллеров, расположенных на проектируемых перекрестках (см. каб. журнал и план).

Светофорные переходы через проектируемые и прилегающие улицы выполнить в 2-х ПЭ трубах $\varnothing 110\text{мм}$, с прокладкой труб по периметру перекрестка и установкой колодцев малого типа ККС-2 по обеим сторонам дороги. Проект предусматривает устройство светофорного регулирования, с применением видеодетекторов сети ITS, которые подключены от проектируемого контроллера сетевым кабелем марки F/UTP-4x2. Кабель прокладывается в траншее, с затяжкой в п/э трубу $\varnothing 63\text{мм}$.

Электроснабжение контроллера выполнено бронированным кабелем марки АВБбШв сеч. $4 \times 16\text{мм}^2$ от существующей РП-274. Для учета потребления электроэнергии в ТП установлен счетчик "Меркурий 234 ARTM2-02 PBR.R".

Питание светофоров выполнено контрольным кабелем КВБбШв сеч. $19 \times 1,5\text{мм}^2$ и КВБбШв сеч. $10 \times 1,5\text{мм}^2$ в траншее данный кабель проложить в ПЭ трубе $\varnothing 63\text{мм}$, под а/дорогой в ПЭ трубе $\varnothing 110\text{мм}$. Кабель КВВГ $7 \times 1,5\text{мм}^2$ прокладывается в теле транспортных и пешеходных стоек. Кабели проложить на глубине 0,7м от планировочной отметки земли, под дорогой не менее 1,0м. Кабель АВБбШв сеч. $4 \times 16\text{мм}^2$, при пересечении с другими коммуникациями проложить в ПЭ трубе $\varnothing 110\text{мм}$. Подключение дорожных контроллеров к сети ITS выполнить кабелями ИКСЛ-М2П-А8-2,5, ИКСЛ-М4П-А24-2,5 с использованием муфт FOSC-A4/A8.

Видеонаблюдение предусмотрено поворотными видеокамерами марки AUTODOME starlight 7000i 2МП и статическими видеокамерами марки Avigilon 4.0C-H5A-BO1-IR 4.0 Мп на проектируемых опорах марки СТВ 11-5 75/210. Электроснабжение камер осуществляется от проектируемых контроллеров кабелем марки F/UTP-4x2, проложенного в траншее в п/э трубе $\varnothing 63\text{мм}$. Опоры марки СТВ-11 устанавливаются на анкерную закладную деталь ЗДФ 2,0-Б. Для анкерной закладной детали устраивается в котлован $1 \times 0,5 \times 2,1\text{м}$. На дно фундамента выполнить щебеночную подсыпку высотой 10см.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, СТ РК 1412-2017.

Улица Нажимеденова:

Проект светофорной сигнализации по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана», разработан на основании:

- технических условий №5-А-181-175 от 06.02.2024г., выданных АО "Астана-РЭК".

Проектом предусмотрено новое строительство светофорной сигнализации на перекрестках ул.Ж.Нажимеденова-ул.№А84 и ул.Ж.Нажимеденова-ул.№А86. Проектом предусмотрена установка алюминиевых пешеходных стек, алюминиевых консольных опор с вылетом 7м, с монтажом оборудования светофоров с диаметром семафора 300мм, монтажом дополнительных секций регулирования транспортными потоками, а также установки анимированного табло для пешеходного светофора и табло вызова пешехода (ТВП). Подключение питания светофоров предусмотрено по проектируемой светофорной канализации от проектируемых контроллеров, расположенных на проектируемых перекрестках (см. каб. журнал и план).

Светофорные переходы через проектируемые и прилегающие улицы выполнить в 2-х ПЭ трубах Ø110мм, с прокладкой труб по периметру перекрестка и установкой колодцев малого типа ККС-2 по обеим сторонам дороги. Проект предусматривает устройство светофорного регулирования, с применением видеодетекторов сети ITS, которые подключены от проектируемого контроллера сетевым кабелем марки F/UTP-4x2. Кабель прокладывается в траншее, с затяжкой в п/э трубу Ø63мм.

Электроснабжение контроллера выполнено бронированным кабелем марки АВБбШв сеч.4х16мм² от существующей РП-273. Для учета потребления электроэнергии в ТП установлен счетчик "Меркурий 234 ARTM2-02 PBR.R".

Питание светофоров выполнено контрольным кабелем КВБбШв сеч.19х1,5мм²и КВБбШв сеч.10х1,5мм² в траншее данный кабель проложить в ПЭ трубе Ø63мм, под а/дорогой в ПЭ трубе Ø110мм. Кабель КВВГ 7х1,5мм² прокладывается в теле транспортных и пешеходных стоек. Кабели проложить на глубине 0,7м от планировочной отметки земли, под дорогой не менее 1,0м. Кабель АВБбШв сеч.4х16мм², при пересечении с другими коммуникациями проложить в ПЭ трубе Ø110мм. Подключение дорожных контроллеров к сети ITS выполнить кабелями ИКСЛ-М2П-А8-2,5, ИКСЛ-М4П-М24-2,5 с использованием муфт оптических муфт.

Видеонаблюдение предусмотрено поворотными видеокамерами марки AUTODOME starlight 7000i 2МП и статическими видеокамерами марки Avigilon 4.0C-H5A-BO1-IR 4.0 Мп на проектируемых опорах марки СТВ 11-5 75/210. Электроснабжение камер осуществляется от проектируемых контроллеров кабелем марки F/UTP-4x2, проложенного в траншее в п/э трубе Ø63мм. Опоры марки СТВ-11 устанавливаются на анкерную закладную деталь ЗДФ 2,0-Б. Для анкерной закладной детали устраивается в котлован 1х0,5х2,1м. На дно фундамента выполнить щебеночную подсыпку высотой 10см.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, СТ РК 1412-2017.

6.11 Наружные сети связи

Улица Байтурсынова:

Проект строительства телефонной канализации по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул.Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании:

- технических условий № Д01-6/ПВ-04/25-278 от 16.04.2025г., выданных АО "Казахтелеком";

- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана";
- письма №0018 от 06.01.2021г., выданного ТОО "НИПИ "Астанагенплан".

Проектом предусматривается строительство 4-х отверстией телефонной канализации, вдоль проектируемой ул. Байтурсынова. Произвести увязку проектируемой телефонной канализации с существующими телефонными канализациями по ул. А62 посредством врезки в существующий колодец.

Телефонная канализация выполняется из полиэтиленовых труб Ф110мм (ПЭ100, SDR-17, ГОСТ 18599-2001) с установкой сборных железобетонных колодцев марки ККС-3. Прокладка труб производится на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м с последующей засыпкой трубы слоем мелкозернистого песка. Глубина закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли - не менее 0,7м под непроезжей частью, и не менее 1,0м под проезжей частью.

Для установки ж/б колодцев ККС-3 выполняется рытье котлованов размером -2,6х1,8х2,01м. Основание колодцев выполняется из щебеночной подготовки h=100мм, пропитанной битумом до насыщения. В колодцах устанавливаются кронштейны ККП-1300, закрепленные с помощью фундаментных болтов (ершей). На вновь устанавливаемые кронштейны устанавливаются консоли ККЧ-3. На люках колодцев предусматриваются запорные устройства.

Так же проектом предусмотрен демонтаж-монтаж существующих оптических кабелей:

- ОК-4 PON 36/90-3-2-1 (ККС 717/8521-ЖК "Томирис");
- ОК-64 СЛ 2/2/1213 (ККС 717/8523(М8)-АГ/Оркендеу(М12);
- ОКСЛ-М2П-А16-2 МЖК "Алтын Отау";
- КС-ОКГ-П 32 G.652.D МЖК "Kerim".

Переустройство существующих оптических кабелей ОК-4 PON 36/90-3-2-1 (ККС 717/8521-ЖК "Томирис"), ОК-64 СЛ 2/2/1213 (ККС 717/8523(М8)-АГ/Оркендеу(М12), ОКСЛ-М2П-А16-2 МЖК "Алтын Отау", КС-ОКГ-П 32 G.652.D МЖК "Kerim" выполнено посредством перезатяжки кабеля в существующую и проектируемую телефонные канализации.

Все строительно-монтажные работы по строительству сетей связи выполнить согласно ВСН- 116-93. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов, принятых в проекте.

Улица Нажимеденова:

Проект строительства и защиты телефонной канализации по объекту "Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана" выполнен на основании:

- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана";
- письма №0018 от 06.01.2021г., выданного ТОО "НИПИ "Астанагенплан".

Проектом предусматривается докладка 4-х п/э труб Ø110ммк существующей телефонной канализации вдоль проектируемой ул.Ж. Нажимеденова. Произвести врезку докладываемых 4-х п/э труб Ø110мм телефонной канализации в существующие колодцы существующей телефонной канализации.

Телефонная канализация выполняется из полиэтиленовых труб Ø110мм (труба ПНД двухслойная типа ДКС гибкая для кабельной канализации, DN 110 мм, SN12, 1030Н) с установкой сборных железобетонных колодцев марки ККС-3-10. Прокладка труб производится на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м с последующей засыпкой трубы слоем мелкозернистого песка. Глубина закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли - не менее 0,7м под проезжей частью, и не менее 1,0м под проезжей частью.

Выполнить демонтаж существующих колодцев ККС-1 с установкой на их место проектируемых колодцев ККС-3. Для установки ж/б колодцев ККС-3-10 выполняется рытье котлованов размером -2,6х1,8х2,01м. Основание колодцев выполняется из щебеночной подготовки h=100мм, пропитанной битумом до насыщения. В колодцах устанавливаются кронштейны ККП-1300, закрепленные с помощью фундаментных болтов (ершей). На вновь устанавливаемые кронштейны устанавливаются консоли ККЧ-3. На люках колодцев предусматриваются запорные устройства.

Так же проектом предусмотрена защита существующей телефонной канализации посредством установки блоков ФБС 24.3.6-Т и дорожных плит перекрытия П12-15а, П12д-15а. Под место установки блоков ФБС выполнить щебеночную подсыпку. Выполнить обмазку горячим битумом БН70/30 блоков ФБС 24.3.6 и дорожных плит П12-15а на 2 раза. Весь объем канала засыпать песком.

Все строительно-монтажные работы по строительству сетей связи выполнить согласно ВСН- 116-93. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов, принятых в проекте.

6.12 Наружные сети электроснабжения. Защита и переустройство Улица Байтурсынова:

Рабочий проект строительства кабельного канала по объекту: «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул.Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании:

- технических условий № 5-А-178-1844 от 28.11.2023г., выданных АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания";

- № ТУ-08-2025-00912 от 21.04.2025г., выданных АО "Акмолинская распределительная электросетевая компания".

Переустройство ВЛ-10кВ. Проектом предусматривается переустройство существующей ВЛ-10кВ от опоры №130 до опоры №134 ВЛ-10кВ №16 ПС 35/10кВ "Интернациональная" посредством демонтажа существующих угловых и промежуточных железобетонных опор, а также существующего провода АС-50 с установкой новых опор СВ-164 с подвесом провода СИП-3х70. Для установки опор выполнить бурение котлованов $\varnothing=0,50\text{м}$ и глубиной 2,45м Проектируемые опоры СВ-164 установить с оттяжками ОТ4. Крепление провода СИП-3х70 на опоре выполнить на подвесах ЕА1500. Демонтируемый материал транспортировать на базу владельца.

Переустройство 2КЛ-0,4кВ.

Согласно техническим условиям данным проектом предусматривается вынос существующих 2КЛ-0,4кВ попадающих в коридор проектируемого кабельного канала кабелем марки АПвБШв нг 4х240мм², силовым с пластмассовой изоляцией, число жил 4, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012.

Кабельные концевые муфты приняты фирмы "Raychem".

Прокладка кабельных линий 0,4кВ предусматривается в траншее типа Т-4 глубиной 1,42м, Т-3 глубиной 0,91м и Т-2 глубиной 0,8м от уровня земли, в соответствии с указаниями т.а. А11-2011.

При пересечении с проезжей частью прокладка КЛ предусматривается в полиэтиленовых трубах $\varnothing 110\text{мм}$ не поддерживающих горение с прокладкой резервной полиэтиленовой трубы $\varnothing 110\text{мм}$.

Проектом предусматриваются земляные работы для проектируемого кабельного канала, учтенного в разделе 154/2024/1-НЭС.КЖ. Под укладку кабельных лотков предусмотрено рытье траншеи шириной 1.7м и глубиной 1.36м. Под укладку трубного перехода, учтенного в разделе 154/2024/1-НЭС.КЖ, предусмотреть рытье траншеи шириной 2.38м и глубиной 2.04м.

Так же проектом предусматриваются земляные работы по установке ж/б кабельных камер размерами 3,1х3,1х2,1м учтенных в разделе 154/2024/1-НЭС.КЖ. Под установку кабельных камер предусмотреть рытье котлованов размерами 3,5х3,5х3,02м. Кабельные блоки, а также трубы должны иметь уклон не менее 0,2% в сторону колодцев.

Все сближения и пересечения проектируемых кабельных линий с инженерными сооружениями производить согласно действующим нормативным документам и ПУЭ РК.

Производство работ необходимо производить в присутствии представителей всех заинтересованных организаций.

По окончании работ необходимо заполнить акты выполненных и скрытых работ.

Монтажные работы должны быть выполнены лицензированной организацией.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

Улица Нажимеденова:

Рабочий проект защиты и переустройства существующих сетей электроснабжения по объекту: «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании:

- технических условий № 19-Сш-178-29 от 05.01.2026г., выданных АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания";

- № ТУ-08-2025-04104 от 29.12.2025г., выданных АО "Акмолинская распределительная электросетевая компания".

Вынос линии Л1 - КЛ-10кВ - АСБ 3х95мм² (РП-273 - КТП-В МЖК "Burabay").

Согласно техническим условиям данным проектом предусматривается вынос существующей КЛ-10кВ (временной) попадающей под проезжую часть проектируемой автодороги кабелем силовым с алюминиевой жилой, с бумажной пропитанной изоляцией, свинцовой оболочкой, напряжение 10кВ ГОСТ 18410-73, марки АСБ 3х95 (ок)-10. Кабельные концевые муфты приняты фирмы "Raychem".

Прокладка кабельных линий 10кВ предусматривается в траншее типа Т-3 глубиной 1,21м и Т-1 глубиной 0,8м от уровня земли, в соответствии с указаниями т.а. А11-2011.

При пересечении с проезжей частью прокладка КЛ предусматривается в полиэтиленовых трубах Ø110мм не поддерживающих горение с прокладкой резервной полиэтиленовой трубы Ø110мм.

Вынос линии Л2 - ВЛ-10кВ - (ТОО "Жаркын курылыс").

Проектом предусматривается переустройство существующей ВЛ-10кВ ТОО "Жаркын курылыс" посредством демонтажа существующих промежуточных железобетонных опор, а также существующего провода АС-50 с установкой новых опор СВ-164 с подвесом провода СИП-3х70. Для установки опор выполнить бурение котлованов Ø=0,50м и глубиной 2,45м. Проектируемые опоры СВ-164 установить с оттяжками ОТ4. Крепление провода СИП-3х70 на опоре выполнить на подвесах ЕА1500. Демонтируемый материал транспортировать на базу владельца.

Переустройство 2КЛ-0,4кВ.

Согласно техническим условиям данным проектом предусматривается вынос существующих 2КЛ-0,4кВ попадающих в коридор проектируемого

кабельного канала кабелем марки АПвБШв нг 4х240мм², силовым с пластмассовой изоляцией, число жил 4, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012.

Кабельные концевые муфты приняты фирмы "Rauchem".

Прокладка кабельных линий 0,4кВ предусматривается в траншее типа Т-4 глубиной 1,42м, Т-3 глубиной 0,91м и Т-2 глубиной 0,8м от уровня земли, в соответствии с указаниями т.а. А11-2011.

При пересечении с проезжей частью прокладка КЛ предусматривается в полиэтиленовых трубах Ø110мм не поддерживающих горение с прокладкой резервной полиэтиленовой трубы Ø110мм.

Проектом предусматриваются земляные работы для проектируемого кабельного канала, учтенного в разделе 154/2024/1-НЭС.КЖ. Под укладку кабельных лотков предусмотрено рытье траншеи шириной 1.7м и глубиной 1.36м. Под укладку трубного перехода, учтенного в разделе 154/2024/1-НЭС.КЖ, предусмотреть рытье траншеи шириной 2.38м и глубиной 2.04м.

Так же проектом предусматриваются земляные работы по установке ж/б кабельных камер размерами 3,1х3,1х2,1м учтенных в разделе 154/2024/1-НЭС.КЖ. Под установку кабельных камер предусмотреть рытье котлованов размерами 3,5х3,5х3,02м. Кабельные блоки, а также трубы должны иметь уклон не менее 0,2% в сторону колодцев.

Все сближения и пересечения проектируемых кабельных линий с инженерными сооружениями производить согласно действующим нормативным документам и ПУЭ РК.

Производство работ необходимо производить в присутствии представителей всех заинтересованных организаций.

По окончании работ необходимо заполнить акты выполненных и скрытых работ.

Монтажные работы должны быть выполнены лицензированной организацией.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

6.13 Тепловые сети

Проект тепловых сетей по объекту «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» выполнен на основании задания на проектирование, ПДП района, разработанного ТОО "НИПИ "Астанагенплан" и технических условий №6325-11 от 16.11.2023 года по улице Байтурсынова, №6340-11 от 17.11.2023 года по улице Нажимеденова, выданных АО "Астана-Теплотранзит" на проектирование и строительство, а так же в соответствии с требованиями СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети", СНиП РК 3.01-01Ас-2007 "Планировка и застройка г. Астаны".

Инженерно- геологические изыскания выполнены ТОО «Safe Roads-Астана» в ноябре 2023 года.

Расчет прочности трубопроводов и тепловой изоляции выполнен на температуру -136° С.

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период принята - 31,2°С.

Присоединение проектируемой теплосети предусмотрено в районе ул. А85 к существующей теплосети 2Ø426/630.

Проектом предусматривается подземная бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве используется только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствует требованиям МСН 4.02-02-2004. Трубы стальные электросварные прямошовные термообработанные - Ст 20 по ГОСТ 10705 в ППУ изоляции в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Категория трубопроводов по «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 - IV. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная, в местах проезда автотранспорта-в канале из блоков ФБС, под местными проездами- под разгрузочной плитой.

Для проведения ремонтных работ без вскрытия дорожного покрытия - предусмотрено устройство монтажных каналов.

Расчет жесткости и прочности трубопроводов теплосети выполнен в программе СТАРТ Проф 4,66 R3.

Так же проектом выполнена защита существующих тепловых сетей, попадающих под проезжую часть дороги (подземная бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном ППУ в защитной оболочке из полиэтилена ПЭ). Защита выполнена на основании топосъемки. Отметки заложения трубопроводов тепловых сетей приняты согласно предоставленной топосъемке.

Защита выполнена в канале из блоков ФБС с устройством монтажного канала для выполнения ремонтных работ без вскрытия дорожного полотна.

По улице Байтурсынова:

Общая протяженность тепловой сети:(с каналами)

- | | |
|---|----------|
| - 2 Ø 426x7.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 630 | - 426,0м |
| - 2 Ø 273x7.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 400 | - 60,9 м |
| - 2 Ø 219x6,1 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 | - 52,8 м |
| - 2 Ø 159x4,5 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 250 | - 65,4 м |
| - 2 Ø 89x4,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 180 | - 20,5 |

в том числе: - в непроходном канале -

- | | |
|---|---------|
| - 2 Ø 426x7.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 630 | - 125 м |
|---|---------|

- 2 Ø 273x7.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 400 - 36,8 м
 - 2 Ø 219x6,1 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 - 30,0 м
- в футляре
- 2Ø 89x4,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 180 - 10,5

По улице Нажимеденова:

Общая протяженность тепловой сети:(с каналами)

- 2 Ø 273x4,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 400 - 239,4м
- 2 Ø 219x6.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 - 49,4 м

в том числе: - в непроходном канале -

- 2 Ø 273x7.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 400 -125,5 м
- 2 Ø 219x6.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 - 31,5 м

Защита существующей теплосети (устройство канала) - ППУ426/630 -18,0м
 - ППУ273/400 -40,7м

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК, применяемая ТОО "КТЗ", основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.).

Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемые дренажные колодцы ДК, с последующим дренированием в ближайшую ливневую канализацию (температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°С) и откачкой автонасосами при отсутствии возможности дренирования в ливневую канализацию.

Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003.

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и СП РК 4.02-04-2003.

Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи), с коэффициентом плотности 0,95. Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб 150-210 мм

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно "Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 и в соответствии со СНиП 3.05.03-85. Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°C. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°C, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой. Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-91 "Тепловые сети" и гидropневматической промывке с последующей дезинфекцией перед вводом в эксплуатацию согласно требованиям пунктов 156-159 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоеисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года № 209.

6.14 Тепловые сети. Конструкции железобетонные

Данная рабочая документация разработана на основании рабочих чертежей марки ТС.

Климатические характеристики района строительства:

Климатический подрайон строительства - IB;

Температура наружного воздуха наиболее холодной 5дневки (обесп. 0,92) -31,2С°;

Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт - 1,5 кПа (III снеговой район);

Базовый скоростной напор ветра - 0,77 кПа (IV ветровой район);

Сейсмичность района строительства - не сейсмичен.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, под

проезжей частью в канале из блоков ФБС, под съездами и парковками - под разгрузочной плитой.

Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песок следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95 и коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут. Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

Обратную засыпку выполнить местным грунтом с тщательным послойным уплотнением (20÷30см), со смачиванием. Засыпной грунт не должен содержать камней, щебня, остатков растений, мусора, глины. Засыпка мерзлым грунтом запрещается.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 345,06÷345,43м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленными суглинками, а также песком крупным.

Современные образования в верхнем горизонте представлены насыпными грунтами и конструктивными слоями дорожной одежды.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Согласно пункта 4.3.1.8 СП РК 5.01-102-2013 территория относится естественно подтопляемой.

Установившийся уровень на период изыскания (апрель 2024г) отмечен на глубине 2,6÷2,8м, абсолютные отметки установившегося уровня 342,46÷342,63м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) +1,5м по отношению к отмеченному на период изысканий (либо до отметок поверхности земли), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов, приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные-магниево-кальциево-натриевые с сухим остатком 8320 мг/л и общей жёсткостью 22,25 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (pH=7,2).

Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а также средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Все бетонные и железобетонные конструкции выполнить из бетонов марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W8 на обычном портландцементе.

Металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Наружные поверхности железобетонных и бетонных конструкции, подверженных атмосферным воздействиям, выше уровня земли, окрасить эмалью КО-174 ТУ 6-02-576-75 в один слой по грунту ГФ -021 ГОСТ 25129-2020 в один слой.

При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СНиП на данные виды работ и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве".

6.15 Тепловые сети. Система ОДК

Настоящий проект системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием ППУ изоляции выполнен в составе проекта «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана».

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов.

Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого детектором, который может питаться от автономного источника питания 9 вольт (стандартные батареи), что исключает необходимость прокладки отдельных линий электропитания.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором.

Элемент трубопровода с кабельным выводом поставляется с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт.

Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Промежуточный терминал, двойной концевой подключается к сигнальным проводникам посредством 5-ти жильного кабеля.

На корпусе терминала закрепить алюминиевую бирку, определяющую направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

Монтажную схему трубопроводов см. технологическую часть проекта (листы ТС).

6.16 Коллектор бытовой канализации

Проект коллектора хоз-бытовой канализации по объекту "Строительство улицы Байтурсынова на участке от улицы А62 до улицы А86, улицы Нажимеденова на участке от улицы А62 до улицы А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана" выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения", согласно техническим условиям №3-6/532 от 05.04.2024г., выданным ГКП "Астана СУ Арнасы", на основании топосъемки и инженерно-геологических изысканий участка.

Проектом предусматривается строительство самотечного коллектора канализации по ул. А86 со сбросом стоков в существующий колодец хоз-бытовой канализации Ø600 мм по ул. Калдаяков через устройство временного КНС.

В последующем предусмотрено строительство обводного коллектора Д1600мм по ул. Калдаякова. Данные сети по ул. А86 Д600 предусмотрено переподключение к проектируемым сетям канализации Д1600мм.

Проектируемый самотечный коллектор предусматривается из труб ж/б безнапорных раструбных диаметром 500 мм, 600 мм по ГОСТ 6482-2011 Серия 3.820-7. Напорные участки трассы от КНС до колодца-гасителя (Кг-1) предусмотрены из труб полиэтиленовых PE 100, SDR 17, технических по ГОСТ 18599-2001 (ISO 4427-1:2007, NEQ).

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов Ø1,5 м по т. пр. 902-09-22.84, тип - для мокрых грунтов, но лотковая (нижняя) часть колодцев предусмотрена из ж/б элементов заводского изготовления: СК-50 (в комплекте, для труб ж/б Ø500 мм) и СК-60 (в комплекте, для труб ж/б Ø600 мм) - с несущей способностью (допустимой высотой засыпки грунта) до 10 м.

Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Общая протяженность проектируемого коллектора хоз-бытовой канализации составляет 2372,2 м, в том числе:

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| - трубами ж/б Ø300 мм | - 50,0 м; |
| - трубами ж/б Ø500 мм | - 497,0 м; |
| - трубами ж/б Ø600 мм | - 370,4 м; |
| - трубами ПЭ100 SDR17 Ø250x14,8 мм | - 1454,8 м. |

Производство работ по устройству канализационного коллектора открытым способом.

В подготовительный период должны быть выполнены следующие мероприятия:

Геодезическая разбивка: Закрепление на местности оси коллектора, углов поворота и мест установки колодцев. Установка реперов для контроля проектного уклона;

Инженерная подготовка: Расчистка полосы отвода, демонтаж дорожных покрытий (при их наличии), устройство временных подъездных путей и площадок для разгрузки труб;

А также установка временного ограждения зоны производства работ, расстановка предупреждающих знаков и освещения в ночное время.

Земляные работы.

Разработка траншеи является ключевым этапом, определяющим устойчивость будущего сооружения. Выемка грунта производится экскаватором (типа «обратная лопата») «в отвал» или с погрузкой в автосамосвалы для вывоза (в стесненных условиях). При глубине траншеи более 1.25 м (в песчаных грунтах) или 1.5 м (в глинистых) и невозможности устройства откосов, применяются инвентарные щитовые крепи или шпунтовое ограждение. Крепи должны выступать над бортом траншеи не менее чем на 15 см. При высоком уровне грунтовых вод предусматривается открытый водоотлив из приямков насосами или иглофильтровое водопонижение. Последние 10-20 см грунта разрабатываются вручную непосредственно перед укладкой труб, чтобы избежать нарушения структуры естественного основания.

Устройство основания.

Устройство песчаной подушки из песка средней крупности толщиной 100-150мм, уплотнить виброплитами до коэффициента не ниже 0,95. На дне траншеи подготавливаются «приямки» в местах соединения труб (раструбов), чтобы тело трубы плотно прилегало к основанию по всей длине.

Монтаж трубопроводов и колодцев начинается с опускания труб в траншею с помощью кранов-трубоукладчиков или экскаваторов с использованием мягких строп (полотенец), исключающих повреждение поверхности труб. Следующим шагом необходимо проверить проектный уклон с помощью нивелира и ходовых визирок после укладки каждого звена. Укладка ведется раструбами против течения (снизу-вверх по рельефу).

Очистка раструбов и колец, смазка уплотнителей силиконовым составом, центрирование и ввод трубы в раструб до метки. Завершающий этап монтаж колодцев - сборные ж/б элементы устанавливаются на монолитную плиту или подготовленное основание. Стыки герметизируются

цементным раствором или мастикой, выполняется гидроизоляция наружных стенок.

До полной обратной засыпки коллектор проходит проверку. После гидравлических испытаний на пролив и герметичность, оформляется акт скрытых работ.

Обратная засыпка.

Сначала выполняется ручная подбивка пазух и присыпка трубы мягким грунтом или песком на высоту 20–30 см над верхом трубы (защитный слой). Оставшаяся часть траншеи засыпается слоями по 20–40 см с механизированным уплотнением. В зоне дорог засыпка производится только песком или ПГС с послойным трамбованием до проектной плотности.

При устройстве коллектора открыты способом необходимо соблюдать правила техники безопасности. Запрещается нахождение людей в траншее во время опускания труб. Спуск в траншею разрешен только по приставным лестницам. Расстояние от бровки траншеи до отвала грунта или техники должно быть не менее 1 метра для предотвращения обрушения.

7 Сведения по организации дорожно-строительных работ

7.1 Подготовительный период

До начала продолжения основных строительных работ необходимо произвести:

- демонтаж конструкций, очистка территории от строительного мусора;
- разбивочные работы по переносу проекта в натуру: оси, кромок проезжей части, местных проездов с площадками для парковки автомобилей, съездов, посадочных и остановочных площадок, тротуаров и газонов;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, местных проездов, тротуаров, посадочных площадок;
- наращивание или разборку горловин существующих колодцев до проектных отметок;
- планировку территории и устройство корыта для дорожной одежды проезжей части, автобусных остановок, местных проездов с площадками для парковки автомобилей, тротуаров;

После завершения подготовительного периода необходимо выполнить все работы по устройству новых, выносу и защите существующих подземных инженерных коммуникаций согласно рабочим чертежам.

7.2 Земляные работы.

Согласно геологическому отчету, грунт рабочего слоя земляного полотна представлен суглинком тяжелым пылеватым. Данный грунт повышенной влажности и является потенциально пучинистым. При этом, грунтовые воды вскрыты на глубине по ул. Байтурсынова – 1,8-2,3 метра, по ул. Нажимеденова 2,9-3,2 метров с возможным поднятием до дневной поверхности.

Группа грунта «суглинок тяжелый пылеватый» по степени пучинистости – V.

Согласно геологическому отчету, грунт рабочего слоя рекомендуется заменить. Толщина замены грунта определена из расчета конструкции дорожной одежды на морозоустойчивость с учетом влажности грунта и глубины заложения грунтовых вод. По ул. Нажимеденова имеются участки, где грунт земляного полотна представлены суглинком легкий песчанистый.

Замена грунта производится из песка среднезернистого. Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Объемы работ по устройству и подготовке земляного полотна составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: демонтаж конструкций, очистка территории от строительного мусора;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- устройство досыпки грунта на бульварной части.

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, «Ведомости объемов земляных работ».

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

При выполнении земляных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

7.3 Устройство бортовых камней

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка гранитных бортовых камней с фаской марки 1ГП 1000.300.150 по ГОСТ 32018-2012 на 0.15м, выше кромки покрытия.

Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 ГОСТ 32018-2012 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц и при отделении озеленяемой бульварной части от велодорожек и тротуаров используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в «Ведомости установки бортовых камней» (Том 4 Автомобильные дороги. Ведомости).

Установка бортовых камней производится после устройства дополнительных и нижних слоев оснований дорожной одежды на бетонное основание и щебеночной подготовке. Вдоль кромки проезжей части или тротуаров выставляют колышки, натягивают нейлоновый шнур,

определяющий лицевую сторону бордюра. На колышках в точках перелома продольного профиля дают по нивелиру проектные отметки верха бордюра (на 15 см выше покрытия проезжей части и на 20 см - на остановочных площадках). На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требованию РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.12 м (устройство пандуса высотой 0,03 м на ширине не менее 1.5 м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками).

При выполнении разбивочных работ - выносе проектных вертикальных отметок в месте перелома продольного профиля необходимо предусмотреть постепенное сглаживание угла перелома на протяжении 5 - 10 м. После выноса проектных отметок устраивается бетонное основание $H=0.16$ м на щебеночной подготовке не менее 0.10 м с выступами шириной 0.10 м. На свежееуложенное бетонное основание устанавливают бордюрные блоки и закрепляют бетоном.

7.4 Устройство примыканий и съездов

Съезды с проектируемой улицы на прилегающую застройку жилого массива и административных зданий выполнены с учетом увязки с существующими проездами.

Увязка съездов по улице Байтурсынова на ПК0+83, ПК1+73, ПК1+88, ПК2+73, ПК4+05 с правой стороны от оси улицы выполнена согласно выданному Проекту Детальной Планировки района (ПДП). Ширина съездов принята 7,0-10,5 метров. Радиусы закругления приняты 6-8 метров. Увязка съездов на ПК1+03, ПК1+73, ПК2+73 и ПК4+05 с левой стороны от оси улицы выполнена согласно выданному Проекту Детальной Планировки района (ПДП). Ширина съездов принята 6, 7 и 10,5 метров. Радиусы закругления приняты 6-8 метров.

Увязка съездов по улице Нажимеденова на ПК1+73, ПК2+73, ПК4+05 с правой стороны от оси улицы выполнена согласно выданному Проекту Детальной Планировки района (ПДП). Ширина съездов принята 7 метров. Радиусы закругления приняты 6-8 метров. Увязка съездов на ПК1+72, ПК2+73 и ПК4+05 с левой стороны от оси улицы выполнена согласно выданному Проекту Детальной Планировки района (ПДП). Ширина съездов принята 6, 7 и 10,5 метров. Радиусы закругления приняты 6-8 метров.

Примыкания улиц выполнены, согласно генеральному плану города. Примыкания улиц запроектированы на перспективные улицы, на которых отсутствует дорожная одежда. Параметры перспективных улиц приняты по таб.13.2 СП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны». По улице Байтурсынова на ПК2+73 справа и слева от оси запроектировано примыкание улицы местного значения (ул. №А84) в жилой застройке с установкой светофорного регулирования.

Местоположение всех объектов указаны на чертеже "Разбивочный план" и в соответствующих ведомостях, объемы работ по их устройству приведены в Сводной ведомости объемов работ (СВОР).

Генеральный план улиц согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны» от 27 декабря 2023 года и Управлением административной полиции ДП г. Астаны от 21 декабря 2023 года.

7.5 Устройство дорожной одежды

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улиц, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

На всем протяжении улицы устраивается новая конструкция дорожной одежды.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из щебеночно-мастичной полимерасфальтобетонной смеси, полимер-ЩМАС-15 с включение полимера Butonal, на битуме БНД100/130 по СТ РК 2373-2019, Н= 5 см;
- нижний слой покрытия из горячей крупнозернистой плотной асфальтобетонной смеси МП типа Б, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н= 11 см;
- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси (ЩПЦС), приготовленной в установке СТ РК 973-2015, Н= 12 см;
- слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, Н=15 см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=18 см;
- замена непригодного грунта крупнообломочным скальным грунтом по ГОСТ 25100-2020 (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды». (Том 4 Автомобильные дороги. Альбом 1).

7.6 Устройство слоев основания

На основной проезжей части улицы Байтурсынова и улицы Нажимеденова устраивается подстилающий слой основания из песка средней крупности и укладывается на уплотненный морозозащитный слой из песка среднезернистого.

Песок необходимо тщательно уплотнить пневмокатками с поливом водой. Работы выполнять в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

Устройство прослойки из геосинтетических материалов.

По подготовленному песчаному слою (тщательно спланированному и уплотненному) укладывается геотекстильное полотно в качестве прослойки дренирующей и защитной от перемешивания и взаимопроникновения песка и щебеночной смеси.

Применяемые материалы должны иметь сертификат качества, проверены подрядчиком на соответствие и согласованы с автором проекта.

Геотекстильный материал, поставляемый в рулонах, раскатывается по подготовленному слою песка средней крупности. При раскатке начало рулона должно быть закреплено нагелями длиной 50мм со шляпкой 30мм, на стыке рулонов полотно должно иметь нахлест не менее 200мм по длине и 100мм в поперечном направлении, не допускается наличие волн или складок. Поперечные нахлесты соседних полос должны иметь смещение не менее 2 – 3м по длине.

К работе с применением рулонных синтетических материалов (СМ) допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 и знающие безопасные методы и приемы труда.

Работающие с вредными веществами должны быть проинструктированы об их свойствах и о мерах по оказанию первой помощи при поражении ими. Лица, допускаемые к эксплуатации дорожно-строительных машин, должны иметь удостоверения на право работы на них. При производстве работ по подготовке основания под укладку СМ, а также по отсыпке верхнего покрывающего СМ слоя, его профилировании и уплотнении необходимо выполнять требования инструкций по охране труда.

На месте производства работ должны находиться средства пожаротушения и средства первой доврачебной помощи. Весь персонал должен знать, где они находятся, и уметь ими пользоваться.

Работы по погрузке и выгрузке рулонов СМ должны быть механизированы. Работы по укладке СМ должны вестись не ближе, чем за 20 м от места засыпки уложенных полотен.

Геосинтетические материалы должны поставляться рулонами в упаковке из солнцезащитной пленки ПВХ с маркировкой на каждый рулон.

Распаковывание изделия допускается непосредственно перед применением.

Не допускается хранение и транспортирование геотекстильного полотна в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками.

Полотно следует хранить в крытых, чистых и сухих помещениях при температуре от -5°C до $+30^{\circ}\text{C}$ на расстоянии не менее 1м от отопительных приборов, исключая попадание прямых солнечных лучей. Рулоны должны быть защищены от механических и химических повреждений. Не допускается

складирование больше пяти рулонов в высоту и размещение сверху других грузов и материалов.

Нижний слой основания из подобранной щебеночно-оптимальной смеси С-4 устраивается на основных полосах проезжей части улицы Байтурсынова и улицы Нажимеденова.

Распределение укладываемой щебеночной смеси производится с помощью распределителей, передвижных смесительных установок и автогрейдеров.

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладко вальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т. Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированных типов 13 и вибрационного типа -8.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой ориентировочно 15-25 л/м², начиная от внешних кромок по направлению к центру.

Верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, приготовленной в установке, устраивается на основной проезжей части. ЩПЦС готовится в установке циклического и непрерывного действия со смесителями принудительного перемешивания (бетоносмесители или грунтосмесители).

Слой основания из ЩПЦС устраивается на слое основания из щебеночной смеси С4.

При устройстве основания из ЩПЦС, приготовленной в установке, ее укладка производится универсальными асфальтоукладчиками.

Для уплотнения слоя смеси из ЩПЦС должен быть сформирован отряд самоходных катков. Число катков определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

Уход за свежеложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежеложенным бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

Движение построечного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70 % проектной прочности. Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

Укладка смеси асфальтоукладчиком

Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом. Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение

составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

При укладке смеси на всю ширину в конце рабочего дня необходимо устраивать рабочий шов. Укладку смеси от рабочего шва следует продолжать после подготовки боковой грани поперечного сопряжения.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

Уплотнение слоя катками

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60м.

Для уплотнения могут применяться отряды, состоящие из следующих видов катков:

- гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т;
- пневмоколесные до 24 т;
- грунтовые вибрационные катки массой 12-16 т.

Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны кромки дорожной одежды. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10–15 см. Перекрытие каждого следа при последующем проходе - 20–30 см.

Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

Уход за свежеложенным слоем ЩПЦС

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

Уход за свежеложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией или влажным песком слоем толщиной 5–7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС- 42 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

При нарушении плёнки во время движения построечного транспорта она должна быть восстановлена.

7.7 Слои покрытия из асфальтобетона

Нижний слой покрытия устраивается из горячей крупнозернистой плотной асфальтобетонной смеси МІ типа Б, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н= 11 см.

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной 5см из щебеночно-мастичной полимерасфальтобетонной смеси, полимер-ЩМАС-15 с включение полимера Butonal, на битуме БНД100/130 по СТ РК 2373-2019.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия жидким битумом или битумной эмульсией в соответствии с п. 10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битума, избыток его следует удалять с поверхности.

