

“АСТАНА БАС ЖОСПАРЫ”
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖОБАЛАУ ИНСТИТУТЫ”
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

010000, Астана қаласы, Ә.Мамбетов көшесі, 22
Тел: +7 (7172)391140, факс: 39-11-95
e-mail: astanagenplan@mail.ru



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
“НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ “АСТАНАГЕНПЛАН”

010000, город Астана, ул. А.Мамбетова, 22
Тел: +7 (7172)391140, факс: 39-11-95
e-mail: astanagenplan@mail.ru

ГСЛ №000226 от 08.02.2007 г.
ГСЛ №16017528 от 15.11.2016 г.

Заказчик: ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана»
Генпроектировщик: ТОО «НИПИ «Астанагенплан»
Проектировщик: ТОО “Digital Project Solutions”

Рабочий проект

«Набережная реки Есиль от реки Сарыбұлақ
до моста Тұлпар по пр. Сарыарқа.»
(реконструкция)

Общая пояснительная записка

Шифр AGZ-39-02.24.001-ОПЗ
ТОМ - 1. Книга 1

г. Алматы 2024 год.



Digital
Project
Solutions

ГСЛ №006460

“АСТАНА БАС ЖОСПАРЫ”
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖОБАЛАУ ИНСТИТУТЫ”
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

010000, Астана қаласы, Ә.Мамбетов көшесі, 22
Тел: +7 (7172)391140, факс: 39-11-95
e-mail: astanagenplan@mail.ru



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
“НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ “АСТАНАГЕНПЛАН”

010000, город Астана, ул. А.Мамбетова, 22
Тел: +7 (7172)391140, факс: 39-11-95
e-mail: astanagenplan@mail.ru

ГСЛ №000226 от 08.02.2007 г.
ГСЛ №16017528 от 15.11.2016 г.

Заказчик: ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана»
Генпроектировщик: ТОО «НИПИ «Астанагенплан»
Проектировщик: ТОО “Digital Project Solutions”

Рабочий проект

«Набережная реки Есиль от реки Сарыбұлақ
до моста Тұлпар по пр. Сарыарка.»
(реконструкция)

Общая пояснительная записка

Шифр AGZ-39-02.24.001-ОПЗ
ТОМ - 1. Книга 1

Заместитель генерального директора
ТОО “НИПИ” Астанагенплан”

Базыкен Е. Б.

Технический директор
ТОО “Digital Project Solutions”

Кульбаев А. Н.

г. Алматы 2024 год.



Digital
Project
Solutions

ГСЛ №006460

Оглавление

1. Основание для разработки проектной документации:.....	4
1.1 Нормативные документы, использованные при проектировании	4
1.2 Краткая характеристика участка строительства	5
2. Генеральный план.....	7
3. Архитектурно-строительные решения	8
4. Поливочный водопровод	11
5. Электроснабжение.....	13
6. Наружное освещение	19
7. СЭС.....	20
8. Мероприятия по охране труда и противопожарные мероприятия	21
9. ПОС	23

1. Основание для разработки проектной документации:

Задания на проектирование по РП «Набережная реки Есиль от реки Сарыбұлақ до моста Тұлпар по пр. Сарыарка» утвержденное заказчиком;

АПЗ № KZ36VUA01065267 от 30.01.2024 г. выданная ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны»;

Постановление Акима города Астаны «О разрешении на проведение изыскательских работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке» №510-40 от 10.01.2024 года;

Согласованного эскизного проекта ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства» № KZ64VUA01153809 от 11.06.2024 года;

Мотивированный отказ на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов выданная АО «Авиационная администрация Казахстана» от 27.05.2024 №ЗТ-2024-04132727;

Письмо «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана» об отсутствии сибиреязвенных захоронений, скотомогильников и биотермических ям № ЗТ-2024-04132781 от 23 мая 2024 года;

Письмо «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана» о начале СМР по объекту «Строительство набережной вдоль реки Есиль, от реки Сарыбұлақ до моста Тұлпар по пр. Сарыарка» - IV квартал 2024 года за № 205-08-19/494 от 31.05.2024;

Письмо «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана» об источнике финансирования, № 205-08-19/492 от 31.05.2024;

Письмо ответ РГП на ПХВ «Казгидромет» Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, информация о средних, максимальных и минимальных уровнях воды реке Есиль за период с 2014 по 04.2024 г. от 20.05.2024 №ЗТ-2024-04046309;

Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Smart GIS» в марте 2024г.;

Материалов инженерно-геодезических изысканий, выполненных ТОО «Smart GIS» в 2024г.

1.1 Нормативные документы, использованные при проектировании

Данный раздел разработан в соответствии с требованиями следующих норм и стандартов: СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;

СП РК 3.01-101-2013 «Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» ;

СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.11.2022 г.);

СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СП РК 5.01-101-2013, СН РК 5.01-01-2013 - «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

СП РК 5.01-102-2013, СН РК 5.01-02-2013 - «Основания зданий и сооружений»;
СП РК 1.03-103-2013; СН РК 1.03-03-2018 - «Геодезические работы в строительстве»;
СН РК 1.03-01-2016, СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-101-2013 и СП РК 1.03-102-2014
«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 - «Защита строительных конструкций от коррозии»;
СП РК 2.02-101-2022, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
Правила пожарной безопасности в РК (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55);
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.09.2023 г.);
СП РК 2.04-104-2012, СН РК 2.04-02-2011 – «Естественное и искусственное освещение»;
СП РК 1.03-105-2013 - «Проектирование электрического освещения строительных площадок»;
ПУЭ-2015 - «Правила устройства электроустановок» (Алматы 2015);
СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
«Электросетевые правила РК», утвержденные приказом МЭ РК от 18.12.2014 г. №210 с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.09.2020г.;
СН РК 1.03-02-2007 - «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительного-монтажных организаций»;
Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.
СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";