На контактную поверхность бордюров, люков смотровых и дождеприемных колодцев, иных элементов также наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить все оголенные поверхности бордюров, столбиков, зданий, деревьев и им подобных от разбрызгивания или распыления битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4–х часов.

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $K_u=0.99$ для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- соблюдение при работе, температурного режима укладываемой смеси и

погодных условий указанных в таблице 14 СНиП 3.06.03-85 (не менее 120° С);

- своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами массой до 8 т должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5 км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на пневматических колесах весом 16-20 т, затем выполняется окончательная укатка катком с гладкими металлическими вальцами 10-15 т.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубают на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией;
- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;
- срез слегка смазать горячим битумом 100/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмолоты или перфораторы, свободно вращающиеся диски (из стали высокой прочности), устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30 мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с кромок и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять стройплощадку.

Продольные швы укатываются сразу после укладки.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной

однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкие полосы или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на ней разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выглаживающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выглаживающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям проекта и СНиП 3.06.03-85.

8 Мероприятий по охране труда и технике безопасности

Охрана труда рабочих обеспечивается средствами индивидуальной защиты, мероприятиями по коллективной защите рабочих, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами.

При работах необходимо руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в действующих нормативных документах:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 01.07.2023 г.;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности»;

- Приказ Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №359 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов»;

- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная Общие технические условия и порядок применения»;

- Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054 «Об утверждении Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя»;

- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253 «Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок»;

- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК.

К работам допускаются лица:

- не моложе 18 лет;

- прошедшие обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры.;

- прошедшие профессиональное обучение;

- прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда.

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены сертифицированными средствами индивидуальной защиты не ниже норм, предусмотренных в Правилах обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Рабочие обязаны работать в выданной спецодежде, спецобуви и содержать их в исправности.

Организация, выполняющая работы, назначает лиц, ответственных за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ. Ответственное лицо осуществляет организационное руководство работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные очки и защитные каски с застегнутым подбородочным ремешком.

На объекте строительства должны быть выделены места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств, для оказания первой помощи пострадавшим.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждение необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Чистка и ремонт машин, занятых на бетонных работах, допускается только при выключенном рубильнике.

При верхолазных работах рабочие прикрепляются к прочно установленным элементам конструкций с помощью предохранительных поясов с быстроразъемными карабинами. При переходе от узла к узлу монтируемой конструкции рабочие прикрепляют карабин предохранительного пояса к натянутому страховочному тросу. Опасные зоны должны быть выделены предупреждающими надписями, проемы ограждены, рабочие места, при производстве работ в вечернее и ночное время достаточно освещены. Стропы, захваты и другие такелажные приспособления следует периодически испытывать и при необходимости выбраковывать. Перед началом работы такелажные устройства испытывают двойной нагрузкой.

Элементы монтируемых конструкций и оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов опорам. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после надежного их закрепления. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 11 м/с и более при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

При монтаже оборудования в условиях взрывоопасной среды должны применяться инструменты, приспособления и оснастка, исключающие возможность искрообразования.

При перемещении конструкции или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1, по вертикали не менее 0,5 м.

Установка и снятие перемычек (связей) между смонтированным и действующим оборудованием, а также подключение временных установок к действующим системам без письменного разрешения заказчика и генподрядчика не допускается.

До начала строительства объектов необходимо обучить рабочих правилам техники безопасности при обслуживании машин и механизмов. В соответствии с действующими правилами безопасности и другими законодательными актами, и нормативно-техническими документами разрабатываются мероприятия по охране труда и технике безопасности, предупреждению и ликвидации аварийных, травмоопасных и других чрезвычайных ситуаций, в которых предусматривается:

- инструктивное обеспечение персонала и объектов;
- медосмотр персонала;

- пожарная безопасность;
- ограничение вредного воздействия опасных и вредных факторов на людей и мониторинг окружающей среды.

Заказчик ожидает и требует от всех работающих на проекте подрядчиков придерживаться делового принципа по «уделению максимального внимания вопросам охраны здоровья и труда сотрудников подрядчика и других людей и защиты окружающей природной среды».

В рамках этого обязательства все работники должны выполнять свои служебные обязанности, пользуясь этичными и социально ответственными методами, направленными на охрану безопасности и здоровья сотрудников и всех находящихся в районе выполнения проекта людей, и снижение воздействий на окружающую среду. Особенно строго должны соблюдаться правила заказчика в части охраны труда, здоровья и окружающей среды, и потребления алкогольных напитков и наркотических средств.

Подрядчики представят на рассмотрение и утверждение собственные правила охраны труда, охватывающие все аспекты строительных работ, включая, в частности, следующие:

- инструктажи по технике безопасности;
- инспекции защитного инвентаря;
- анализы на потребление алкоголя и наркотиков;
- планы подъема тяжелых предметов;
- инструкции по технике безопасности;
- требования при выполнении работ в ограниченных пространствах;
- порядок производства работ вблизи эксплуатируемого оборудования;
- меры безопасности при перевозках.

Подрядчик представит подробное описание мероприятий и инструкции по охране строительных участков, материала и персонала.

Эти мероприятия и инструкции должны включать, в частности, следующее:

- охрану участка работ;
- безопасность дороге;
- производственные отношения;
- кражи материальных ценностей;
- терроризм.

Ответственность за безопасное хранение, охрану и инвентаризацию доставленных на объекты материалов и оборудования возлагается на подрядчиков. Подрядчики должны будут представить на согласование планы управления материальными ресурсами на объектах и их складирования. Эти планы должны содержать конкретный порядок обеспечения охраны складских площадок, требования по хранению и выдаче материалов, инвентарному контролю, хранению оборудования и отчетности о наличии материалов.

8.1 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве объекта

При организации и проведении строительных работ следует также соблюдать требования санитарно-эпидемиологических правил СанПиН РК:

- «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (Приказ министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №КР ДСМ-49(с изменениями от 05.04.2023 г.);

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 17 февраля 2022 года № КР ДСМ-16 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания» (с изменениями по состоянию на 28.06.2024 г.).

Необходимо соблюдение требования вышеуказанных СанПин РК и стандартов холдинга, предусматривающие поддержание условий труда, согласно СанПиН РК:

- Генподрядчик обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям указанных Санитарных правил. уменьшение вредного действия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса на работающих, за счет снижения времени их действия: введение внутрисменных перерывов, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, ограничение стажа работы в данных условиях.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве:

- Проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем;

- Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования;

- Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное);

- Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк;

- Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается;

- Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств,

бункеров, бетонорастворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы;

- Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проект предусмотрены:

- санитарные и душевые помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, столовой – модульного типа.) и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий (для обогрева рабочих). А также, для рабочих используется биотуалеты, оборудованные выгребными ямами с влага-непромокаемыми устройствами.

На базе дислокации установлены (1 шт.) КПП - где установлены 1 комплекта мойки колес автотранспорта и др. техники. Оборудованные средствами первой медицинской помощи, стенды с информацией по оказанию первой медицинской помощи. Выделены 1 человека медперсонала, обеспечивающие проверку водителей машин и механизмов состояния (давления, наличия алкоголя и т.д.).

Работники по половому признаку обеспечены отдельными санитарными и душевыми помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к местным системам холодного и горячего водоснабжения.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви (ПОС рекомендуется не только мыть, но и сушить обувь).

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Объекты питания (здания Столовой - модульного типа, оборудованные по Стандарту генподрядной организации, для работающих на строительных

площадках, оборудуют как рассчитанные на получение полуфабрикатов из заготовочных предприятий или раздачи готовой пищи, получаемых из сертифицированных столовых.

Территория объектов питания благоустраивается, содержится в чистоте. На территории предусматривается площадка для установки отдельных контейнеров с крышками для сбора мусора и пищевых отходов, с водонепроницаемым покрытием, огражденная с трех сторон сплошной стеной, в специально отведенном месте, в хозяйственной зоне объекта. Мусор и пищевые отходы вывозятся по мере заполнения контейнеров, с последующей обработкой и дезинфекцией. Подъездные пути и пешеходные дорожки устраивают с твердым покрытием с отводом атмосферных осадков к водостокам.

Уборка территории объекта питания проводится ежедневно, в теплое время года поливается, в зимнее время очищается от снега и льда.

На объектах питания не допускается наличие насекомых и грызунов, и проводятся меры по защите сырья и готовых продуктов от загрязнения и порчи грызунами.

Мероприятия по дезинсекции и дератизации проводятся по потребности (с учетом заселенности грызунами и насекомыми) и по эпидемиологическим показаниям. Требования к условиям производства, хранения, транспортировки и реализации пищевой продукции. (из СанПиНа).

Для перевозок пищевой продукции используют транспортные средства с грузовыми помещениями и транспортное оборудование (контейнера) с гигиеническим, водонепроницаемым покрытием, устойчивыми к воздействию моющих и дезинфицирующих средств, легко поддающиеся мойке и дезинфекции, при наличии санитарно-эпидемиологического заключения территориального подразделения ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Не допускается одновременная перевозка в одном транспортном средстве готовых пищевых продуктов с продовольственным сырьем и сырыми пищевыми продуктами, совместно с непродовольственными товарами, а также перевозка пищевых продуктов, испорченных или сомнительных по качеству пищевых продуктов вместе с доброкачественными.

Помещения для хранения пищевой продукции, в том числе холодильные камеры, грузовые отделения транспортных средств и контейнеры для перевозки подвергаются регулярной санитарной обработке, мойке и дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

Холодильные камеры моют и дезинфицируют после освобождения их от продукции, в период подготовки холодильника к массовому поступлению грузов, при выявлении плесени в камере и при поражении плесенью хранящейся продукции.

Складские помещения для хранения пищевой продукции, содержат сухими, чистыми, отапливаемыми, проветриваемыми, с устройством

вентиляции, не зараженными вредителями, защищенными от атмосферных осадков, от проникновения в них грызунов, птиц и насекомых.

Пищевые отходы собирают в специальную промаркированную тару с крышками и помещают в отдельную охлаждаемую камеру или помещение. Охлаждаемую камеру пищевых отходов размещают на первом этаже здания с непосредственным выходом через тамбуры наружу и в помещение или коридор. Бачки и ведра после удаления отходов промывают моющими и дезинфицирующими средствами, ополаскивают горячей водой и просушивают.

Утилизация и уничтожение опасной пищевой продукции осуществляется изготовителем в соответствии с Правилами утилизации и уничтожения пищевой продукции, представляющей опасность жизни и здоровью человека и животных, окружающей среде, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 15 февраля 2008 года № 140 (далее – Правила утилизации и уничтожения).

Для персонала оборудуют бытовые помещения по типу санитарных пропускников: гардеробные с раздельным хранением личной и специальной одежды и обуви, санитарным узлом, душевыми, комнатой для личной гигиены женщин при числе работающих женщин 15 и более. Не допускается размещение раздевалок для персонала в производственных помещениях.

Санитарные узлы оборудуют вешалками для специальной одежды, раковинами для мытья рук с подводом горячей и холодной воды, оснащают средствами для мытья, разовыми полотенцами или электрополотенцами. При входе в санитарный узел предусматривается дезинфицирующий коврик, смоченный дезинфицирующим средством.

На объектах питания обеспечивают соответствующие условия труда (микроклимат, производственный шум, вибрация, естественное и искусственное освещение, воздух рабочей зоны) в соответствии с СанПин "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания", утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16 (с изменениями на 14.05.2023г.).

Стирка и дезинфекция специальной одежды проводится централизованно, стирка на дому не допускается.

Работники объекта питания и лица, занятые транспортировкой, погрузкой, разгрузкой, проходят обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается. Рабочее место с применением или приготовлением клея, мастики, краски и других материалов с резким запахом обеспечивается естественным проветриванием, закрытое помещение оборудуется механической системой вентиляции.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды. Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Для хозяйственно-бытового водоснабжения рабочего персонала проектом предусмотрено использование привозной воды. Согласно требованиям СП № ҚР ДСМ-49 от 16.06.2021г. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»:

- доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования;
- привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием;
- емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан;
- чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям;
- внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, зарегистрированные и разрешенные в установленном порядке к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза и включенные в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации стран Евразийского Экономического Союза;
- вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Для обеспечения питьевого водоснабжения работающих, занятых на строительстве, используется бутилированная вода.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости +12 – +15оС.

Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее 75 м от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

8.2 Мероприятия по организации работы на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина

Согласно п.151 Санитарных правил от 5 августа 2021 года - Санитарно-эпидемиологические требования к организациям образования на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина устанавливаются Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий при острых респираторных вирусных инфекциях, гриппе и их осложнениях (пневмонии), менингококковой инфекции, коронавирусной инфекции COVID-19, ветряной оспе и скарлатине", утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 27 мая 2021 года № ҚР ДСМ-47 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 22833).

К основным требованиям при карантине относятся:

- доставка работников на объект и к месту жительства на служебном автотранспорте с соблюдением масочного режима и наличием антисептика для обработки рук;
- доступ на объект осуществляется путем ежедневной бесконтактной термометрии и обязательной обработки рук антисептическими средствами;
- на участках постоянных рабочих мест необходимо соблюдать дистанцию не менее 2 метров;
- питание работников также предполагает размещение столов на расстоянии не менее 2 метров с использованием одноразовой посуды с последующей утилизацией;
- все инструменты, помещения и личные предметы необходимо регулярно обрабатывать специальными дезинфекционными средствами.

8.3 Меры электробезопасности при производстве работ

Правила устройство электрооборудования и Правила техники безопасности, далее по тексту – Правила, распространяются на работников из числа электротехнического, электротехнического, и не электротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц,

независимого от форм собственности организационно правовых форм), занятых технических обслуживанием расположенных в зоне производства работ, электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

Электроустановки должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда.

Электроустановки должны быть укомплектованы испытанными, готовыми к использованию защитными средствами в соответствии с действующими правилами и нормами.

Каждый электропотребитель должен иметь свое индивидуальное пусковое устройство с надписью названия электропотребителя.

Все пусковые устройства должны размещаться так, чтобы исключить доступ к ним посторонних лиц, а также иметь запирающие устройства.

Электроустановки и электрооборудование должны быть заземлены.

Ремонт и обслуживание электроустановок и электрооборудования, находящегося под напряжением, запрещается.

Электромонтеры обслуживающие электроустановки, должны иметь группу допуска не менее III.

ИТР и рабочие, занятые на монтаже, должны быть обучены практическим приемам от электрического тока пострадавших лиц и оказания им первой помощи.

Монтажные работы на электрических сетях и электроустановках выполнять после полного снятия напряжения и при осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ. Оборудование с электроприводом - заземлить.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- до начала работы осуществить проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;
- в процессе выполнения работ не допускается перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключить подачу воздуха и перекрыть воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

8.4 Техника безопасности при эксплуатации строительных машин

Руководители организации, производящие строительно-монтажные работы с применением машин, обязаны назначать инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство этих работ из числа лиц, прошедших проверку знаний правил и инструкций по безопасному производству работ с применением данных машин.

До начала с применением машин руководитель работ должен определить схему движения и его место установки машин, имеющих электропривод указать взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим – сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

В зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи.

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

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном проектом производства работ.

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ допустимое минимальное расстояние от основания откоса котлована (траншеи) до ближайших опор машин следует принимать последующей таблице 6.

Таблица 6

Глубина котлована (траншеи)	Грунт				
	Песчаный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый	
	Минимальное расстояние от основания откоса котлована до ближайшей опоры машины, м				
1	1,5	1,25	1,0	1,0	
2	3,0	2,40	2,0	1,5	
3	4,0	3,60	3,25	1,75	
4	5,0	4,40	4,0	3,0	
5	6,0	5,30	4,75	3,5	

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

При выполнении работ с применением машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи необходимо выполнять требования СТ РК 12.1.013-2002; СН РК 1.03.05-2011 и Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Движение транспортных средств по льду рек, водоемов допускается только по специально обозначенным маршрутам, имеющим указатели о максимально допустимой грузоподъемности ледовой переправы. Движение должно осуществляться при открытых дверях кабины водителя.

При разгрузке автомобилей-самосвалов на насыпях или в выемках их следует устанавливать не ближе 1м от бровки естественного откоса (границы призмы обрушения), а при разгрузке с эстакад последние необходимо оборудовать надежными отбойными брусками.

8.5 Техника безопасности на строительных площадках

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита, перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимается согласно табл.7.

Таблица 7

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета, м	
	Перемещение краном груза в случае его падения	Предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
20	7	5
70	10	7
120	15	10

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин определяются расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода – изготовителя.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждения должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих мест следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных и огневых работ».

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СТ РК 12.1.013-2002; СН РК 1.03.05-2011.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

У выезда на строительную площадку должны быть установлена схема движения транспортных средств, а на обочинах дороги проездов – хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с Правилами дорожного движения, утвержденными МВД РК.

Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час на поворотах.

Подъемы людей с помощью кранов без устройства специальных кабин и соответствия с органами Госгортехнадзора не допускается.

8.6 Техника безопасности при выполнении земляных работ

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы, или обнаружением таковых – необходимо разрешение территориальных органов Санэпиднадзора – уполномоченного органа по делам здравоохранения Республики Казахстан.

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- обрушающиеся горные породы (грунты);
- падающие предметы (куски породы);
- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- химические опасные и вредные производственные факторы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (проектах организации строительства и производства работ и др.) следующих решений по охране труда:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей с учетом нагрузки от машин и грунта;
- определение конструкции крепления стенок котлованов и траншей;
- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта и мест их установки;
- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;
- определение мест установки и типов ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ.

Котлованы и траншеи, разрабатываемые в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным временным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждение необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение сигнальным электрическими лампами мощностью не менее 40 Вт. Освещение стройплощадки должно быть не менее 10 лк, согласно ГОСТ 12.1.046-2014.

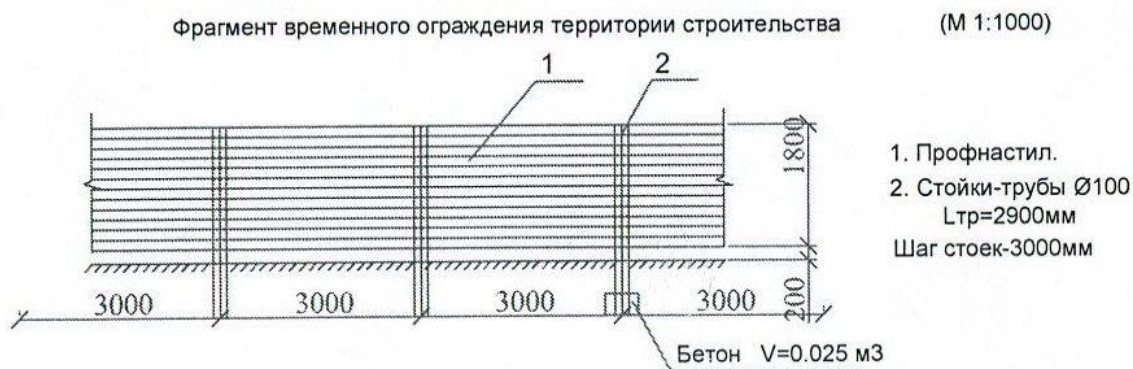


Рис.5

Колодцы и другие выемки грунта в местах возможного доступа людей закрыть крышками, прочными щитами или оградить.

Обноска должна иметь высоту не менее одного метра и окрашена в красный цвет по ГОСТ 12.4.026-2015.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин и механизмов определяется расстоянием в 5 м или согласно паспорт завода-изготовителя механизма.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещенными в ночное время.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

Разрабатывать грунт в котлованах и траншеях «подкопом» не допускается.

Рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления в не скальных и не замерзших выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается на глубину не более, м:

- 1.0 – в насыпях, песчаных и крупнообломочных грунтах;
- 1.25 – в супесях;
- 1.5 – в суглинках и глинах.

Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должны быть проверены состояние откосов, а также надежность крепление стенок выемки.

Рытье котлованов и траншей с откосами без креплений в не скальных грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов согласно СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неуплотненные	1: 0,67	1: 1	1: 1,25
Песчаные и гравийные	1: 0,5	1: 1	1: 1
Супесь	1: 0,25	1: 0,67	1: 0,85
Суглинок	1: 0	1: 0,5	1: 0,75
Глина	1: 0	1: 0,25	1: 1: 0,5
Лессы и лессовидные	1: 0	1: 0,5	1: 0,5

Примечание. Для различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по наиболее слабому виду грунта.

При невозможности применение инвентарных креплений стенок котлованов или траншей в процессе производства работ следует применить крепления, изготовленные по индивидуальным проектам, разработанным и согласованным дополнительно по отдельному заказу.

Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5.

Разборку креплений следует производить в направлении снизу вверх по мере обратной засыпки выемки.

Производство работ в котлованах с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения).

Выемки, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов и креплений.

К работе по монтажу допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными, получившие знания по безопасным методам и приемам труда согласно ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», сдавшие экзамены квалификационной комиссии в установленном порядке и получившие соответствующее удостоверение.

Внеочередной инструктаж по безопасности труда проводится при переводе рабочих с одного объекта на другой, при изменении условий производства работ, нарушении бригадой правил и инструкций по безопасности труда.

Перед началом работ необходимо провести инструктаж по безопасным методам труда и технике безопасности.

Участки производства работ в населенных пунктах или на территории действующей организации, а также в местах движения людей и транспорта во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены. Технические условия по устойчивости инвентарных ограждений установлены ГОСТ 23407-78.

Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики в соответствии с требованием ГОСТ 12.4.059.

Производственные территории, участки работ должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной защиты, в числе которых: оградительные устройства, изолирующие устройства и покрытия и др., и индивидуальной защиты работающих, в числе которых: каски строительные, рукавицы, очки защитные и др., первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

После демонтажа линии и расчистки трассы заказчик обязан передать подрядчику трассу линии по акту для производства строительно-монтажных работ.

При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

Земляные работы вблизи прохождения подземных коммуникаций производить после вывоза представителей владельцев подземных коммуникаций и определения ими точного местоположения коммуникаций с оформлением акта.

Производство земляных работ без вызова представителя владельца коммуникаций запрещается.

Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующего газопровода, других коммуникаций, а также на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбище и т. п.) необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения от организации, эксплуатирующей эти коммуникации или органа санитарного надзора.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищёнными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов, земляные работы должны быть приостановлены до получения соответствующих разрешений от владельцев коммуникаций или соответствующих уполномоченных государственных органов.

При размещении рабочих мест в выемках, их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах - также необходимое пространство в зоне работ.

При размещении и эксплуатации машин, транспортных средств должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра, при уклоне местности или просадке грунта.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией.

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по Таблице 9.

Таблица 9

Глубина выемки, м	Грунт ненасыпной				
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый	
	Расстояние по горизонтали от основания выемки до ближайшей опоры машины, м				
1,0	1,5	1,25	1,00	1,0	
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50	
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75	
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00	
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50	

При необходимости использования машин в экстремальных условиях (срезка грунта на уклоне, расчистка завалов вблизи линий электропередач или эксплуатируемых зданий и сооружений) следует применять машины, оборудованные дополнительным и средствами коллективной защиты, предупреждающими воздействие на работников и других лиц опасных производственных факторов, возникающих при работе машин в указанных условиях.

Отвалы грунта, машины, механизмы и другие нагрузки допускается размещать за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном в проекте производства работ, но не менее 0,6 м. При расчете устойчивости откосов необходимо учитывать нагрузки, превышающие 10 кН.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными, или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях, а также при засыпке выемок следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса; разгрузка с эстакад, не имеющих защитных (отбойных) брусьев, запрещается.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

При выполнении земляных работ над кабелями применение отбойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки, а также ломов и кирок допускается только на глубину, при которой до кабелей остается слой грунта не менее 0,3 м. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами.

При работе экскаватором не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия стрелы экскаватора плюс 5 м.

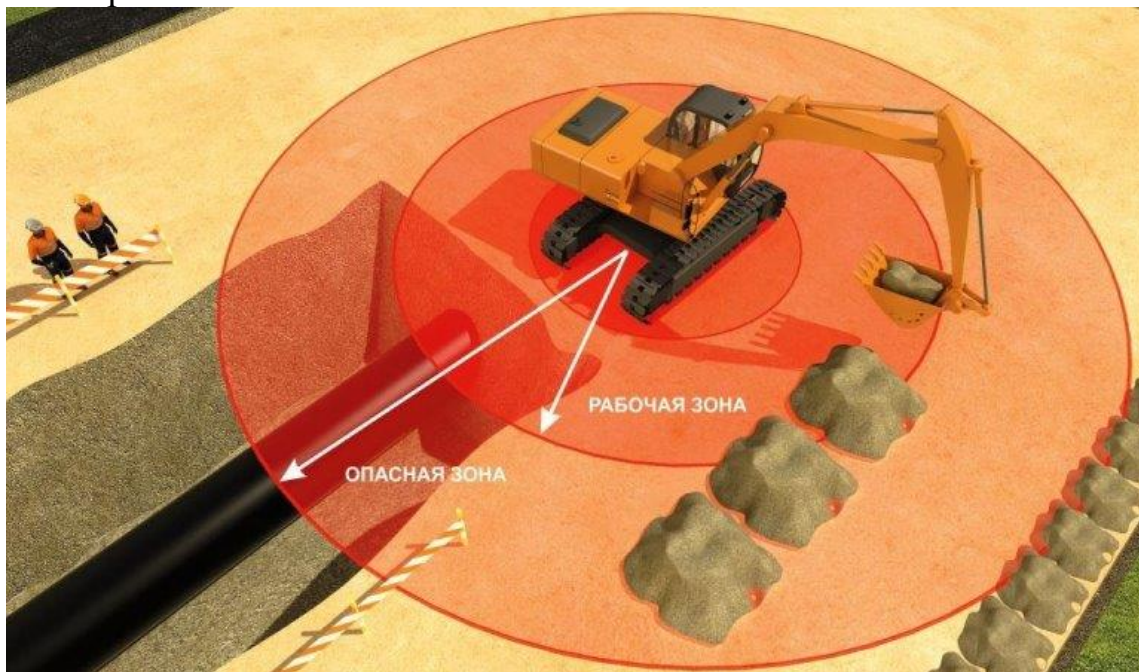


Рис. 6 Опасная зоны при работе экскаватором

Во время перерывов в работе экскаватор необходимо переместить от края траншеи на расстояние не менее 2 м, а ковш опустить на грунт. Места стоянки и движения экскаватора необходимо выбирать таким образом, чтобы опорные части не перемещались сетями.

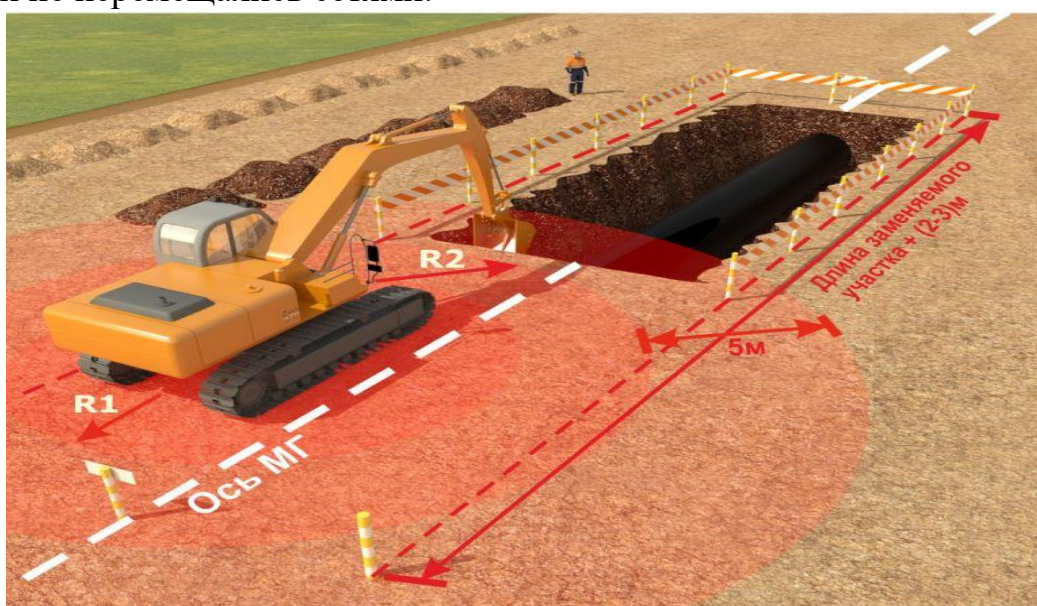


Рис. 7

При пересечении трассой проектируемой сетью действующих подземных коммуникаций разработка грунта механизированным способом производится на расстоянии не ближе 2 м от боковой стенки для кабелей связи и не ближе 5 м для трубопроводов, и не менее 1 м над верхом этих коммуникаций. Оставшийся грунт дорабатывается вручную с принятием мер, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций.



Рис.8 Вскрытие действующих коммуникации, пересекающих проектируемый трубопровод



Рис.9 Установка и работа экскаватора вблизи траншеи

9 Пожарная и экологическая безопасность

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Республики Казахстан», утверждённых Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.05.2023 г.).

Мероприятия пожарной профилактики разрабатываются одновременно с проектом производства работ. Эти мероприятия должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничения его распространения, обеспечения условий для успешной локализации и тушения пожара.

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Мероприятия пожарной профилактики при производстве строительно-монтажных работ разрабатывается одновременно с проектом производства работ. Эти мероприятия должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничение его распространения, обеспечения условий для успешной локализации и тушения пожара.

В районах производства строительно-монтажных работ и бытового городка, в колодцах существующей постоянной и временной сети противопожарного водопровода установить пожарные гидранты. Кроме того, на каждые 200 м² площадок производства СМР и работ по подготовке конструкций к монтажу, необходимо иметь по одному химическому огнетушителю типа ОП-1.

Рядом с участком производства работ установить стенды с противопожарным инвентарем, оборудованием и ящики с песком, емкости с водой (250л) и 2 ведра.

Первичные средства тушения установить на видных местах, использование их не по прямому назначению запрещается.

Во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе, в зимнее время при низких температурах их необходимо разместить в утепленных помещениях или будках.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо также:

1. К строящимся сооружениям обеспечить свободный подъезд. Запретить загромождение подъездов, проездов, входов и выходов в здания, а также подступов к пожарному инвентарю и оборудованию, гидрантам и средствам связи.

Все дороги, подъезды, пожарные гидранты должны быть в исправном состоянии и свободны для проезда и подъезда к ним, и в ночное время освещены.

2. Запретить складирование стораемых строительных материалов в противопожарных разрывах между зданиями. Сгораемый утеплитель на

строительной площадке хранить в закрытом помещении, имеющем несгораемые ограждающие конструкции.

3. Для безопасного спуска людей с крыши здания в случае пожара необходимо устроить несгораемую лестницу на весь период строительства.

4. При выполнении временных огневых работ на открытой площадке, для защиты сгораемых материалов от действия тепла и искр электрической дуги, рабочие места защищать переносными несгораемыми ограждениями (защитными экранами).

Места огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м.

5. Приступать к проведению огневых работ только после выполнения всех требований пожарной безопасности (наличие средств пожаротушения, очистка рабочего места от сгораемых материалов, защита сгораемых конструкций и т.д.). После окончания огневых работ их исполнитель обязан тщательно осмотреть место проведения этих работ, полить водой сгораемые конструкции и устранить нарушения, могущие привести к возникновению пожара.

6. Ограничить количество хранящихся горючих материалов.

7. Выполнить соответствующее устройство и оборудование складов огнеопасных веществ.

8. Своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов.

9. Своевременно удалять пары масел, растворителей и др. горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, образовавшихся при выполнении различных работ или при их хранении.

10. Не допускать разведения костров на строительной площадке.

11. Оборудовать специальные места для курения, а также соответствующие места для разогрева нефтебитумов и других материалов.

12. Устранять причины образования искр при работе двигателей внутреннего сгорания, электроустановок.

13. Не допускать взрыва компрессоров, баллонов и др. аппаратов, находящихся под давлением.

14. Для своевременного удаления паров масел, растворителей, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо организовать воздухообмен, применив естественную или механическую вентиляцию.

15. В целях предупреждения самовозгорания не допускать скопления на строительной площадке материалов, склонных к самовозгоранию (опилки, уголь, обтирочные материалы, промасленная одежда и др.).

16. Для предупреждения перегрева компрессоров обеспечить бесперебойную работу системы их охлаждения.

Пожары от электрического тока происходят в основном из-за нарушения правил монтажа и эксплуатации электроустановок (перегрузка проводов, короткое замыкание, большие переходные сопротивления, искрение и пр.).

Исключить образование электрических искр возможных при плохих контактах, из-за разрядов статического электричества через заземляющие устройства.

Для ликвидации пожара в начале его возникновения использовать первичные средства пожаротушения: химическую пену, воду из емкостей, песок из ящиков и пожарный инвентарь, находящийся непосредственно на строительной площадке.

Все работники должны проходить противопожарный инструктаж, а при необходимости обучение по пожарно-техническому минимуму в соответствии с Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК №276 «Об утверждении Правил обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности» от 9 июня 2014 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.01.2023 г.), с обязательной записью в журнале инструктажа под роспись.

На месте производства работ запрещается курение, курение разрешено только в специально оборудованных и отведенных местах с обязательной установкой урн для окурков.

В местах, имеющих повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) пожарной безопасности.

Степень огнестойкости бытовых помещений – V.

Стройплощадка обеспечивается первичными средствами пожаротушения (ящик с песком вместимостью не менее 0,5 м³, бочки с водой, огнетушители, ведра, лопаты, багры, ломы, асбестовые одеяла, войлок) из расчета один комплект на 200 кв. м, звуковым сигналом для подачи тревоги и средствами связи для вызова пожарной части в любое время суток. Пожаротушение в начальный период обеспечивается от существующего водопровода и специализированными машинами, оборудованными емкостями для воды, затем от проектируемого водопровода, прокладываемого с опережением строительства.

Рабочие и ИТР, занятые на производстве, обязаны:

- соблюдать на производстве требования пожарной безопасности, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим;
- выполнять меры предосторожности при пользовании опасными в пожарном отношении веществами, материалами, оборудованием;
- в случае пожара сообщить о нем в пожарную охрану и принять меры к спасению людей и ликвидации пожара.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

На объекте запрещается:

- проводить уборку помещений и стирку одежды с применением бензина, керосина и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;

- применение открытого огня в необорудованном для этого месте;
- загромождать и закрывать проходы к средствам пожаротушения, эвакуационные пути и проезды пожарной техники.

Специальная одежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, хранится в подвешенном виде в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

После окончания рабочей смены должны быть отключены всей системы электроснабжения строительной площадки, кроме дежурного освещения, освещения мест проходов, проездов территории строительной площадки.

9.1 Охрана окружающей среды

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-00-2022; СН РК 5.01-01-2013; положениях «Водного кодекса РК»; «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» утвержденных Минводхозом, Минрыбхозом, Минздравом РК; и других законодательных актах. Соответственно проект производством работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

- по рациональному использованию земель;
- по охране деревьев и насаждений;
- по охране воздушного бассейна и борьбы с шумом.

Рациональное использование земель предполагает: выполнение, предусмотренный проектом рекультивации плодородного слоя; применение «бойков» для приема растворов и бетонной смеси, исключающее их попадание в грунт; при заправке строительной техники не допускать проливов нефтепродуктов, а в случае их образования, загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией.

При организации строительного производства выполнить мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые включают в себя рекультивацию земель, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу. Производство строительно-монтажных работ в пределах санитарных зон и территорий осуществить в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, предварительно снять и засклалировать в специально отведенных местах по согласованию с заказчиком. В дальнейшем этот грунт использовать для работ по озеленению площадки.

Временные автодороги и другие подъездные пути устроить с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности.

Зеленые насаждения, расположенные вблизи строительной площадки, оградить с целью предохранения от повреждения.

Необходимо вести контроль за расходом воды, т.к. строительство потребляет значительное количество воды на приготовление бетонов и

растворов, окраску и мытье помещений, гидравлическое испытание систем и сооружений, охлаждение двигателей агрегатов и технологических установок, теплоснабжение, мытье машин и механизмов.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, отводить в существующую ливневую канализацию.

Территории, отведенные под застройку (постоянную или временную), строго ограничить. Для этого использовать временные инвентарные ограждения.

Строительный мусор со строительной площадки и из строящихся зданий удалять организованно, на специально отведенные площадки под свалку и захоронение мусора.

Для контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также контроля освещенности, предельных величин вибрации и шума, норм температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах привлечь строительные лаборатории, а для контроля других вредных производственных факторов – специализированные или санитарные лаборатории.

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено за счет общих мероприятий: регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива, планирование работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива; применение для технических нужд электрических и гидравлических приводов взамен жидко и твердотопливных.

Лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадание в грунт.

Входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ. По окончании строительных работ необходимо выполнить работы по благоустройству и озеленению территории.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнять следующие мероприятия:

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;
- для технических нужд строительства, взамен твердого топлива, использовать электроэнергию (разогрев материалов, подогрев воды и отопление временных зданий (вагончиков));
- для хранения, погрузки и транспортировки сыпучих, пылящих и мокрых материалов принять контейнеры, специальные транспортные средства, пневмомашины;

- осуществлять регулярный полив водой зоны движения строительных машин и автотранспорта в летний период;
- принять меры, исключающие попадания в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и ГСМ, используемые на объекте.

9.2 Охрана атмосферного воздуха

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на атмосферный воздух, которое будет сопровождаться выбросами загрязняющих в атмосферу.

Основными видами работ, при которых происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферу являются следующие:

- работа дизель-генераторов;
- эксплуатация строительных машин и механизмов, автотранспорта, работающих на дизельном топливе;
- заправка топливом строительных машин и механизмов, спецтехники и автотранспорта, а также заправка топливных баков дизель-генераторов;
- земляные работы, погрузочно-разгрузочные работы, транспортные работы (взаимодействие колес автотранспорта с полотном дороги в пределах стройплощадки).

За период производства строительно-монтажных работ проектом предусмотрено использование строительных машин и механизмов: мобильные краны, автосамосвалы, экскаваторы, бульдозеры, катки для уплотнения грунтов и другая строительная техника.

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов производства строительно-монтажных работ на окружающую среду проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- в целях уменьшения площади разрушаемой естественной поверхности, снижения затрат на эксплуатацию транспорта и сокращение потерь перевозимых грузов, необходимо своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автомобильных, землевозных дорог до начала строительства, организация движения строительных машин и автотранспорта по строго определенным маршрутам, ограничение скорости движения транспорта по подъездным дорогам, не имеющим твердого дорожного покрытия;

- в целях уменьшения загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы, охраны воздушного бассейна необходимо:

- а) выполнять подавление образования пыли с помощью поливочных машин путем полива грунта, автодорог, мест парковки машин и стоянки строительных механизмов;

- б) не допускать слив масел строительных машин и механизмов непосредственно на грунт, ограничивать время работы холостого хода

двигателей, эксплуатировать только исправный транспорт, механизмы, технику;

в) организовать движение транспорта и механизмов по строго определенным маршрутам;

г) для предотвращения аварийных выбросов все виды работ производить согласно технологических норм, правил и инструкций;

д) контролировать состояние резервуаров с горюче-смазочными материалами.