1.2 Краткая характеристика участка строительства

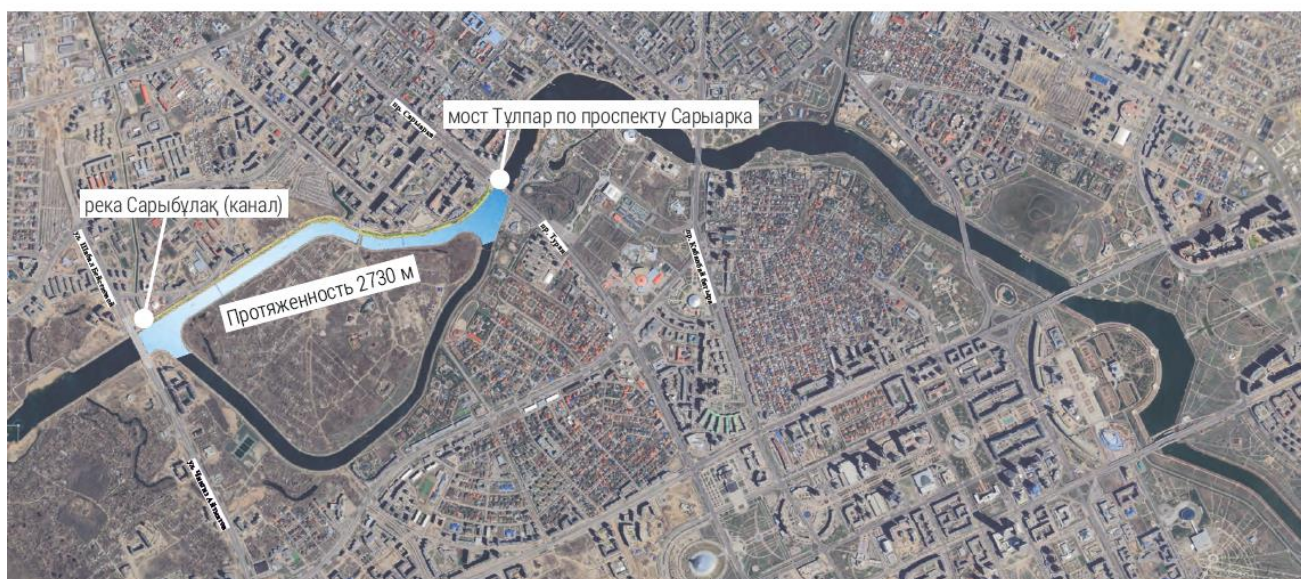


Рис 1. Ситуационная схема 1:2000

Исследуемая территория относится к IV климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от $-15,1$ до $+20,7^{\circ}\text{C}$ (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Климатический район – IV.

Дорожно-климатическая зона – IV.

Грунтовые воды в период изысканий (март 2024г.) скважинами до глубины 3,0 м не вскрыты.

Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции – неагрессивные. По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям – слабоагрессивные. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) – средняя.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлор-ион) - высокая.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – низкая.

Грунты по степени морозоопасности: суглинок твердый, полутвердый – слабопучинистый.

Нормативная глубина промерзания грунтов определена на основе теплотехнического расчета согласно СН РК 5.01-02-2013 и равна для суглинков и глин 1,71 м.

2. Генеральный план

Рабочий проект «Набережная реки Есиль от реки Сарыбұлақ до моста Тұлпар по проспекту Сарыарка» выполнен на основании данных.

Основанием для проектирования послужило:

Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) Номер: KZ36VUA01065267
Дата выдачи: 30.01.2024 г.

Топографическая съемка, выполненная «ТОО Smart GIS»; от 2024г.

Отчет по геологическим изысканиям, выполненный ТОО «Smart GIS» от 20024г.

Реконструкция набережной зоны реки Есиль Набережная реки Есиль от реки Сарыбұлақ до моста Тұлпар по проспекту Сарыарка задана создать привлекательное общественное пространство, пропагандирующее активный образ жизни и спорт. Планируется обеспечить жителей и гостей города современными спортивными площадками и инфраструктурой, привлекающей к здоровому образу жизни и различные формы физической активности. Кроме того, реконструкция направлена на улучшение общественной среды, создание благоприятной атмосферы для отдыха и общественных мероприятий, а также поддержание экологического баланса и сохранение природного наследия города. В рамках данного проекта были выполнены следующие работы:

Протяженность участка 2,730км.

Рельеф территории имеет уклон с юга запада на север восток и характеризуется абсолютными отметками 344.20, 347,0 м.

Система высот - Балтийская. Система координат - местная.

В соответствии со СП РК СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» район расположен в климатическом районе 1В. По весу снегового покрова – III, снеговая нагрузка на грунт – 1,5 кПа.

Грунтовые воды на площадке изысканий на глубине -3,0 м. не вскрыты. На основании геолого-литологического разреза был выделены инженерно-геологические элементы - насыпные грунты, суглинок просадочный, галечник с песчаным заполнителем.

Земляные работы на участках прохождения инженерных коммуникаций производить с доработкой вручную.

На территории расположены спорт площадки и детские площадки.

Размеры на чертежах комплекта даны в метрах. Неуказанные размеры принимать по масштабу графический. Основными задачами по благоустройству набережной реки Есиль является:

распланировать набережную реки как общественные пространства, соединяющие основные места посещения и пешеходные зоны; увеличить освещение пешеходных зон, особенно в темное время суток и в зимнее время;

создание точек притяжения с уникальными арт объектами и восстановленными элементами городской среды, идентифицирующие улицу;

использовать возможности освещения для создания вечерних направлений движения; свести к минимуму высотные перепады улиц, тротуаров и модернизировать все пешеходные переходы; сохранить, развивать и разнообразить зеленые насаждения; предусмотреть восстановление разрушенных территории, использование долговечных и практичных материалов и изделий местного производства; предусмотреть выделенную велодорогу для микромобильного транспорта; создать безбарьерную среду для всех категорий горожан и создание инклюзивной среды; использовать долговечные и натуральные отечественные материалы при обустройстве МАФов и покрытий.

При организации тротуарного пространства рекомендуется разделять функциональные зоны путем использования плитки различной текстуры и размеров.

Технико-экономические показатели по генеральному плану

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь участка в том числе: Площадь участка №1 Площадь участка №2	га	8,4986 5,2813 3,2173
2	Площадь застройки	м ²	1918,34
3	Площадь покрытий в пределах участка	м ²	32683,82
4	Площадь озеленения в пределах участка	м ²	50383,84

3. Архитектурно-строительные решения

Данный рабочий проект разработан на основании задании на проектирования от 25 июня 2024 года. Вид строительства реконструкция.

Архитектурно-планировочное задание

на проектирование (АПЗ) Номер: KZ36VUA01065267 Дата выдачи: 30.01.2024 г. Реконструкция «Набережная реки Есиль от реки Сарыбұлақ до моста Тұлпар по проспекту Сарыарка» разработана на основании задания на проектирование чертежей марки АС, заданий смежных (инженерных) отделов технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненного ТОО «SAN MUNAI GAS»

Уровень ответственности объекта - III (пониженный)

Природно-климатические условия:

·Климатический район строительства - 1В (СП РК 2.04-01-2017),

·Дорожно-климатическая зона IV.

·Расчетная зимняя температура наружного воздуха

(наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.98) - (-35°С) (СП РК 2.04-01-2017),

·Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района - 38 кгс/м² (НТП РК 01-01-5.1-2013),

·Нормативная значение веса снегового покрова для II района - 100 кг/м² (НТП РК 01-01-5.1-2013),

·Сейсмичность района строительства - Не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия участка:

Скважинами с поверхности под слоем Насыпного грунта (дресва, суглинок. песок), вскрыт суглинок и глина твердые, полутвердые. Грунтовые воды в период изысканий (март 2024г.) скважинами до глубины 3,0 м не вскрыты.

Физико-механические свойства грунтов: По результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы: ИГЭ-2. Суглинок слабопросадочный полутвердый характеризуется следующими нормативно-расчетными механических свойств: значениями показателей физико-

Природная влажность, % 21,2-21,6

Влажность на пределе текучести, % 28,9

Влажность на пределе раскатывания, % 20,5

ИГЭ-3. Глина твердая, полутвердая характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств:

Природная влажность, % 24,3-28,3

Влажность на пределе текучести, % 45,2

Влажность на пределе раскатывания, % 24,6

Нормативная глубина промерзания грунтов определена на основе теплотехнического расчета согласно СНН РК 5.01-02-2013 и равна для суглинков и глин 1,71м.

Грунтовые воды в период изысканий (март 2024г.) скважинами до глубины 3,0 м не вскрыты. Грунтовые воды в период изысканий (март 2024г.) скважинами вскрыты на глубине 8,4-8,8 м и установились на глубине 1,9 2,5м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ±1,0-1,2м. Площадка изысканий является потенциально подтопляемой территорией МОСТ через реку. Грунтовые воды в период изысканий (март 2024г.) скважинами вскрыты на глубине 8,9-9,2 м и установились на глубине 2.2 2.3м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ±1,0-1,2м. Площадка изысканий является потенциально подтопляемой территорией МОСТ через реку. Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005г. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции неагрессивные. По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям слабоагрессивные. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) низкая.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлор- ион) высокая. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали низкая и средняя.

Сейсмичность территории и строительные свойства грунтов
Район по СП РК 2.03-30-2017 несейсмичен.

За относительную отметку ± 0.000 принята абсолютная отметка 346.60.

Основные конструктивные элементы:

Проект включает в себя два типа встроенных скамеек, предназначенных для организации зон отдыха пешеходов и туристов. Каркас из бетона кл. C20/25, арматура класса A500С, сиденье и спинка из влагостойкой древесины с защитным покрытием.

Смотровая площадка из металлоконструкций. Основа выполнен из винтовых свай серии СВС-Ф2- $\varnothing 133$ мм, длиной 3м.

Лестница из бетонных блоков шириной 2 м будет установлена на бетонной подготовке М150 кл. С8/10.

Пандусы имеют железобетонную подпорную стенку толщиной 200мм из бетона марки С20/25.

Материал подпорки выполнены из сульфатостойкого бетона кл. С20/25, арматура класса А500С и А240. Остальные конструкции выполнены из бетона кл. С20/25, арматура класса А500С и А240. Бетонная подготовка под фундамент выполнена из бетона кл. С8/10.

При строительстве необходимо выполнить водозащитные мероприятия:

а) выполнить вертикальную планировку площадки, обеспечивающую отвод атмосферных вод от здания и сброс их в ливнесточную сеть;

б) устройство вокруг здания водонепроницаемой отмостки шириной не менее 1 м с уклоном не менее 0,03;

в) устранение возможности замачивания грунта основания вследствие утечек из водонесущих систем.

Антикоррозийная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85 и включает в себя следующие мероприятия:

-все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать гидроизоляцией типа "BASF" MasterSeal 635 (430 SB) или аналогичным по свойствам материалом за 2 раза по огрунтованной праймером поверхности за 2 раза;

Все работы производить с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" и указаний настоящей рабочей документации. Монтажные соединения арматурной стали следует производить на сварке электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75 (см. таблицу 38 СНиП РК 5.03.37-2005).

В процессе выполнения строительного-монтажных работ должны быть своевременно освидетельствованы с оформлением соответствующей документации следующие скрытые виды работ:

- освидетельствование соответствия грунтов основания принятым в проекте;
- устройство бетонной подготовки под фундаменты с геодезической проверкой правильности заложения;
- установка арматурных и закладных изделий монолитных железобетонных конструкций в проектное положение;
- гидроизоляция подземных конструкций;
- устройство обратной засыпки котлованов и траншей;
- антикоррозионное покрытие металлических конструкций.
- сварка стыков арматуры.