9.3 Охрана водных ресурсов

Основными видами деятельности, при которых происходит выброс загрязняющих веществ являются следующие:

- водоотведение;
- мойка строительных машин, механизмов, автотранспорта.

В период строительства необходимо осуществлять водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод. Стоки от бытовых помещений, душевых сеток, моечных ванн сбрасывать в сборную емкость с последующим вывозом ассенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод. Для работающих на стройплощадки предусмотрены биотуалеты, стоки которых вывозить по мере накопления ассенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль необходимо оборудовать пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды. Исключить размещение установки мойки колес автотранспорта в водоохраной зоне и полосе поверхностных водных объектов.

9.4 Охрана земельных ресурсов

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на земельные ресурсы.

Вынутый грунт подлежит временному хранению с последующим использованием при обратной засыпке. Излишний грунт подлежит вывозу в места, согласованные с местным исполнительным органом. Местами утилизации грунта, извлеченного при выполнении земляных работ, могут быть овраги, балки, другие изъёмы рельефа, которые можно засыпать грунтом.

Отходы от эксплуатации временных зданий и сооружений, административных помещений и образующиеся в результате жизнедеятельности работающих представлены отработанными люминесцентными лампами, ТБО, а также медицинскими отходами.

Отработанные люминесцентные лампы необходимо временно хранить в складских помещениях с последующим вывозом и сдачей на переработку.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности работающих, задействованных в строительных работах и состоящие из бумажных отходов, упаковочных материалов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и минводы), консервных банок, пищевых отходов и т.д. необходимо складировать в контейнеры, размещенные на специально отведенных площадках с твердым покрытием, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

Медицинские отходы необходимо временно хранить в специальных контейнерах или специально выделенных помещениях и в дальнейшем отправлять на переработку и обезвреживание. После переработки и обезвреживания медицинские отходы необходимо захоранивать на полигоне твердых бытовых отходов.

Отходы от эксплуатации автотранспорта, строительных машин и механизмов, спецтехники представлены следующими видами отходов:

- отработанные аккумуляторы;
- отработанные автошины;
- отработанные масляные и воздушные фильтры;
- промасленная ветошь;
- отработанные технические масла (отработанные моторные и трансмиссионные масла) от двигателей и механизмов строительной спецтехники и автотранспорта.

Отходы эксплуатации транспорта и спец. техники подлежат складированию и временному хранению на участке строительства на специальных площадках с последующим вывозом на полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, на утилизацию/переработку специализированным компаниям.

Все образующиеся виды отходов необходимо временно хранить на участке строительства на специальных площадках и по мере накопления в обязательном порядке вывозить на полигоны либо передавать для дальнейшей переработки/утилизации. Для вывоза и утилизации отходов заключить договора со специализированными организациями.

10 Мероприятия по контролю качества строительно-монтажных работ

Качество строительно-монтажных работ характеризуется степенью их соответствия требованиям проекта. Любое отклонение от этих требований должно быть своевременно обнаружено и исправлено, чего можно добиться только при организации повседневного оперативного контроля качества.

Основной задачей оперативного контроля является обеспечение требуемого качества надежности, долговечности, заданных эксплуатационных показателей, предупреждение дефектов и брака при производстве работ, повышение личной ответственности исполнителей за качество работ. Схемы оперативного контроля качества должны постоянно

находиться на строящихся объектах и предъявляться по требованию лиц, контролирующих качество.

Заказчик осуществляет контроль (технический надзор) за ходом и качеством выполняемых работ, качеством и правильностью использования применяемых материалов, изделий и оборудования.

Подрядчик в процессе производства работ выполняет производственный контроль качества строительства:

- входной контроль проектной документации, строительных материалов и изделий;
- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- ведения журнала производства работ согласно приложению «В» СН РК 1.03-00-2022.

На лабораторию подрядной строительной организации на период строительства возлагаются функции:

- контроля качества строительно-монтажных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверки соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам, поступающим на строительство строительных материалов, конструкций и изделий;
- определения физико-химических характеристик местных строительных материалов;
- подготовки актов о не качестве строительных материалов, конструкций и изделий, поступающих на строительство;
- подбора составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозионных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение; контроль за дозировкой и приготовлением бетонов, растворов, мастик и составов;
- контроля за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроля за соблюдением технологических режимов при производстве строительно-монтажных работ;
- отбора проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание; контроль и испытание сварных соединений; определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами; контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопросов по расплубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;

- участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Строительная лаборатория обязана вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительно-монтажных работ, контроля за соблюдением технологических режимов при производстве работ и т.п., а также регистрировать температуру наружного воздуха.

Строительная лаборатория дает по вопросам, входящим в её компетенцию, указания, обязательные для производственного линейного персонала. Эти указания вносятся в журнал работ, и выполнение их контролируется строительными лабораториями.

Проектировщик рабочей документации осуществляет авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность объекта.

Органы Государственного архитектурно-строительного надзора выполняют оценку соответствия процесса строительства и возводимого объекта требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации.

Мероприятия по осуществлению контроля качеством строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Результаты приемки работ, скрывааемых последующими работами (освидетельствования скрытых работ) требованиям проектной и нормативной документации, оформляются актами освидетельствования скрытых работ (согласно приложения «Г» СН РК 1.03-00-2022). Заказчик может потребовать повторного освидетельствования после устранения выявленных дефектов.

11 Основные машины, оборудование, механизмы для производства строительно-монтажных работ

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определены исходя из физических объемов работ и норм выработки, с учетом принятых методов производства работ и сроков строительства приведен в таблице 9.

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол-во.
1	Бульдозер мощ. 96 л.с.	Определить в ППР	шт.	2
2	Экскаватор емк. ковша 0,65 м ³	Определить в ППР	шт.	2
3	Кран автомобильный г/п 25 т.	Определить в ППР	шт.	2
4	Бортовые машины с прицепом г/п 15 т.	Определить в ППР	шт.	10
5	Автосамосвалы для перевозки грунта г/п 15 т	Определить в ППР	шт.	15

6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	Определить в ППР	шт.	5
7	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	Определить в ППР	шт.	5
8	Компрессор 5м ³ /мин	Определить в ППР	шт.	5
9	Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт	Определить в ППР	шт.	3
10	Асфальтоукладчики	Определить в ППР	шт.	4
11	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт	Определить в ППР	шт.	4
12	Автогудронаторы 3500 л	Определить в ППР	шт.	4
13	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	Определить в ППР	шт.	5
14	Лебедки электрические тяговым усилием (0,59 т)	Определить в ППР	шт.	2
15	Трамбовка пневматическая	Определить в ППР	шт.	4

Организация работы транспорта должна решаться в проекте производстве работ при выборе транспортных схем поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, обосновании и разработке графиков потребности в транспортных средствах в технологической увязке со строительством объекта.

Виды, типоразмеры и точное количество ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке Проектов Производства Работ (ППР), Технологических Карт (ТК) на основные виды работ, ППР на работу монтажных работ, прогрессивной технологии, объемов, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Машинами и механизмами стройка обеспечивается за счет парка механизмов, имеющегося в распоряжении Подрядчика, а также за счет аренды у сторонних организаций.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъемности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ, ТУ.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в Технологических Картах, с учетом вида, объемов, сроков работ и численности принятого количества рабочих, согласно нормам выработки.

Организация работы должны обеспечивать бесперебойное строительное производство.

Конкретная марка, мощность и количество машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей Проектом Производства Работ (ППР).

В таблице 9 приведен ориентировочный перечень и количество основных строительных машин и механизмов, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ.

12 Потребность в электрической энергии, воде и прочих ресурсах

Общая потребность в электроэнергии, воде, паре, топливе, кислороде и сжатом воздухе определяется по укрупненным показателям на 1 млн. тенге годового объема строительно-монтажных работ с учетом поправочных коэффициентов.

$K_1=1,26$; $K_2=0,90$ – на основании «Расчетных нормативов для составления ПОС» (часть I), по формуле:

$$P = K_{1,2} \times P_1 \times \frac{V}{K}$$

где, K – коэффициент приведения стоимости СМР к условиям I территориального пояса, $K=2,0$;

P_1 – нормативный показатель расхода ресурсов на 1 млн. тенге СМР;

V – сметная стоимость строительно-монтажных работ в млн. тенге по годам строительства

3,76 – переводной коэффициент в цены 2001 г.

$V: K: 3,76 = 11,44750859:2:3,76=1,5263344786$ млн.

Потребность в энергетических ресурсах по годам строительства в таблице 11.

Таблица 11

Расчетный год	Объем СМР в млн. тенге	Наименование ресурсов	Ед.изм.	Норма на 1млн. тенге	Потребность на указанный объем СМР
2026	1,5263344786	Электроэнергия	кВа	70х1,26	134,6227010
		Топливо	т	28х1,26	53,849080405
		Вода на производственные	л/сек	0,14х0,90	0,19231814430
		Вода на пожаротушение	л/сек		20,0
		Пар	кг/ч	90х1,26	173,08632987
		Передвижные компрессоры	шт	1,3х0,90	1,7858113399
		Кислород	м ³	4400х0,90	6044,2845352

Примечание:

Расход электроэнергии и воды окончательно уточняется при разработке проекта производства работ (ППР) с учетом принятия конкретных методов и средств механизации и объема временных зданий и сооружений и сезонных работ.

Для выполнения временных сетей электроснабжения от существующих ТП (РП, электро-шкафов и т.п.) необходимо подрядному организации разработать схему временного энергоснабжения согласно технических условий уполномоченных органов при получении разрешения на временное подключение.

Обеспечение стройки сжатым воздухом осуществлять от передвижных компрессоров.

Потребность в кислороде удовлетворять за счет привозного в баллонах.

12.1 Расход водоснабжения

а) санитарно-бытовые нужды

Расход воды на санитарно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$P_6 = P_n \times K \times k$$

где: P_n – нормативный расход воды, расход воды в сутки на одного человека – 15 л;

K – наибольшее количество работающих в смену, $K=68$ человек;

k – коэф. неравномерности потребления, $k=1,5$ для строительных работ.

$$P_6 = 15 \times 1,5 \times 68 = 1530 \text{ л/сутки} = 1,53 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

б) расход воды для обеспечения рабочих питьевой водой определяется по формуле:

Для обеспечения строительной площадки в потребности питьевой воды при норме расхода 2 л на человека необходимо:

$$P_6 = 2 \times 1,5 \times 68 = 204 \text{ л/сутки} = 0,204 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

где 1,5 коэффициент неравномерности потребления для строительных работ.

Временное водоснабжение строительной площадки – привозное. Водоснабжение на трассах осуществлять путем подвоза воды в цистернах и питьевой бутилированной воды. Сброс хозяйственных и бытовых стоков осуществлять в мобильные установки «Биотуалет».

13 Потребность строительства в кадрах

Согласно письма о начале строительства №503-04-13/521 от 11 марта 2026 года ГУ «Управление строительства города Астаны» сообщает, что реализация проекта «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» будет начата с октября 2026 года.

Общая численность работающих на строительно-монтажных работах определяется по трудозатратам при восьмичасовом рабочем дне.

Максимальное количество рабочих определяется так:

$$P=Q/T$$

По сметным расчетам нормативная трудоемкость 396997,8375 чел-час. Затраты труда в чел./днях $396997,8375:8=49624,737$ чел./дней. Необходимое количество рабочих, чтобы выполнить строительно-монтажные работы в течение 6,0 месяцев (с учетом выполненных работ):

$(49624,737 \text{ чел./дней}:21 \text{ день}):15=157,53$ Принято 158 человек

Таблица 12

№ п/п	Наименование	Процентное соотношение	Кол-во
	Всего:	100 %	158
1	Рабочих	-83,90%	132 (человек)
2	ИТР	-11,0%	17 (человек)
3	Служащих	-3,60%	6 (человек)
4	МОП и охрана	-1,5%	3 (человек)

Примечание:

Потребность рабочих по профессиям и квалификации определяется при разработке Технологических Карт (ТК) к Проектам Производства Работ (ППР) и при составлении календарного графика выполнения строительно-монтажных работ исполнителями (организациями) по выполнению определенных видов и циклов строительства.

14 Потребность в складских площадках, закрытых складах, во временных зданиях и сооружениях

Для выполнения намеченного объема строительно-монтажных работ стройплощадка должна быть обеспечена временными зданиями и сооружениями:

а) потребность строительства в складах приведена в таблице 13.

Таблица 13

№ п/п	Наименование складов	Материалы подлежащие хранению	Норма площади на 1 млн. тенге. Годового объема СМР	Требуемая площадь м ²
1	2	3	4	5
1	1. Закрытые склады а) отапливаемые	Химикаты, краски, олифа, паркет, спецодежда, обувь	34,32х0,529	29127,06
2	б) неотапливаемые	Цемент, гипс, известь	31,75х0,529	26945,925
3		Войлок, пакля, минеральная вата, термоизоляционные материалы, гипсовые изделия, сухая штукатурка,	41,47	41,47

		клей, асбестовые листы, фанера, электроустановочные провода, тросы, цепи, сталь кровельная, инструмент, гвозди, скобяные изделия		
4	Навесы	Стальная арматура	3,29х0,529	2792,19
		Рубероид, толь, гидроизоляционные материалы, плитки облицовочные и метлахские, асбестоцементные плиты, асбестоцементные волнистые плиты, столярные и плотничные изделия. Битумная мастика	105,82х0,529	89808,43

15 Потребность в основных строительных материалах и конструкциях

График потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Таблица 14

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего строительств у	В том числе по основным объектам	Распределение по периодам	
				Строительств во сетей В1, К1,К2	В подготовительный период	В основной период
1	2	3	4	5	6	7
1	Песок	м³	52616,7484406			52616,7484406
2	Смеси асфальтобетонные	т	14374,749139			14374,749139
3	Щебеночно-песчано-цементная смесь	м³	4135,26			4135,26
4	Щебеночно-оптимальная смесь С4	м³	5913,84			5913,84
5	Бетон тяжелый	м³	1376,9556347			1376,9556347
6	Камень бортовой	м	10274			10274
7	Битум нефтяной дорожный жидкий	т	43,5259742			43,5259742
8	Плита для колодцев	шт	287,8			287,8
9	Щебень из плотных горных пород	м³	1936,9370896			1936,9370896
10	Труба стальная	м	3882,497066			3882,497066
11	Муфта концевая	шт	24			24
12	Труба полиэтиленовая для водоснабжения	м	8706,17152			8706,17152
13	Кабель силовой число жил 5	км	3043,96			3043,96

Примечание: Более подробный расход необходимых материалов и изделий для производство строительно-монтажных работ смотреть в спецификации соответствующих разделов проекта.

16 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Для выполнения намеченного объема строительно-монтажных работ стройплощадки должны быть обеспечена временными зданиями и сооружениями:

Расчет произведен на максимальную численность работников в смену, находящихся непосредственно на строительной площадке:

- рабочих: 70% от общего количества рабочих; (общее кол-во 158 чел.)

- ИТР, служащих, МОП: 80 % от общего количества ИТР, служащих, МОП(общее кол-во 26чел.);

Рабочих=132

ИТР, МОП=26

Итого:158

Потребность в площадях для временных зданий бытового и административного назначения приведена в таблице 15.

Таблица 15

№ п/п	Наименование	Норма на 1 чел. м²	Расчетное количество работающих	Необходимая площадь, м²	Примечание
1	Гардеробные	0,6	158	94,8	Удовлетворить за счет использования временных сооружений контейнерного типа (мобильный)
2	Умывальные	0,065	158	10,27	
3	Душевые	0,82	158	129,56	
4	Помещения для обогрева рабочих	0,1	158	15,8	
5	Помещения для сушки одежды	0,2	158	31,6	
6	Кантора	4	17	68	Контейнерного типа на 10 посадочных мест
7	Столовая	0,455	158	71,89	
8	Медпункт	-	-	-	Использовать ближайший существующий медпункт
9	Уборные для женщин	0,14	158x0,3	6,636	Установить биотуалеты
10	Уборные для мужчин	0,07	158x0,7	7,742	

Временные здания и сооружения разместить на свободной площадке, вне радиуса опасной зоны строительных кранов.

Временные здания и сооружения должны компоноваться по назначению с учетом стройгенплана, транспортных схем, опасных и рабочих зон машин и механизмов.

В составе временных зданий обязательно предусмотреть помещения под кабинет охраны труда и техники безопасности и под медпункт с комплектом средств первой медицинской помощи.

Для бытовых помещений предусматривается принять мобильные (инвентарные) здания.

Для питания рабочих использовать временные здания контейнерного типа. Пищу доставлять в термосах из ближайшей столовой.

В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители).

Вокруг площадки временных сооружений устанавливаются временные осветительные устройства в местах, где они считаются необходимыми с точки зрения охраны.

Для питания рабочих использовать временные здания контейнерного типа. Пищу доставлять в термосах из ближайшей столовой.

На стадии разработки Проекта Производства Работ (ППР) разработать детальный строительный генеральный план на основе данных ПОС.

17 Организация службы геодезического и лабораторного контроля

Все геодезические работы на строительной площадке выполнять в соответствии с требованиями СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве».

Класс точности построения геодезической основы в соответствии с величиной допустимых среднеквадратичных погрешностей при выполнении разбивочных работ:

- угловых измерений - 20''
- линейных измерений – 1/5000;
- отметок – 2мм.

За 10 дней до начала производства работ Подрядчик создает геодезическую разбивочную основу и оформляет по акту закрепленные на площадке строительные пункты основы.

В углах площадки устанавливаются постоянные реперы.

Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе исполнительные съемки являются составной частью производственного контроля качества. Геодезический контроль включает определение действительного планового и высотного положения и положения относительно вертикали элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) как на стадии временного закрепления (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

Методы геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений) должны предусматриваться на разных стадиях

производственного контроля качества строительно-монтажных работ, т.е. при входном, операционном и приемочном контролях.

В привлекаемой к строительству подрядной строительной организации должна быть организована служба геодезического и лабораторного контроля. В комплекс основных геодезических работ, выполняемых строительно-монтажными организациями, входят:

а) приемка от заказчика геодезической разбивочной основы для строительства с осмотром закрепленных на местности знаков, в том числе главных (основных) осей зданий и сооружений, трасс инженерных коммуникаций, с соответствующей технической документацией;

б) проверка геометрических размеров, координат и высотных отметок в рабочих чертежах и согласование в установленном порядке вопросов по устранению обнаруженных в них неувязок;

в) составление проектов производства геодезических работ (ППГР) или геодезической части проектов производства работ (ППР) и согласование проектов организации строительства (ПОС) в части создания геодезической разбивочной основы и ведения геодезических работ в процессе строительства;

г) осуществление разбивочных работ в процессе строительства, с передачей необходимых материалов линейному персоналу;

д) контроль за сохранностью знаков геодезической разбивочной основы, и организация восстановления их в случае утраты;

е) проведение выборочного инструментального контроля за соблюдением геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов в процессе строительно-монтажных работ, а также контроля за перемещениями и деформациями конструкций и элементов зданий и сооружений в процессе производства строительно-монтажных работ в случаях, предусмотренных ППР;

ж) осуществление исполнительных съемок, составление исполнительной геодезической документации по законченным строительством зданий, сооружений и их отдельных частей, а также подземных инженерных коммуникаций (в открытых траншеях).

Оси транспортных и инженерных внутриплощадочных коммуникаций закрепляются знаками на углах поворота и прямых участках не менее чем через 100 м.

Высотная основа на территории строительства закладывается с таким расчетом, чтобы передачу высот можно было произвести не более чем с трех станций нивелирного хода.