При устройстве котлована следует выбрать весь насыпной грунт до кровли естественной поверхности и заменить его грунтовой подушкой толщиной 0,9м из смеси местного суглинистого грунта и гравийного грунта, в процентном отношении 70% суглинок и 30% гравийного, щебеночного либо ПГС грунта. Гравийный грунт должен иметь фракции не более 100 мм. Отсыпку грунтовой подушки производить слоями не более 200-300 мм со степенью влажности $W=0,17-0,18$ до достижения плотности сухого грунта на нижней границе и на всей толще уплотняемого грунта не менее $1,7 \text{ т/м}^3$ с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0,97$. Необходимо выполнять контроль качества каждого слоя отсыпаемого грунта и освидетельствовать плотность актами лабораторного анализа. Для грунтовой подушки принять основные физико-механические свойства: $\rho=1,75 \text{ т/м}^3$; $E=8,0 \text{ Мпа}$.

Проектом предусмотрено производство работ при положительных положительных наружного воздуха.

При строительстве в зимний период руководствоваться действующими нормативными документами СН РК 5.03-07-2013

4. Поливочный водопровод

Проект автоматизированной системы полива набережной разработан на основании Технического задания на проектирование утвержденного Заказчиком, инженерно-геологических изысканиях Исходя из расчета расхода воды и площади полива на территории объекта предусмотрены три железобетонных резервуара $V_1=20 \text{ м}^3$, $V_2=250 \text{ м}^3$, $V_3=400 \text{ м}^3$ с пристроенной насосной станцией. Заполнение резервуаров осуществляется от привозной воды ..В летний период резервуары необходимо заполнять привозной водой по мере расходования. В резервуарах имеется воронка стальная сварная, соединительные патрубки $\text{Д}200 \text{ мм}$ -3шт. Насосы установлены - , $Q=16,0 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=5 \text{ м}$ расположены под заливом.

В соответствии со СП РК 4.01-101-2012 расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет 6 л/м²

Площадь полива

1) F1=1500м²

2) F2=30000м²

3) F3=20000м²

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект разбит на 3 зоны. Проектом предусматривается строительство магистральных сетей Д75мм, разводка разводящих сетей Д50мм, Д32мм, Д25мм, а также установка основного оборудования в здании существующей насосной станции, контроллеры, датчики.

Система полива включает в себя следующее оборудование:

1. Подземная система дождевания состоит из сети полиэтиленовых трубопроводов различных диаметров (от 32 до 75 мм) на фитинговых и сварных соединениях. Трубопроводы сгруппированы в зонах полива, состоящие из 3 зон полива соответственно. Включение сгруппированных зон регулируются контроллером фирмы Hunter. Система трубопроводов состоит из магистрального трубопровода (диаметр 75 мм) и распределительных (диаметр 32-20мм). Через распределительные трубопроводы вода поступает в спринклеры фирмы Hunter. С помощью набора форсунок встраиваемых в спринклеры регулируется распыление струи и радиус распыла. Трубы укладываются в траншеи по рельефу.

2. Декодерный контроллер через систему электрических проводов (напряжение 24 В) контролирует включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. Контроллер осуществляет контроль полива, регулирует время полива и его интенсивность. Широкий выбор готовых программ полива и возможность задания собственных программ обеспечивает оптимальные условия роста растений. Допускается размещение контроллера в насосном приемке, в электрическом шкафу со степенью пыле-влагозащиты не ниже IP31. Кабель укладывается в траншее на расстоянии 0,5 м от магистрали.

3. Датчик погоды регулирует интенсивность полива в зависимости от погодных условий. В дни, сопровождающиеся атмосферными осадками, датчик блокирует работу системы, тем самым защищает от перерасхода воды и затопления участков.

4. Проектируемые насосные станции состоят из 2 насосов производительностью 16-60 м.куб/час накачивает необходимое количество воды и подает ее под давлением в систему. Станция комплектуется электрозащитой от КЗ, защитой от сухого хода. Электрический шкаф установлен в насосной, с соблюдением степени пыле-влагозащиты. Фильтр грубой очистки установлен до насосной станции и обеспечивает чистоту воды поступающей в трубопровод и обеспечивает долгий срок службы системы.

5. Шкаф управления.

Для управления электрооборудованием системы автоматического полива насаждений предусмотрена установка в техническом помещении шкафа управления. Комплект автоматики шкафа управления обеспечивает защиту электрооборудования от тепловых перегрузок, дифференциальную защиту. Предусмотрено защитное зануление путём заземления всего

электрооборудования помещения. Прокладка электрокабелей в техническом помещении предусмотрена в гофротрубах по стенам и потолку помещения.

Подбор магистральных и распределительных труб

Используемые трубы по ГОСТ 18599 - 2001 PN-10 SDR 17 (9).

Магистральная труба подбирается исходя из оптимальных потерь при данном расходе воды. В данном случае выбрана труба d 75 мм. Распределительные сети выбираются по принципу меньше магистральной и исходя из оптимальных потерь напора.

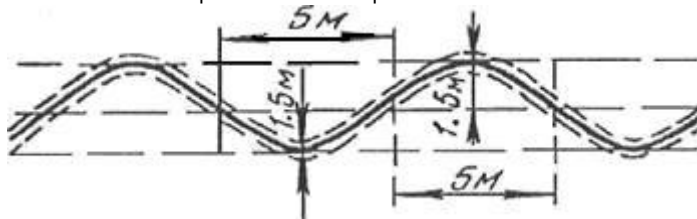
Учитывая глубину залегания труб менее 50 см, необходимо проводить ежегодную консервацию системы на зимний период путем продувки трубопровода воздухом под давлением (продувка системы - разовая процедура и производится сторонней организацией по дополнительному договору подряда). Для слива остаточных вод из системы предусмотрены мокрые колодцы МК1.

**Прокладку труб автоматизированного полива производить с учетом сводного плана сетей и исполнительных схем. Глубину прокладки сетей поливочного водопровода принять согласно разрезам траншей на Листе 2.

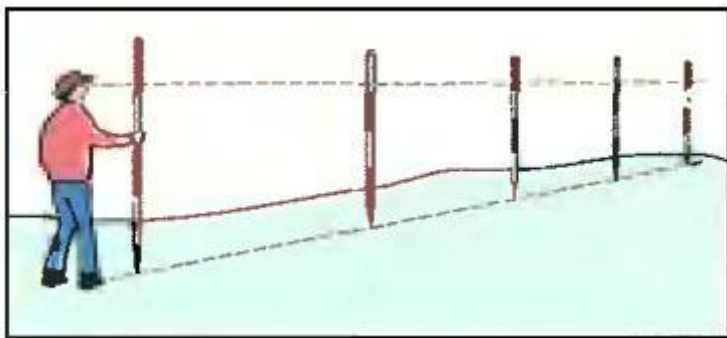
5. Электроснабжение

Перед прокладкой кабеля производится разбивка трассы, которая в процессе проектирования выбирается с учетом наименьшего объема строительных работ, максимального использования механизмов, удобства эксплуатационного обслуживания и минимальных затрат на работы по защите кабелей от коррозии, опасных влияний и повреждений от ударов молнии. Разбивка трассы осуществляется в соответствии с рабочими чертежами, отступление от которых допускается только по согласованию с заказчиком или проектной организацией. Трасса прокладки кабеля выбирается по возможности прямолинейной.

Места нахождения существующих подземных сооружений определяют по технической документации или с помощью кабелеискателей и путем шурфования. На склонах оврагов, крутых подъемах и спусках свыше 30° и до 45° траншея должна быть вырыта зигзагообразно ("змейкой"), с максимальным отклонением от осевой прямой линии 1,5 м на длине 5 м. При уклонах от 30° до 45° прокладывается кабель с обычной броней, а при уклонах свыше 45° - с проволочной броней.



Разметку и разбивку трассы подземной кабельной линии производят в соответствии с рабочими чертежами при помощи вех и/или колышков по центру будущей траншеи и на поворотах ее, а также на прямых участках примерно через 50 м по ее длине забивают вешки-колья, которые и служат отправными точками для разбивки траншеи.



Если трасса приходит в местах, где отсутствуют постоянные ориентиры, разбивку производят следующим образом. В центрах раскопки двух соседних котлованов для смотрового устройства устанавливают первую вежу высотой от 3 до 4 м с красным флажком, через 40-50 м ставят вторую вежу (в поворотном или основном промежуточном центре) так, чтобы ее было видно со стороны первой вежи, и таким образом получают две точки на оси траншеи, третью вежу делают в промежутке между вежами № 1 и 2. Затем между первой и второй вежами устанавливают вежу №3 таким образом, чтобы она находилась в створе (на одной прямой) с первой и второй вежами. Третью и последующие вежи устанавливают со стороны первой через каждые от 40 до 50 м. Места установки вех фиксируют колышками. Колышки, применяемые для разбивки трасс, должны иметь длину от 30 до 40 см и диаметр от 3 до 4 см. Нижнюю часть колышка затесывают на конце, а на верхней делают срез для маркировки. Для забивки колышка заготавливают гнездо с помощью лома. Колышки следует забивать в грунт на глубину от 100 до 150 мм. На расстоянии, равном половине ширины траншеи от колышков, следует натягивать шнур, обозначающий линию одного из краев траншеи.

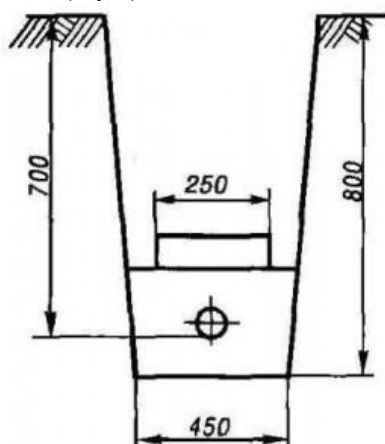
При наличии постоянных ориентиров разбивка трассы может выполняться без визировки по вехам. Окончательную трассу отмечают отбойным шнуром, нанося мелом или краской две параллельные линии, которые определяют требуемую ширину траншей.

В том случае, когда при разбивке обнаружатся несоответствие рабочих чертежей натуре и необходимость выполнения работ с отклонением от проектных данных, строительная организация должна пригласить представителей заказчика и проектной организации для решения вопроса об изменении трассы, что оформляется актом или коррекцией рабочего чертежа, которая должна быть удостоверена подписями представителей заказчика, проектной и заинтересованной организаций.

Глубина кабельной траншеи зависит от того, где она будет проходить. Если прокладка кабеля происходит под автомобильной дорогой, по которой движется транспорт, то глубина трассы должна быть не менее 1,25 метра. Рыть траншею надо аккуратно, так как в земле могут находиться инженерные системы, не нанесённые на схему геоподосновы, такой казус встречается очень часто. Если кабельная трасса проходит в городских условиях, в непосредственной близости к зданиям, сооружениям или в местах пересечения с коммуникациями, расположенными в земле, рытье выполняется только вручную. Глубина траншеи не должна быть менее 70 см, ширина траншеи зависит от количества кабелей, которые будут прокладываться.

Глубина прокладки кабелей связи в грунтах I-III категорий должна быть не менее 0,8 м, а в скальных грунтах - не менее 0,5 м при отсутствии наносного слоя грунта и 0,7 м при его наличии. В населенных пунктах глубину кабельной траншеи увеличивают до 1,0-1,2 м. Классификация грунтов приведена в ГОСТ 25100.