При построении плановой разбивочной основы на исходном и монтажном горизонте могут применяться знаки в виде насечек на металлических закладных деталях, приваренных к арматуре пластин (или пристреленных к бетону), и открасок масляными красками на металлических, бетонных, деревянных или других частях постоянных и временных сооружений. В некоторых случаях оси сооружения могут закрепляться знаками в виде марок,

различной формы скоб, металлических заершённых стержней, прочно заделанных в бетон, кирпичную кладку или в деревянные части.

При стесненных условиях работы в качестве плановой разбивочной основы следует максимально использовать знаки настенной полигонометрии и настенной разбивочной основы. Подобные знаки, закрепляемые на колоннах, значительно облегчают проведение работ внутри цехов промышленных сооружений.

Знаки плановой и высотной основы, заложенные на территории строительства, подлежат сдаче по акту под наблюдение за сохранностью заказчику. По окончании закладки знаков должны быть представлены:

- схема расположения знаков, их типы и зарисовки;
- абрисы привязок пунктов;
- акт сдачи знаков под наблюдение за сохранностью.

Передача осей в котлован выполняется с помощью теодолита со створных точек или отвесами от точек пересечения осей, фиксированных проволоками, натянутыми по обноске. Высоты в котлован передаются нивелиром непосредственно на дно или сложным нивелированием по откосам. В глубокие котлованы с отвесными стенками отметки передаются с помощью вертикально подвешенной рулетки и двух нивелиров.

Разбивка осей фундаментов производится от осей здания, закрепленных на обноске или переданных в котлован.

Сооружение монолитных фундаментов выполняется в опалубке, которая устанавливается в соответствии с проектными осями фундаментов и планом опалубки. После сооружения опалубки на ее внутренние грани выносятся отметки верхнего обреза фундамента для контроля за высотой укладки бетона.

Контроль за высотой укладки монолитных фундаментов ведется геометрическим нивелированием.

При определении видов геодезических знаков и составлении схемы закрепления осей и реперов следует исходить из конкретных условий и требований нормативов.

Конструкция и глубина заложения знаков должна обеспечивать их незыблемость, чтобы возможные их изменения в плане и по высоте были меньше допусков на разбивочные и монтажные работы. Место расположения знаков должно обеспечивать их сохранность и быть удобным для выполнения измерений. Размещение, конструкцию и глубину закладки их надлежит проектировать с учетом расположения сооружения и инженерных коммуникаций, организации производства, технологии строительно-монтажных работ, топографических, инженерно-геологических и гидрологических условий участка строительства.

Постоянные знаки плановой и высотной основы должны быть расположены в местах, не подверженных деформации земной поверхности, за границей земляных работ (траншей, котлованов). Ближние (временные) знаки располагаются не менее 5 м от контура здания, сооружения; постоянные грунтовые - на расстоянии не менее высоты здания, сооружения. Для

долговременной сохранности грунтовые знаки ограждают деревянной или металлической обноской.

Основные оси закрепляются знаками - не менее четырех на каждую ось. Осевые знаки размещаются за пределами разработки котлована и закрепляются в местах, свободных от временных и постоянных сооружений, складов строительных материалов, установки механизмов, оборудования. Места закладки осевых знаков определяются на основе строительного генерального плана и согласовываются с главным инженером строительства.

Точность построения разбивочной сети строительной площадки следует принимать в соответствии с данными, приведенными в таблице 16.

Таблица 16

Характеристика объектов строительства	Величины средних квадратических погрешностей построения разбивочной сети строительной площадки		
	Угловые измерения, с	Линейные измерения	Определение превышения на 1 км хода, мм
Предприятия и группы зданий (сооружений) на участках площадью более 1 км ² ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки более 100 тыс.м ²	3	1/25000	4
Предприятия и группы зданий (сооружений) на участках площадью менее 1 км ² ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки от 10 до 100 тыс. м ²	5	1/10000	6
Отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки менее 10 тыс. м ² ; дороги, инженерные сети в	10	1/5000	10

пределах застраиваемых территорий			
Дороги, инженерные сети территорий; земляные сооружения, в том числе вертикальная планировка	30	1/2000	15

18 Техничко-экономические показатели

Таблица 17

1	Продолжительность строительства, мес.	15,0
2	В том числе подготовительный период, мес.	0,5
3	Общее число работающих	158
	В том числе – рабочих	132
	- ИТР, служащих, МОП	26
4	Общая трудоемкость чел.-час	396997,8375

Определение нормы задела по годам

«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»

Исходные данные:

1. Категория улицы - Магистральные улицы районного значения регулируемого движения
2. Количество полос движения - 6
3. Протяженность ул.Байтурсынова **0,532 км**
4. Протяженность ул.Нажимеденова - **0,534 км**
5. Наружные трубопроводы из ж/б Ø500
6. Протяженность - **0,361 км**
7. Наружные трубопроводы из ж/б Ø600
8. Протяженность - **0,476 км**

Расчет выполнен по СП РК 1.03-102-2014

Продолжительность строительства улицы (по таб. Б.5.2.1 п.6):

Магистральные улицы районного значения (ул. Байтурсынова; ул. Нажимеденова)

- протяженностью 1 км для 6-х полос движения составляет 13 месяцев.

Продолжительность строительства наружного трубопровода (по таб. Б.5.2.1 п.8):

Наружные трубопроводы

- протяженностью 2 км для ж/б труб составляет 4 месяцев.

Определяем продолжительность строительства методом экстраполяции

Уменьшение мощности с учетом экстраполяции составит:

$$\Delta\Pi = \frac{\Pi_H - \Pi_{\max}}{\Pi_{\max}} \cdot 100\% = \begin{aligned} &= ((1-0,532)/1)*100\% = 46,8\% \\ &= ((1-0,534)/1)*100\% = 46,60\% \\ &= ((2-0,837)/2)*100\% = 58,15\% \end{aligned}$$

Уменьшение нормы продолжительности составит:

$$\Delta T = \alpha \times \Delta\Pi = \begin{aligned} &= 46,8\% \cdot 0,33 = 15,44\% \\ &= 46,6\% \cdot 0,33 = 15,38\% \\ &= 58,15\% \cdot 0,33 = 19,19\% \end{aligned}$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции составит:

$$T = T_{\max} \times \left(\frac{100 - \Delta T}{100} \right) = \begin{aligned} &= 13 \cdot ((100-15,44)/100) = 10,99 \text{ мес.} \\ &= 13 \cdot ((100-15,38)/100) = 11,00 \text{ мес.} \\ &= 4 \cdot ((100-19,19)/100) = 3,23 \text{ мес.} \end{aligned}$$

Согласно пункту 9.2.7 таблицы 7

$$T = T_{\max} + (T_1 + T_2 + T_3 + \dots) \times K$$

$$T = 11,0 + (10,99 + 3,23) \cdot 0,4 = 16,688 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства с учетом двухсменного режима выполнения работ составит:

$$16,688 \times 0,9 = 15,02 \approx 15 \text{ месяцев}$$

		T _н	T _р													
		13	15													
Кварталы (n)		Месяцы нормативные	К - показатель задела в строительстве (% сметной стоимости) нормативный	$\delta = T_{н} / T_{р}$	α - дробное от δ	Месяцы расчетные	К' - показатель задела в строительстве расчетный $K = K_{н-1} + (K_{н} - K_{н-1})\alpha$	Распределение объемов кап. вложений (% от общей стоимости) по кварталам	Номер квартала	Распределение объемов кап. вложений (% от общей стоимости) по годам	Год строительства					
1	1	11	0,9	0,9	01.10.2026	34	34	4-й квартал 2026 г.	34	66	2027 год					
	2				01.11.2026											
	3				01.12.2026											
2	4	38	1,7	0,7	01.01.2027	58	24	1-й квартал 2027 г.	66			2027 год				
	5				01.02.2027											
	6				01.03.2027											
3	7	65	2,6	0,6	01.04.2027	82	24	2-й квартал 2027 г.					66	2027 год		
	8				01.05.2027											
	9				01.06.2027											
4	10	94	3,5	0,5	01.07.2027	97	15	3-й квартал 2027 г.							66	2027 год
	11				01.08.2027											
	12				01.09.2027											
5	13	100	4,3	0,3	01.10.2027	100	3	4-й квартал 2027 г.		66	2027 год					
	14				01.11.2027											
	15				01.12.2027											

Составил



Барышко А.В.

«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»

Линейно-календарный график производства работ

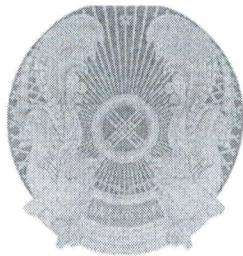
Виды работ	Распределение по месяцам														
	окт.26	ноя.26	дек.26	январ.27	фев.27	мар.27	апр.27	май.27	июн.27	июл.27	авг.27	сен.27	окт.27	ноя.27	дек.27
Подготовительные															
Инженерные сети															
Земляные работы															
Дорожная одежда															
Бульварная часть															
Организация движения															
Установка МАФ															

Выполнил:



Барышко А.В.

«АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ КӨЛІК ЖӘНЕ
ЖОЛ-КӨЛІК ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН
ДАМУ ТУ БАСҚАРМАСЫ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТА И
РАЗВИТИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДА АСТАНЫ»

010000, Астана қаласы, Бейбітшілік көшесі, № 11,
тел.: +7 (71725) 56731, факс: +7 (71725) 57298
e-mail:

010000, город Астана, ул. Бейбитшилик, № 11,
тел.: +7 (71725) 56731, факс: +7 (71725) 57298
e-mail:

N 503-04-13 / 521

11 MAR 2026

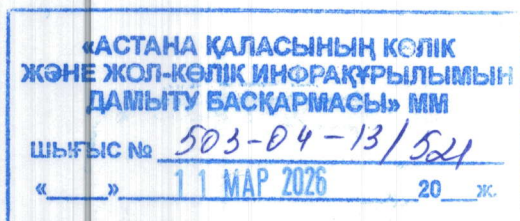
«Safe Roads-Астана» ЖШС

«Астана қаласының Көлік және жол-көлік инфрақұрылымын дамыту басқармасы» ММ «Астана қаласындағы Шаймерденов көшесінен (А62 көшесі) А86 көшесіне дейінгі учаскеде Байтұрсынов көшесін, А62 көшесінен А86 көшесіне дейінгі учаскеде Нәжімеденов көшесін және КСС-тен тұрмыстық кәріз коллекторын салу» жұмыс жобасын іске асыру 2026 жылдың қазан айында басталады.

Басшының орынбасары



Р. Темірханов



ТОО «Safe Roads-Астана»

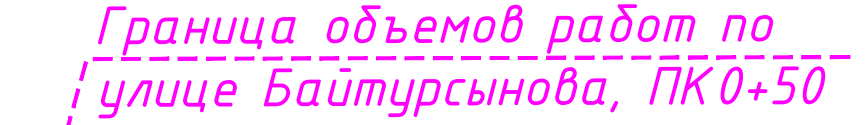
ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны» сообщает, что реализация рабочего проекта «Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана» будет начата с октября 2026 года.

Заместитель руководителя



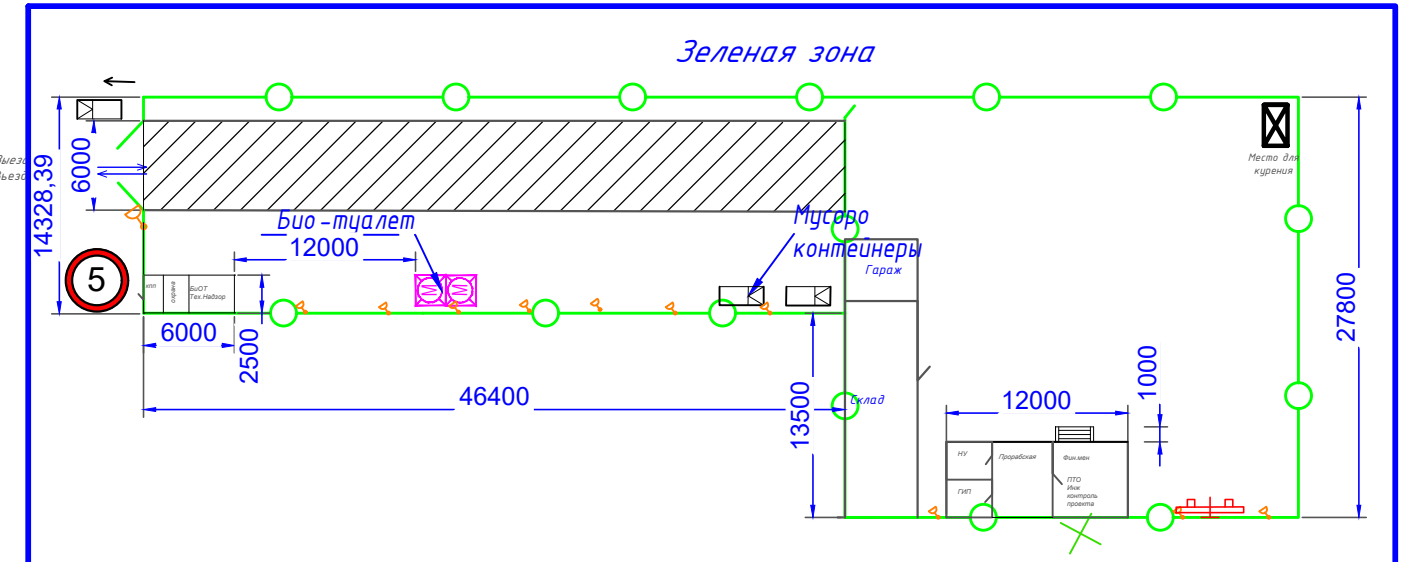
Р. Темирханов

Исп.: Г. Сулейменова
Тел.: 55-67-41



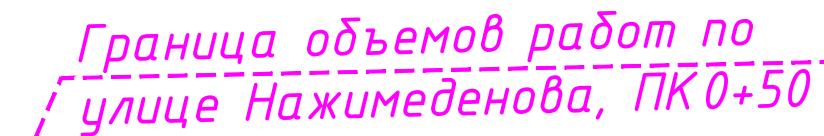
Погрузка материала для укрепления обочин (Погрузчик, Экскаватор). Погрузчик: Погрузка материала осуществляется с накопителя. Автосамосвал подвезает к погрузчику в радиусе 5 м по сигналу машиниста погрузчика и встает под погрузку. В случае ограниченности подъезда автосамосвала с боковых сторон, допускается увеличение радиуса до 10 м. Погрузка материала в автосамосвал осуществляется через боковой борт.	
Экскаватор: Экскаватор, оборудованный "обратной лопатой" грузит материал с накопителя либо карьера в автосамосвалы, для дальнейшей транспортировки на участок производства работ.	
Транспортировка смеси на участок и подача смеси в бункер асфальтобетонной установки	
После сигнала Асфальтобетонщика автосамосвал подъезжает к приемному бункеру асфальтоукладчика. При разгрузке смеси самосвал должен остановиться за 30-60 см до асфальтоукладчика, не допуская удара колес о решетки и не устанавливая самосвал на тормоз. Количество автосамосвалов зависит от дальности возки и т.д.	
Укладка смеси	
Асфальтоукладчик из бункера питателем подает материал к распределительному шнеку, распределяющему смесь, предварительно уплотняющей трамбующим брусом, а затем заглаживающей выглаживающей плитой. Бункер всегда должен быть заполнен не менее чем на 25%. При продолжительных перерывах необходимо вычерпывать всю смесь, находящуюся в бункере, шнековой камере и под плитой. Асфальтобетонщик 3 разряда устраняет дефекты и следит за предотвращением просадки материала. Асфальтобетонщик 5 разряда - контролирует подъезд автосамосвалов к бункеру асфальтоукладчика и следит за соблюдением проектных параметров.	
Уплотнение слоя укрепления обочин	
Укрепление обочины уплотняется продольно. Уплотнение материала производится при влажности близкой к оптимальной до проектного коэффициента уплотнения.	

№ п/п	Наименование профессии	Разряд по ЕТКС	Примечание
1	Водитель тракторного погрузчика	4,5,6,7 разряд	Разряд зависит от вместительности коша
2	Механизатор компрессора: (Машинам общестроительных машин)	4,5 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя
3	Водитель Автомобиля (автосамосвал)	4, 5, 6 разряд	Разряд зависит от грузоподъемностью
4	Водитель Автомобиля (КДМ)	4,5 разряд	Разряд зависит от грузоподъемностью
5	Машинист (автдорожные строительные машины)	5,6,7 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя
6	Каток/Пневматический каток	4, 5, 6 разряд	Разряд зависит от массы катка
7	Машинист автогенератора (общестроительные машины)	5 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя
8	Машинист асфальтоукладчика	6 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя



- Условные обозначения:*
-  – проектируемая дорога
 -  – ограничение скорости
 -  – дорожные работы
 -  – опознавательный знак
 -  – пожарный щит

[illegible]



№ п/п	Наименование профессии	Разряд по ЕТКС	Примечание
1	Водитель тракторного погрузчика	4,5,6,7 разряд	Разряд зависит от вместительности ковша
2	Механизатор компрессора: (Машина обеструительных машин)	4,5 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя
3	Водитель Автомобиля (автосамосвал)	4, 5, 6 разряд	Разряд зависит от грузоподъемностью
4	Водитель Автомобиля (КДМ)	4,5 разряд	Разряд зависит от грузоподъемностью
5	Машинист (автомобильные строительные машины)	5,6,7 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя
6	КатокПневматический каток	4, 5, 6 разряд	Разряд зависит от массы катка
7	Машинист автогудронатора (обеструительные машины)	5 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя
8	Машинист асфальтоукладчика	6 разряд	Разряд зависит от мощности двигателя

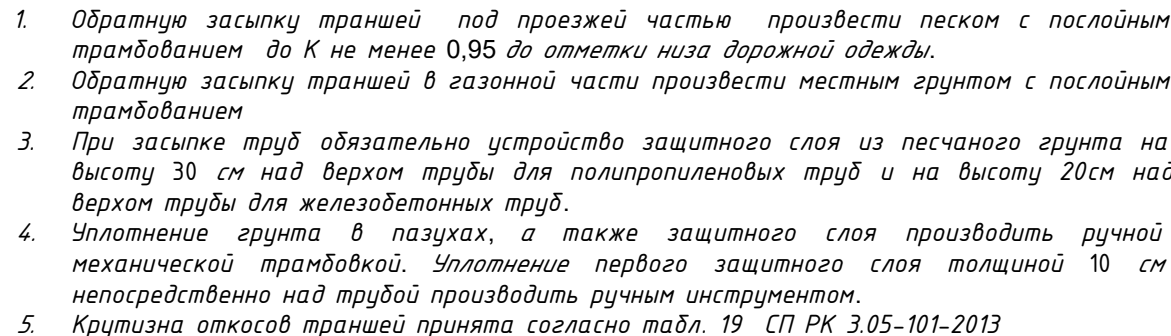
Граница об'ємів работ по
улице Нажимеденова, ПК5+84

						156/2025-ПДС				
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажмеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»				
Изн.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект организации строительства Улицы Нажмеденова	Стадия	Лист	Листов	
							РП	2		
ГИП	Малечкин		2026				Стройгенплан М1:500	100 «Safe Roads- Астана»		
Выполнил	Барышко		2026							
Проверил	Юн		2026							

Траншея К2 на участке от кол.С-1 до кол.8+45(ПК4+50)