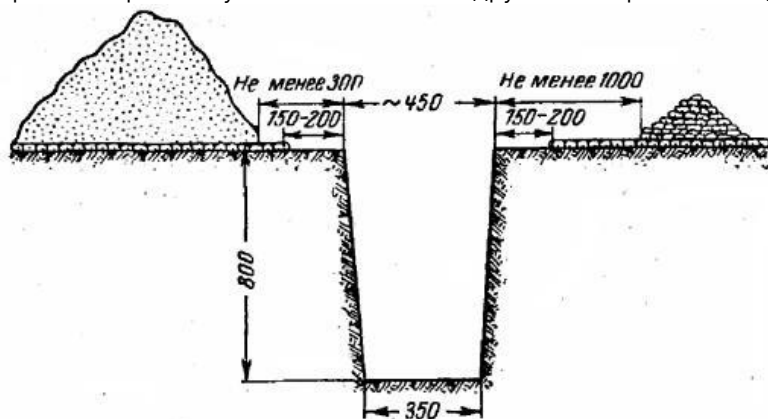
При рытье траншеи ручным способом ее роют так, чтобы боковые стенки траншеи имели некоторый откос. Это облегчает рытье траншеи и предохраняет стенки от осыпания. Ширина траншеи в верхней части будет зависеть от угла естественного откоса и глубины, при прокладке одного-двух кабелей ее берут равной от 0,3 до 0,45 м по дну и соответственно 0,4-0,5 м по верху траншеи.



Траншеи глубиной до 1 м в неосыпающихся грунтах можно рыть без откосов.

Перед рытьем траншеи с намеченной трассы удаляют посторонние предметы, временные строения, строительный мусор, камни, асфальтовые покрытия, а также производят планировку местности. Асфальтовое покрытие надрубается зубилами (не ломami) по ширине траншеи. Если мостовая замощена булыжным камнем, разработку его производят с каждой стороны на 150-200 мм шире траншеи для предотвращения падения в траншею камней, которые могут нанести повреждение работающим или повредить уложенный в траншею кабель.

Для свободного прохода рабочих по краю траншеи при разработке грунта выбрасываемую из траншеи землю располагают по одну сторону траншеи на расстоянии не менее 0,3 м от ее края, а асфальт, булыжный камень и другие материалы - по другую сторону на расстоянии 1 м.



При рытье траншеи следят за тем, чтобы не засыпались дорожные знаки, зеленые насаждения и т. п. Дно траншеи выравнивают и очищают от камней и щебня, а перед раскаткой и прокладкой кабеля в каменистых и скалистых грунтах засыпают слоем песка или разрыхленного грунта толщиной до 10 см. Этот слой называют «нижней постелью». Обустройство подсыпки (подушки) из мелкой земли (песка) без камней производится по всей протяженности траншеи. Для этого вдоль всей траншеи должны быть заготовлены для засыпки траншеи мелкая земля или песок. В мягких грунтах постели можно не делать и трубы укладываются на выровненный грунт дна траншеи.

При рытье траншей необходимо следить, чтобы размеры разрываемого участка (особенно в городах и населенных пунктах) позволяли закончить работы в течение рабочего дня.

Ограждение участков производства работ

При производстве работ траншеею, проходящую по городским улицам и проездам, ограждают на всем протяжении. На ограждениях устанавливают предупредительные надписи и знаки, а в ночное и вечернее время – специальное освещение. На ограждениях также указывается название и номер телефона организации, производящей работы. Ограждения устанавливают от оси ближайшего рельса трамвайных путей на расстоянии 0,6 м, а от железнодорожных путей 2–2,5 м. При разрытиях, требующих закрытия проезда, должно быть ясно обозначено направление объезда. В местах движения пешеходов траншеею перекрывают временными мостиками шириной 1 м из прочных досок с ограждающими перилами высотой 1 м.

Место производства работ, затрудняющее движение транспорта, должно быть ограждено днем знаками "тихий ход", а с наступлением темноты и при густом тумане - красным световым сигналом. Световые сигналы устанавливают на концах траншей.

Для обеспечения нормального прохода транспорта и пешеходов при разрытии улиц, дорог и проездов над траншеями должны устанавливаться транспортные мосты и пешеходные мостики с перилами. Транспортные мосты должны быть рассчитаны на проезд через улицу безрельсового транспорта с нагрузкой на ось, равной 10 т, а при въезде во дворы - 7 т. Пешеходный инвентарный мостик должен иметь размеры: ширину не менее 0,75 м, высоту с перилами - 1,0 м.

Длина мостов и мостиков должна перекрывать траншеею за пределы естественного откоса с тем, чтобы при их использовании не происходило обрушение стенок.

Траншеи и котлованы под транспортными мостами должны быть закреплены распорами.

2. Транспортировка кабеля и подготовка его к прокладке

Правильно организованная транспортировка кабелей гарантирует их сохранность, а следовательно, долговечность эксплуатации кабельных линий.

В пределах складских площадок перекатку барабанов (на расстояние не более 100 м) выполняют вручную, при этом оба конца кабеля надежно прикрепляют к барабану. Барабаны с кабелем перекачивают по направлению намотки кабеля, обозначенного стрелкой на барабане. Нарушение этого правила вызывает ослабление намотки кабеля на шейке барабана и распускание витков, а следовательно, их защемление или западание при раскатке. Доставку кабеля и материалов (труб, блоков и т. п.) к месту работы производят, как правило, до начала работ. При перевозке или перемещении барабанов с кабелем необходимо принять меры, предотвращающие повреждение барабана и кабеля.

Перед транспортировкой и прокладкой барабаны с кабелем подвергают проверке, которую начинают с внешнего осмотра, проверяют целостность обшивки барабана, болтов, скрепляющих барабан, заделку концов кабеля и сохранность металлических втулок (у отверстия) на щеках барабана, заводскую маркировку на внешней стороне щеки барабана и паспорт кабеля, заделку концов кабеля. Результаты осмотра оформляются актом, который впоследствии прилагается к исполнительной документации кабельной линии.

Кабели, не прошедшие входного контроля, прокладке не подлежат.

Барабаны с кабелем во избежание возможной порчи кабеля нельзя сбрасывать с автомашины, кабельных тележек, транспортеров.

Их рекомендуется хранить под навесом. Допускается хранение кабеля и на открытом воздухе (сроком до 1 года) в обшитых досками барабанах. Кабели с пластмассовой изоляцией без

наружного покрова в незашитых барабанах хранить на открытом воздухе не следует. Их следует хранить с герметически запаянными концами.

Для предохранения нижней части барабана от возможного затопления во время дождей барабаны устанавливают на деревянные подкладки.

Транспортировку, разгрузку и перемещение барабанов с кабелем производят только в вертикальном положении.

Испытание и измерение кабеля перед прокладкой и монтажом

Перед прокладкой кабеля измеряют сопротивление изоляции жил, а у кабелей связи измеряют сопротивление изоляции и производят проверку жил на обрыв и сообщение их между собой и с металлической оболочкой, так как при транспортировке и перегрузке кабеля на объект изоляция кабеля может быть уже повреждена, и вы будете выполнять электромонтаж повреждённого кабеля в трубы, а потом вам придётся искать место повреждения кабеля.

Для проверки жил на обрыв и на сообщение их между собой и с металлической оболочкой оба конца кабеля на барабане освобождают на длине 80-300 мм от защитных покрытий и металлической оболочки. Затем со всех жил одного конца кабеля снимают на длине 1,5-3 см изоляцию, зачищенные жилы соединяют друг с другом и с металлической оболочкой при помощи медной проволоки. Жилы второго конца кабеля разделяют на так называемую пирамиду, которая получается в результате того, что жилы каждого последующего повива обрезают на 15-20 мм короче жил предыдущего.

При проверке жил на сообщение между собой и с оболочкой кабеля один полюс батареи напряжением 3,0-4,5 В соединяют с оболочкой кабеля (рис. 1, а), а с другой - через телефон 3 последовательно с каждой из жил кабеля, предварительно отсоединяя ее на время испытаний из общего пучка. Если испытываемая жила имеет сообщение с какой-либо другой жилой или с металлической оболочкой, то в телефоне слышен щелчок под действием тока батареи по схеме: полюс батареи, оболочка 2 кабеля, испытываемая жила, телефон и другой полюс батареи.

Для испытания жил на обрыв все жилы присоединяют к оболочке и испытание производят со стороны пирамиды. При прикосновении к испытываемой жиле свободного конца провода, идущего от телефона, в последнем опять должен быть слышен щелчок. Если щелчок в телефоне не появился, то значит испытываемая жила оборвана.

4. Прокладка кабеля в земле

Высокое качество, устойчивая и надежная работа сооружаемых кабельных линий могут быть обеспечены при условии соблюдения технологии их прокладки.

Все электромонтажные работы по прокладке кабеля в траншее должны выполняться в соответствии с ПУЭ и ПТЭЭП, так как соблюдение правил и норм - это залог безаварийной работы энергосистемы, электропроводки, электроустановок и электрооборудования.

До начала прокладки кабельных линии должны быть полностью закончены строительные работы по сооружению трасс. Например, до прокладки кабелей в земле строительная организация полностью заканчивает рытье траншей, устройство вводов и пересечений.

Протяжка должна выполняться с соблюдением мер предосторожности, чтобы не повредить оболочку кабеля о грани трубы (грани должны быть предварительно скруглены и не иметь острых краёв или заусенцев).

От того, как вы подготовили кабельную трассу и проложили трубы, зависит дальнейший электромонтаж кабеля в проложенные трубы. Если вы плохо утрамбовали песок или некачественно состыковали трубы, проложить кабель будет очень проблематично, так как при

протяжке кабеля в трубы, прохождение его может быть затруднено и приведёт к порезам изоляции кабеля.

Для производства работ по сооружению кабельных линий монтажной организации передают техническую документацию, включающую рабочий проект с планом кабельной трассы и необходимыми разрезами. В планах и чертежах продольных профилей трассы указывают все пересечения проектируемой кабельной линии с другими подземными сооружениями независимо от глубины их заложения. Для сложных переходов делают специальные чертежи или дают ссылки на типовые альбомы.

Монтажной организации также выдают строительные чертежи кабельных сооружений с указанием всех закладных деталей, Особо важными документами являются кабельный журнал, спецификаций на кабели, муфты, материалы, а также сметы.

Монтажной организации проекты передают со штампом «к производству», согласованные с городскими службами архитектуры, отделами строительства, землепользователями, энергосистемой и всеми организациями, чьи подземные коммуникации расположены в зоне проектируемых кабельных линий.

Для сложных условий прокладки проект производства работ (ППР) выполняет проектная организация, а для обычных условий – монтажная.

При прокладке кабелей можно выделить ряд технологических операций, за которыми устанавливают особый контроль в целях улучшения качества работ и повышения надежности эксплуатации смонтированных кабельных линий.

Наиболее часто повреждения кабелей возникают при нарушении технологии их прокладки:

- при несоблюдении расстояний между параллельно прокладываемыми кабелями, между кабелями и подземными сооружениями;
- несоблюдении глубины их заложения;
- сматывании кабелей с барабанов, тяжении кабелей с усилием, превышающим допустимые нагрузки;
- при недопустимых изгибах и перекрутках кабелей; низких температурах окружающей среды.

При параллельной прокладке нескольких кабелей соблюдают минимальные расстояния, установленные между ними по условиям взаимного допустимого подогрева или возможного повреждения кабелей дугой при коротком замыкании на одном из этих кабелей.

Прокладка кабелей на небольшую глубину увеличивает возможность их механических повреждений при производстве различных земляных работ вблизи кабельных линий. Во время раскатки кабелей с барабанов возможны их повреждения в результате прилипания друг к другу плотно уложенных витков. Быстрое вращение барабанов в этом случае приводит к рывкам и изломам кабелей. Поэтому размотку кабеля выполняют с минимальной скоростью, применяя различные устройства для торможения вращающихся барабанов. Повреждения могут возникнуть из-за западания витков при неправильной намотке кабеля на барабан (обычно при перемотке кабеля на инвентарные барабаны на кабельных площадках) или нарушении правил перемотки барабанов. При этом виток, сходящий с барабана, зацепляется соседними витками. В этом случае при размотке кабеля барабан временно останавливают и освобождают заклиненный виток.