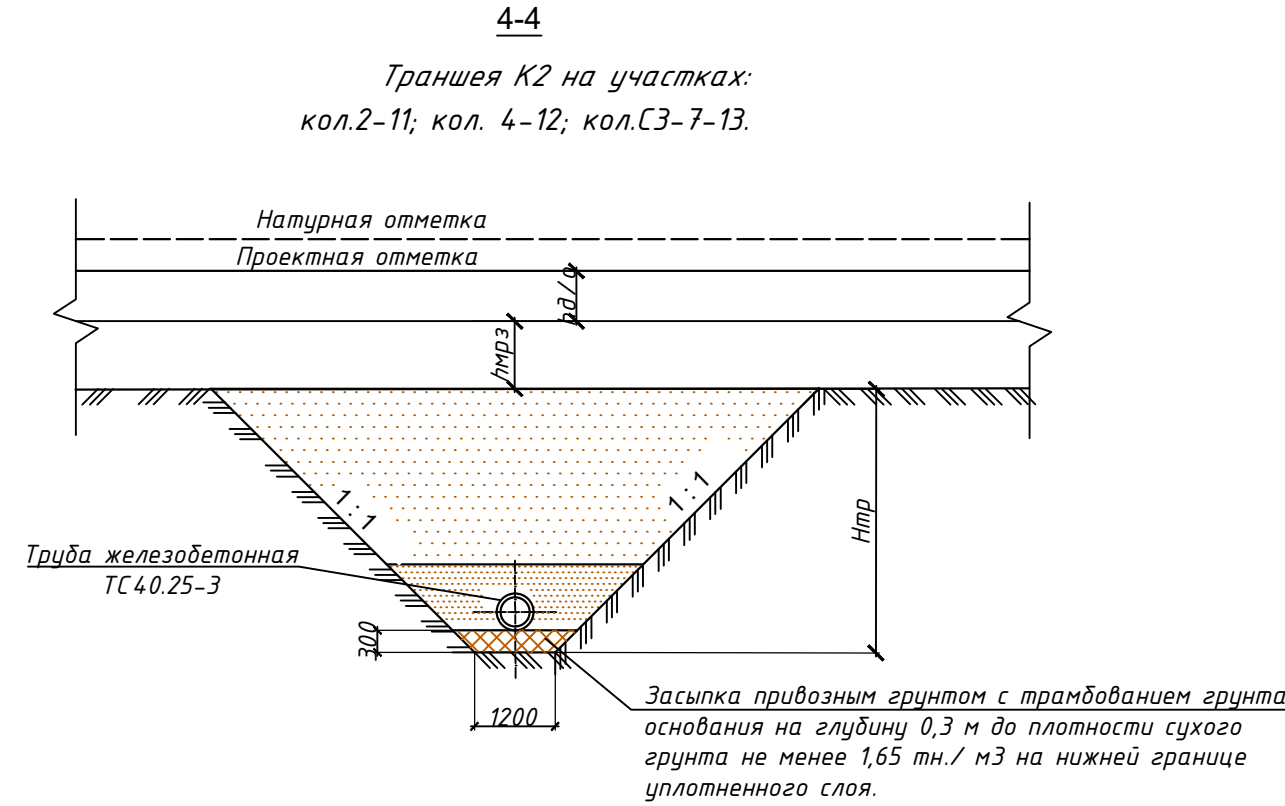
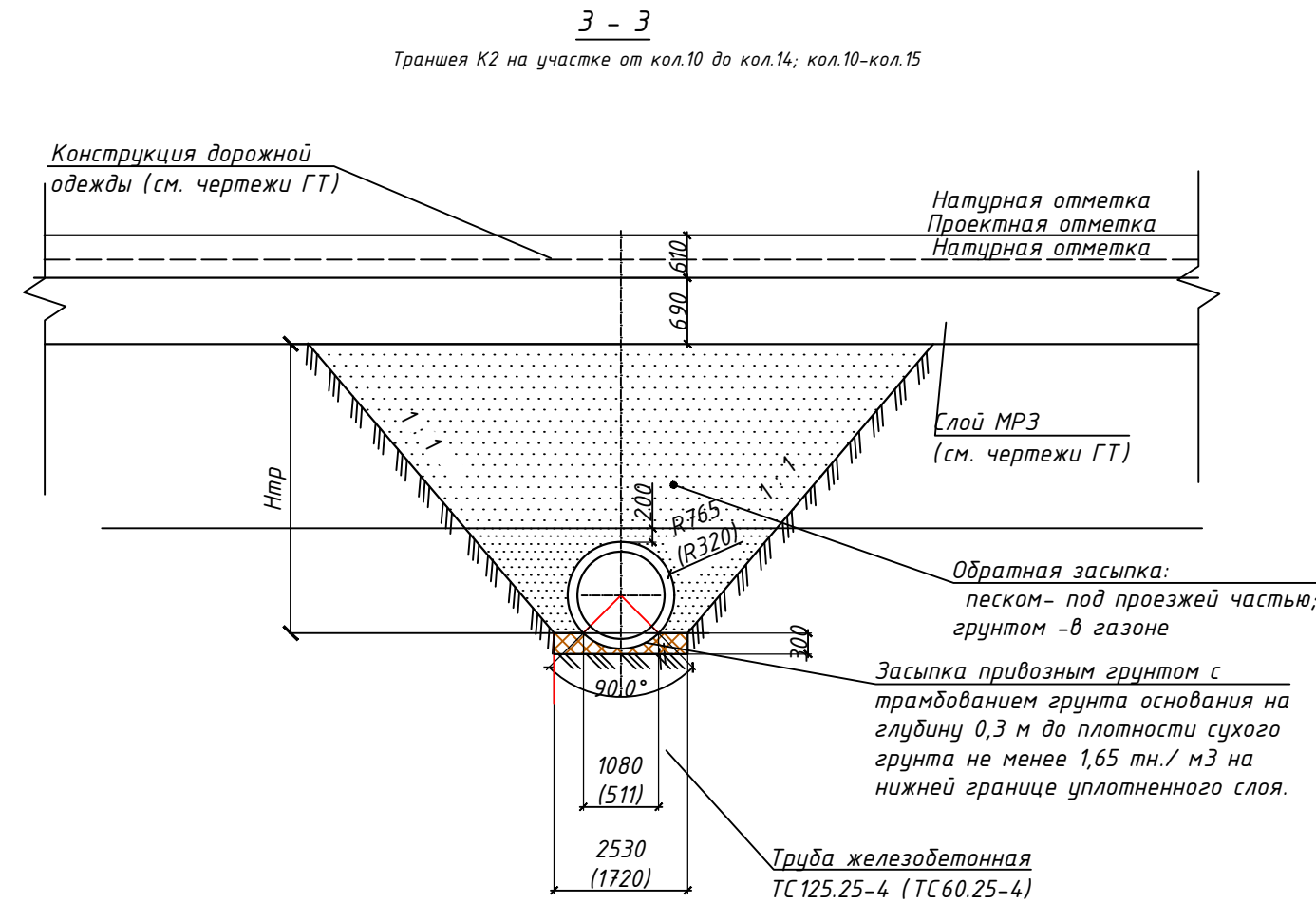
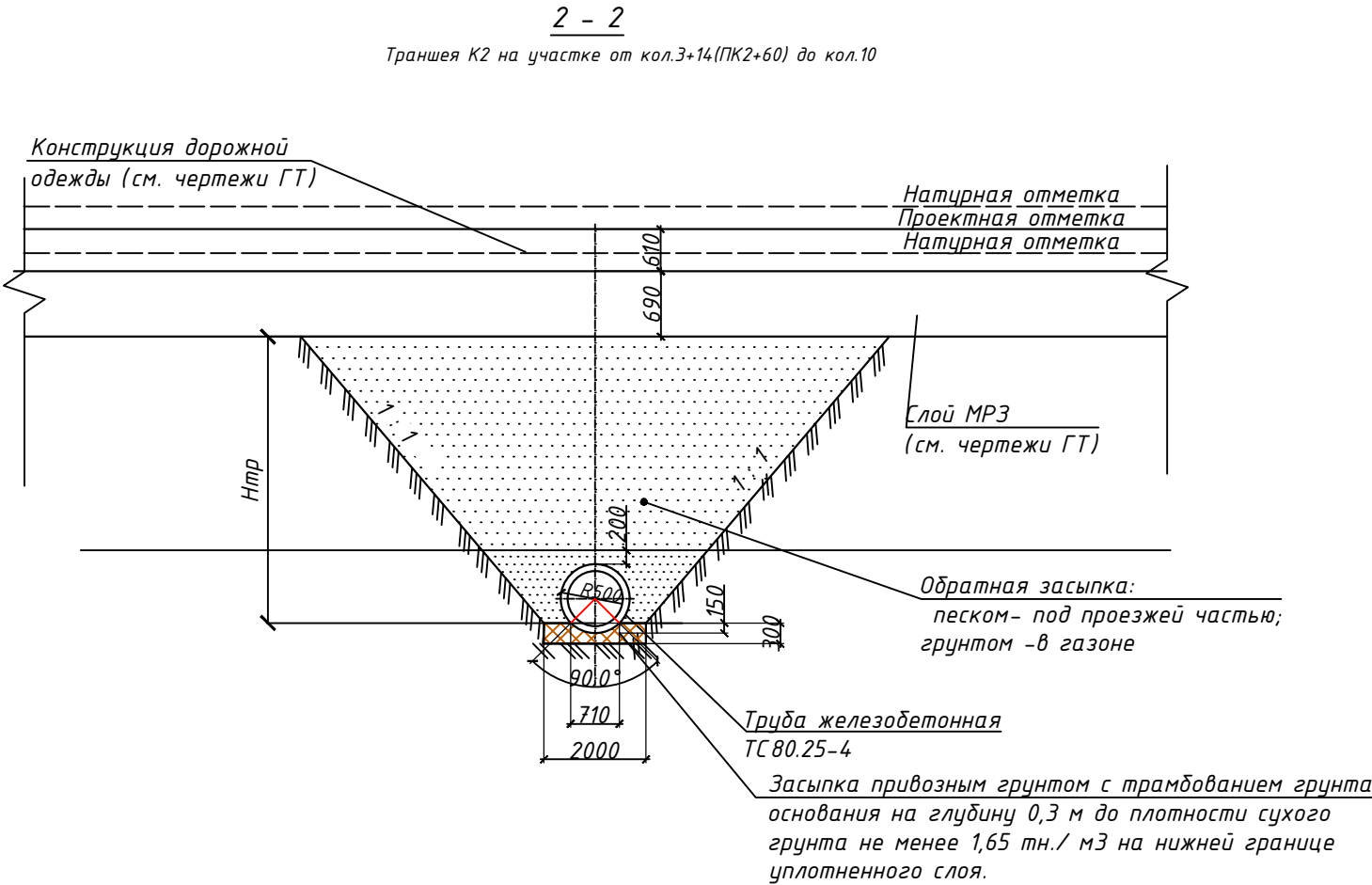
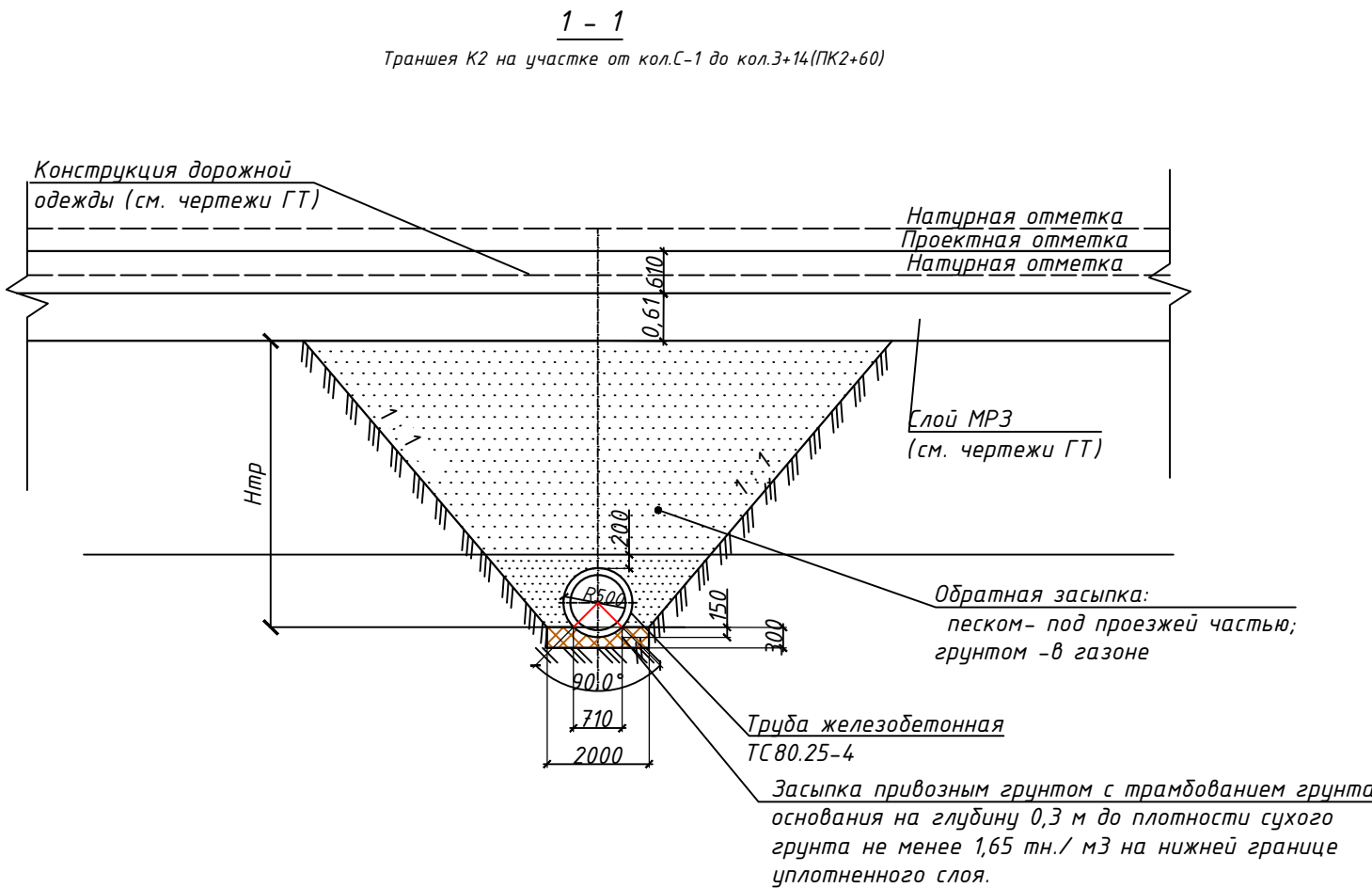


Траншея К2 на участке от кол.8+45(ПК4+50) до кол.10



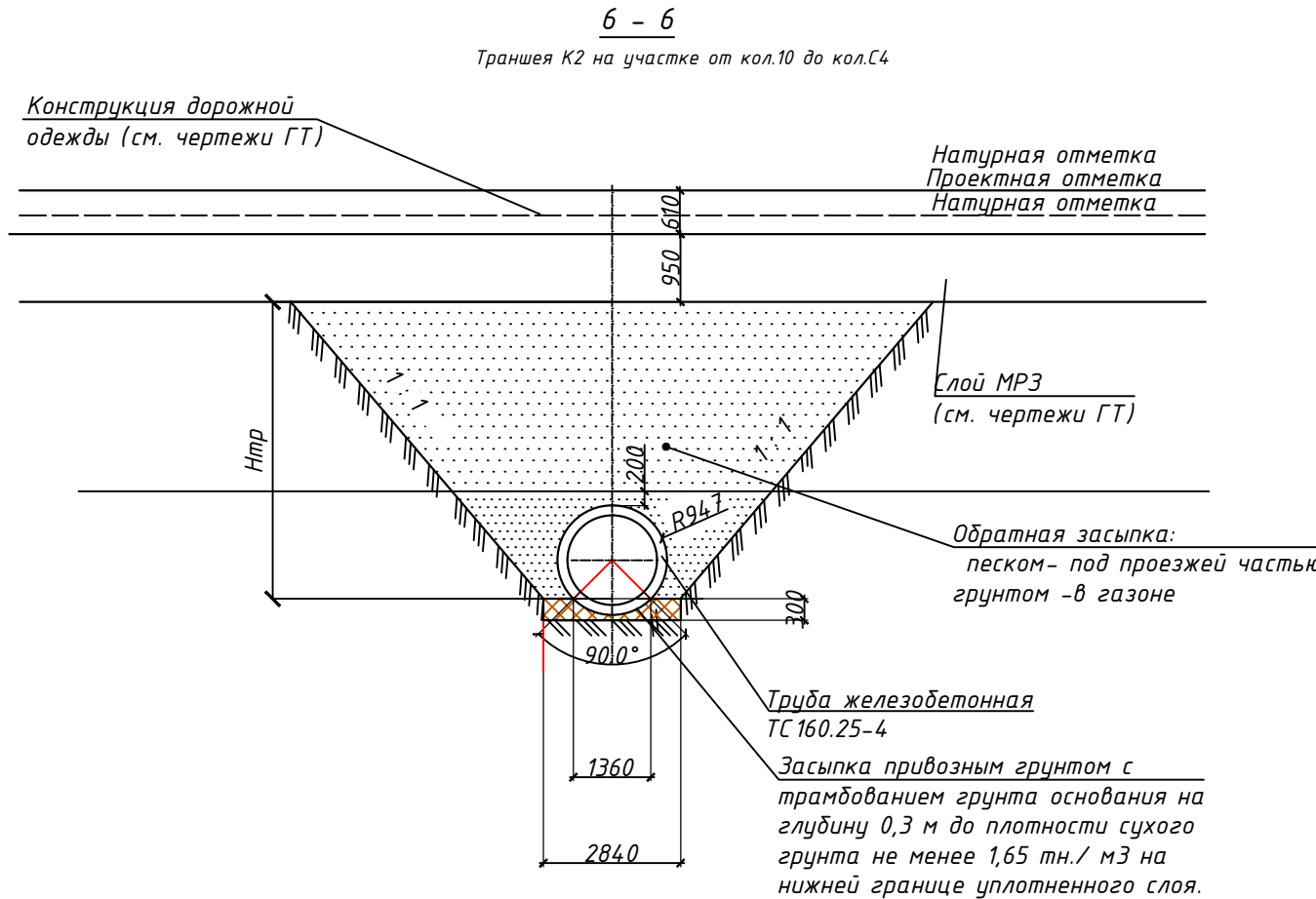
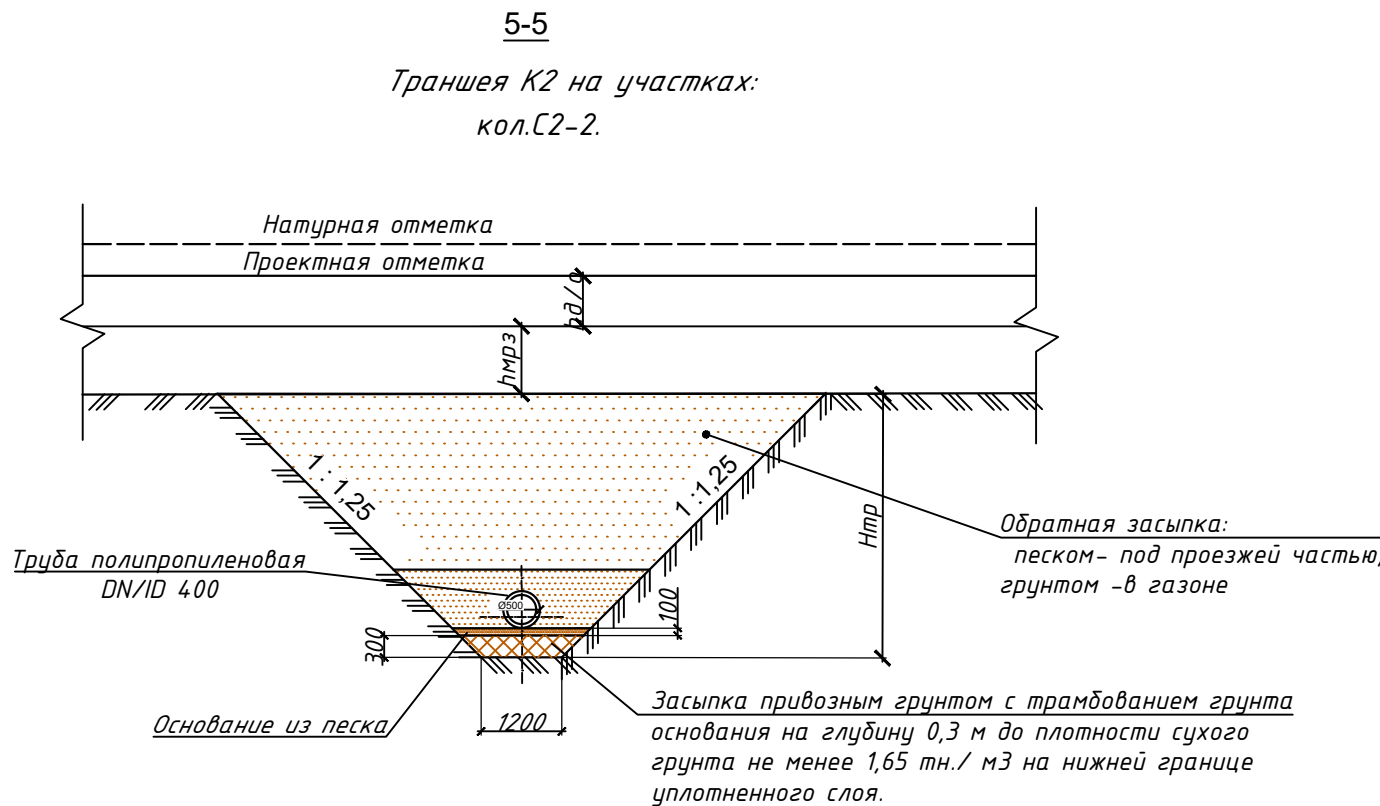
						156/2025-ПОС			
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата				
						Улица Байтурсынова	Стадия	Лист	Листов
							РП		
ГИП	Малечкин				2026	Сети ливневой канализации Разрезы траншей К2	ТОО «Safe Roads- Астана»		
Выполнил	Туганова				2026				
Проверил	Барышко				2026				

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

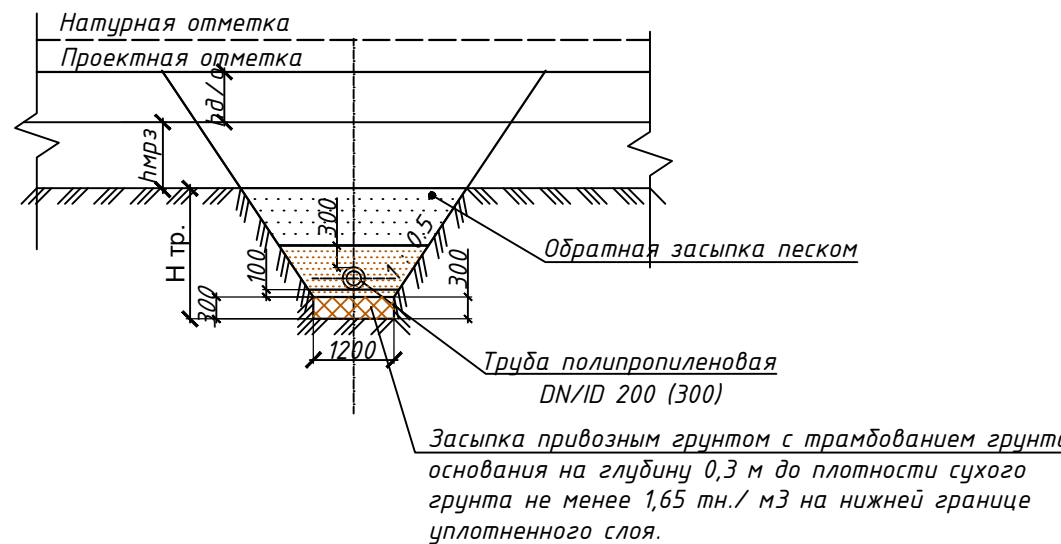


Примечания.

1. Обратную засыпку траншей под проезжей частью произвести песком с послойным трамбованием до К не менее 0,95 до отметки низа дорожной одежды.
2. Обратную засыпку траншей в газонной части произвести местным грунтом с послойным трамбованием
3. При засыпке труб обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта на высоту 30 см над верхом трубы для полипропиленовых труб и на высоту 20см над верхом трубы для железобетонных труб.
4. Уплотнение грунта в пазах, а также защитного слоя производить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубой производить ручным инструментом.
5. Крутизна откосов траншей принята согласно табл. 19 СП РК 3.05-101-2013



Разрез траншеи по веткам дождеприемников



						156/2025-ПОС				
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
						Улица Нажимеденова		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Малечкин				2026			РП		
Выполнил	Туганова				2026	Сети ливневой канализации Разрезы траншей К2		ТОО «Safe Roads- Астана»		
Проверил	Барышко				2026					

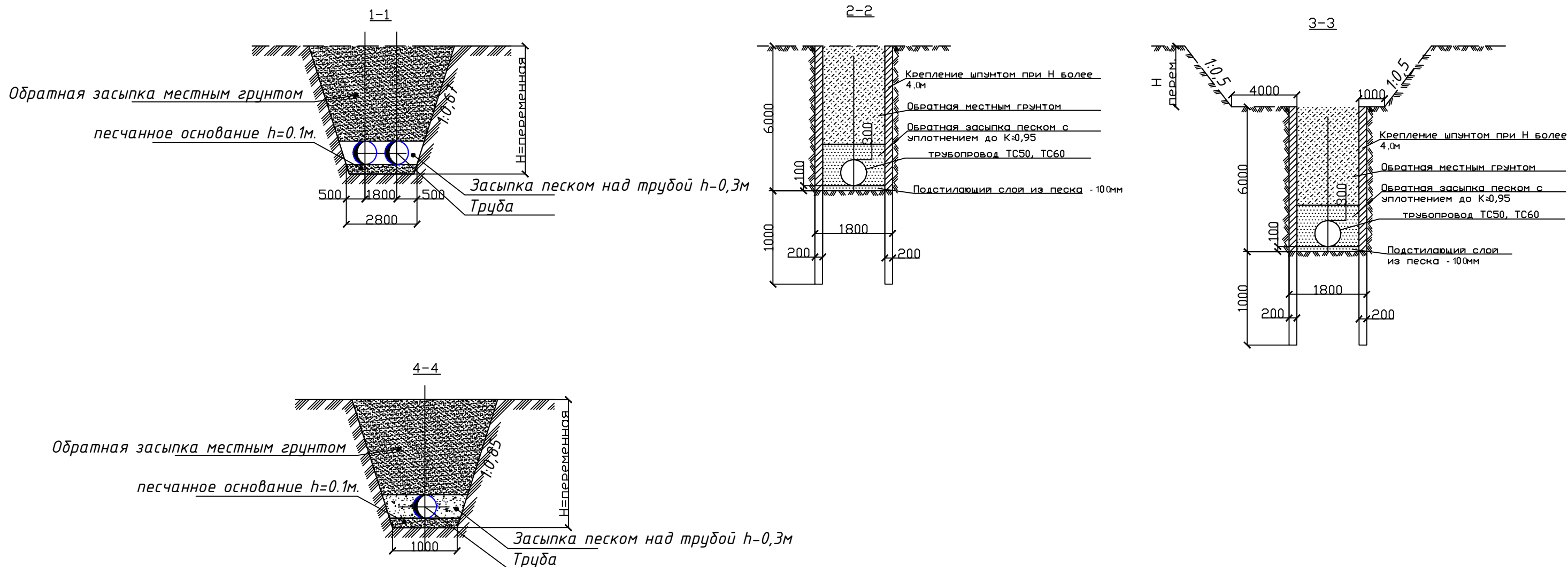
План КНС



Объемы работ по креплению траншей для КНС

п/п	Наименование	Площадь, м2	Масса, т
1	Крепление траншеи шпунтами	176,8	38,19

						156/2025–ПОС					
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»					
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
ГИП		Малечкин			01.26	Подводящий коллектор бытовой канализации и КНС			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Барышко			01.26				РП		
Выполнил		Казантаев			01.26	Разрез котлована КНС			ТОО «Safe Roads– Астана»		



Объемы работ по креплению траншей для сетей К1

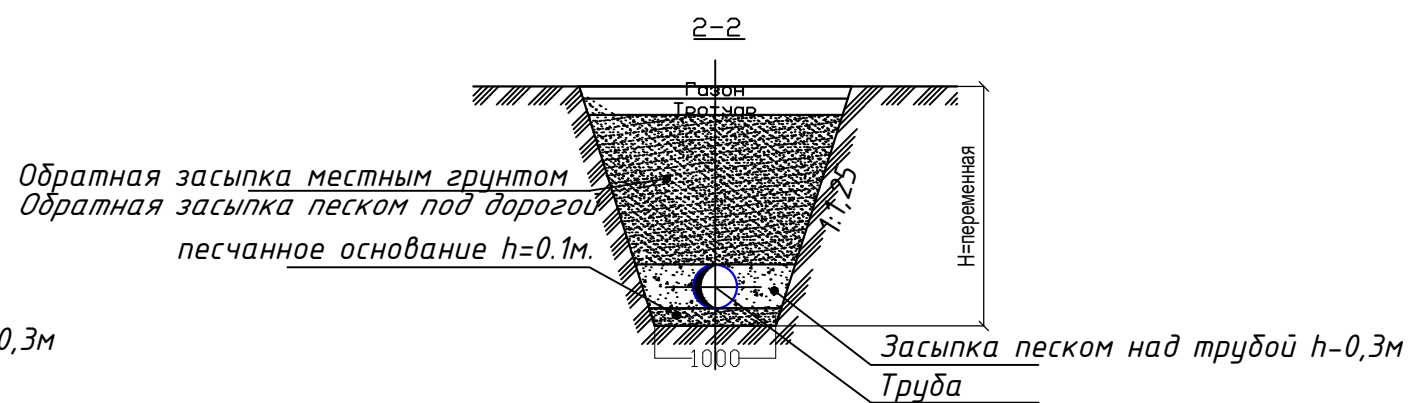
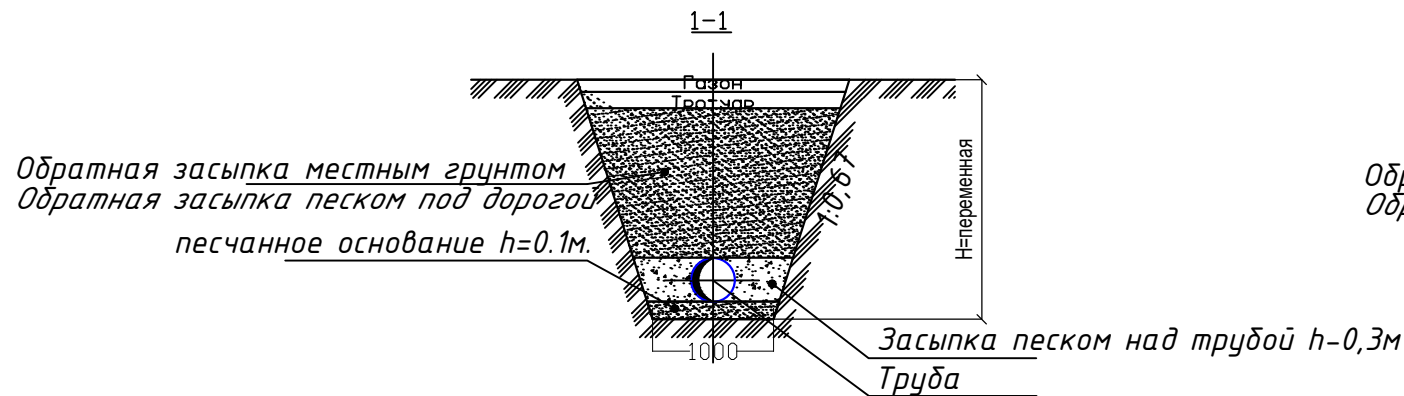
п/п	Наименование	Площадь, м2	Масса, т
1	Крепление траншеи шпунтами	12565,1	2714,1

Примечания:

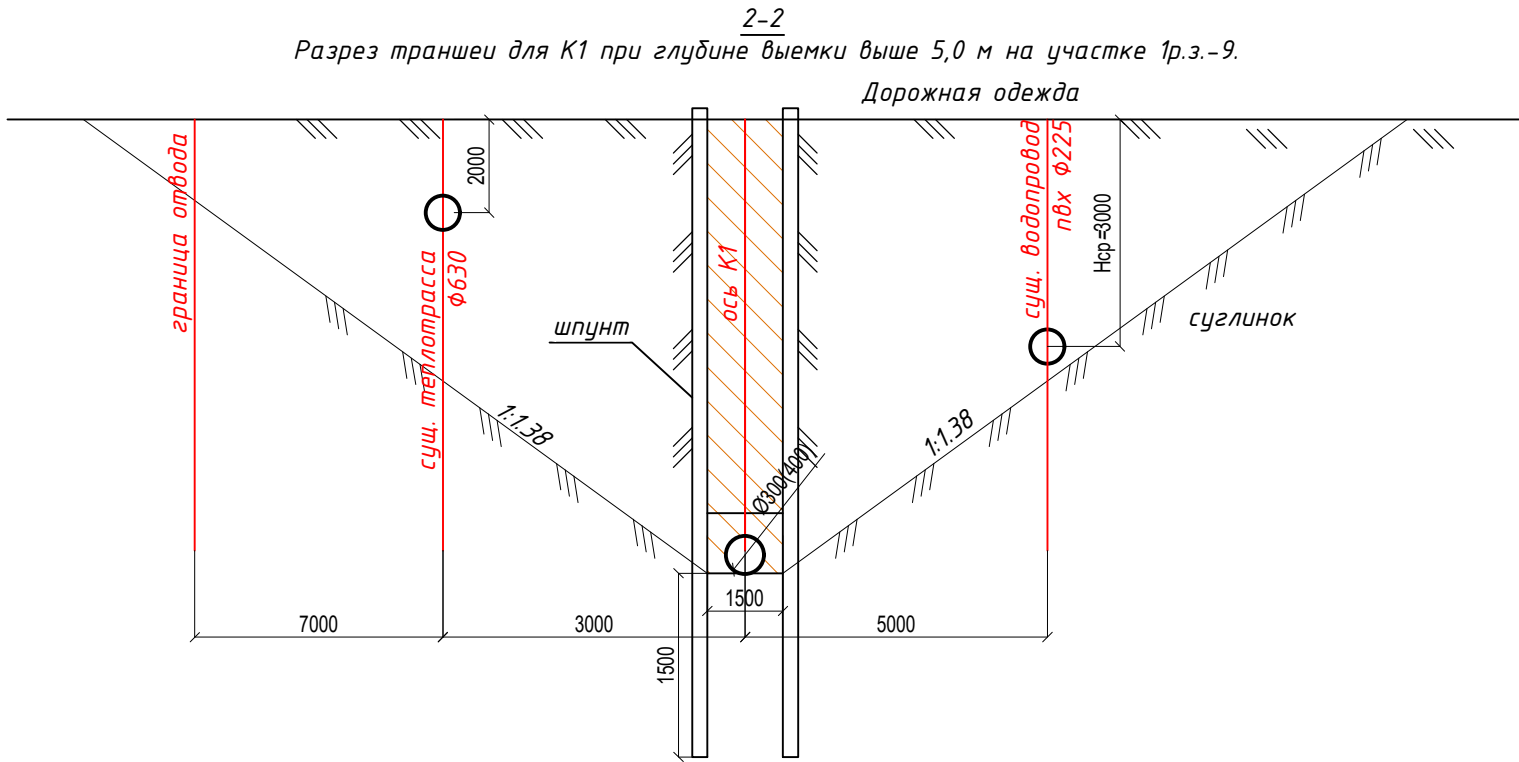
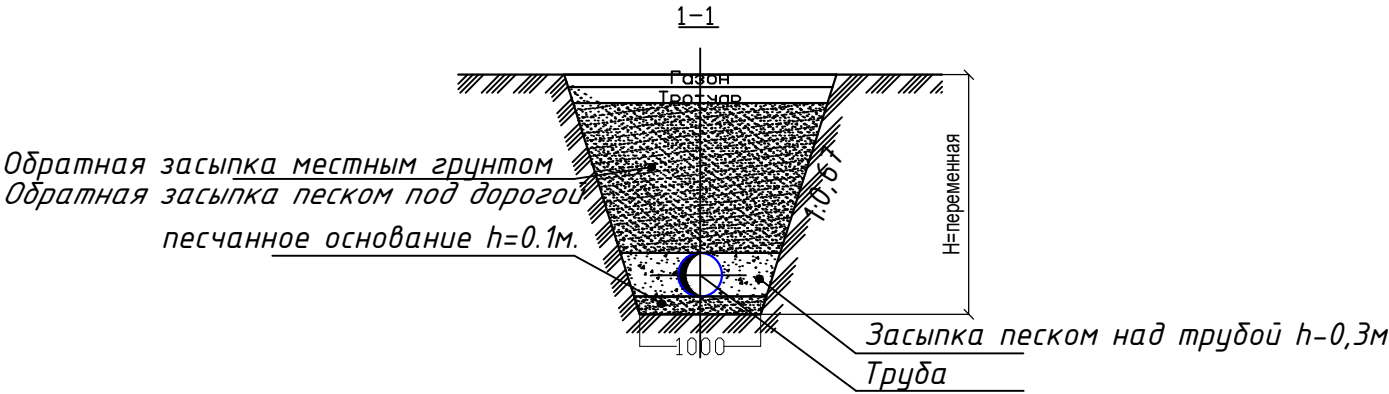
- Обсыпка. Обсыпку следует производить слоями толщиной 100–300мм до высоты как минимум 30см над верхом трубы. Уплотнение ведется послойно, главное при этом хорошее уплотнение по бокам трубопровода, так называемая “подбивка пазух”.
- Засыпка. Оставшийся после обсыпки объем траншеи следует заполнить местным грунтом, а под дорогами песком, чтобы гарантировать соответствующую несущую способность для предполагаемой нагрузки.
- Уплотнение всей зоны укладки трубопровода вместе с предварительной засыпкой (300мм над верхом трубы) необходимо выполнять ручными трамбовками. После выполнения предварительной засыпки можно применить вибрационные трамбовки, но только по бокам трубопровода.
- Ширина траншей принята согласно СНиП 3.02.01–87* “Земляные сооружения. Основания и фундаменты” – таблица 2.
- Тип крепления траншей по участкам см. таблицу подсчета крепления траншей.

						156/2025-ПОО			
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»			
Изм.	К.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Подводящий коллектор бытовой канализации и КНС	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Малечкин			01.26		РП		
Проверил		Барышко			01.26				
Выполнил		Казантаев			01.26				
						Разрез траншеи КНС	ТОО «Safe Roads- Астана»		

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



						156/2025-ПОС				
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»				
Изм.	К.чч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
						Улица Байтурсынова		Стадия	Лист	Листов
								РП		
ГИП		Малечкин			01.26	разрезы траншеи В1, К1		ТОО «Safe Roads- Астана»		
Проверил		Барышко			01.26					
Выполнил		Казантаев			01.26					



Объемы работ по креплению траншей для сетей K1

п/п	Наименование	Площадь, м2	Масса, т
1	Крепление траншеи шпунтами	4286,8	929,8

						156/2025-ПОС			
						«Строительство улицы Байтурсынова на участке от ул. Шаймерденова (ул. А62) до ул. А86, улицы Нажимеденова на участке от ул. А62 до ул. А86 и подводящего коллектора бытовой канализации с КНС в г. Астана»			
Изм.	К.чч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Улица Нажимеденова	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Малечкин				01.26		РП		
Проверил	Барышко				01.26				
Выполнил	Казантаев				01.26	разрезы траншеи В1, К1	ТОО «Safe Roads- Астана»		