По окончании укладки кабеля траншею производят проверку соответствия выполнения работ требованиям проекта. Одновременно производят внешний осмотр состояния кабеля и проверку правильности заделки его концов. До засыпки траншеи грунтом выявляют постоянные ориентиры (здания, заборы) и составляют исполнительный чертеж трассы проложенных кабельных линий. На исполнительном чертеже фиксируют места расположения кабельной

линии по отношению к постоянным ориентирам на данной местности, пересечения их с дорогами и подземными коммуникациями, отмечают участки кабелей, проложенных в трубах или на глубине более 1 м, а также места расположения соединительных и ответвительных муфт. При отсутствии местных постоянных ориентиров (на открытых местах или за чертой города) на кабельной трассе устанавливают железобетонные или металлические вешки-релеры на расстоянии 100-150 м одна от другой на прямолинейных участках трассы, а также на поворотах трассы и у соединительных муфт.

На план, кроме трассы проложенного кабеля, наносят другие подземные и надземные сооружения, например пересекающие кабель и идущие параллельно, другие кабели, дороги, кюветы и т. п., расположенные в полосе 20-30 м от кабеля.

Составление исполнительного плана облегчает в дальнейшем эксплуатацию кабеля и позволяет более точно и быстро определять места его повреждений.

На проложенных кабелях, а также на всех муфтах и заделках укрепляют бирки. На бирках кабелей обозначают напряжение, марку, сечение, номер или наименование кабеля. На бирках муфт и заделок – сечение, дату разделки и фамилию кабельщика.

После укладки кабеля в траншею, выравнивания и привязки его к ориентирам присыпают его сверху слоем песка или мелкой земли толщиной 100 мм. Присыпка кабеля грунтом, содержащим строительный мусор, кирпич, шлак и т. п., не допускается.

Засыпку траншей грунтом производят последовательно отдельными слоями толщиной не более 0,2 м, причем каждый слой тщательно уплотняют трамбовками с поливкой водой. В пределах проезжей части улиц, дорог и площадей, имеющих усовершенствованное покрытие, засыпку траншей производят только песком во избежание осадки покрытия после восстановления.

Перед засыпкой траншеи проложенный провод должен быть тщательно осмотрен прорабом (мастером) с участием представителя заказчика, и соответствие его техническим требованиям должно быть зафиксировано актом на скрытые работы. Перед сдачей в эксплуатацию проходимость каналов должна быть проверена пробным цилиндром.

6. Наружное освещение

Данный проект разработан на основании технических условий и заданий на проектирование.

Электроснабжение ГРЩ осуществляется от существующих РУ-0,4кВ ТП-10/0,4кВ прокладывается кабель марки АВБбШв-1кВ расчетного сечения проложенного в земле.

Проектом предусмотрено электроснабжение технологического оборудования

Наружное освещение выполнено светодиодными светильниками мощностью 100Вт, установленными на опорах наружного освещения.

Питание наружного освещения осуществляется от ящика управления освещением ЯУО.

Управление наружным освещением осуществляется в автоматическом режиме при наступлении темноты освещение включается, а при рассвете выключается. Протяженность трассы наружного освещения 546м.

Кабели прокладываются на глубине 0,7м от поверхности земли, а при пересечении с автодорогами и проездами на глубине 0,9м.

Для защиты от механических повреждений после укладки кабеля в траншею необходимо закрыть лента сигнальная "Осторожно кабель", шириной 250 мм.

В проекте выполнены защитное заземление осветительных приборов наружного освещения, должно выполняться также подключение металлических опор к заземлителю в сетях с изолированной нейтралью и к РЕ (PEN) проводнику в сетях с заземленной нейтралью. Значение сопротивления не должно быть выше 30 Ом.

7. СЭС

Санитарно-эпидемиологические правила по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда работающих на период строительства.

В соответствии с требованиями Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49, проектом предусмотрены:

1. В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.

2. На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения будем использовать привозную воду.

3. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин биотуалет. Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

4. 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.

5. На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ.

6. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи.

7. Работающие обеспечиваются горячим питанием.

8. Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

9. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

8. Мероприятия по охране труда и противопожарные мероприятия

Охрана труда при строительстве должна представлять собой систему взаимосвязанных мероприятий направленных на создание безопасных условий для выполнения СМР. Перед допуском к работе технический состав должен пройти инструктаж по безопасности труда и пройти необходимое обучение методам безопасного проведения работ. Допуск оформляется записью в журнале инструктажа по технике безопасности, в котором каждый работник ставит свою подпись в подтверждение получения необходимого инструктажа. При выполнении комплекса работ по сооружению газопровода необходимо использовать современные средства техники безопасности и соблюдать правила охраны труда. Работающих необходимо обеспечить санитарно-гигиеническими и безопасными условиями труда с целью устранения производственного травматизма профессиональных заболеваний. *Технический состав должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и защитными средствами.*

Особое внимание при этом должно быть уделено выполнению правил эксплуатации строительных механизмов, установленных вблизи откосов и зон возможного обрушения грунта, устройству ограждений опасных мест, выполнению электрозащитных устройств оборудования и механизмов, работающих на электрической энергии.

Строительно-монтажные работы с применением машин в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач следует производить согласно «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» и под непосредственно руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, и при наличии письменного разрешения организации-владельца линии. Вне рабочего времени строительные машины и механизмы должны быть убраны из зоны производства на специально отведенные площадки. Место расположения складских помещений определить по месту.

Водопроводов в стесненных условиях вблизи действующих объектов обеспечивает строительно-монтажная организация по согласованию с эксплуатационной организацией.

До начала работ генподрядная организация должна разработать и согласовать с эксплуатирующей организацией мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ и сохранность действующего водопровода.

На производство работ повышенной опасности оформляется НАРЯД-ДОПУСК.

В проекте учтены мероприятия охраны труда. Разработка мероприятий по охране труда, производственной санитарии и технике безопасности в более подробном исполнении, согласно существующему положению, выполняется при разработке ППР.

Приказом по организации, производящей строительные работы, из числа инженерно-технических работников (руководитель работ) должно быть назначено лицо, ответственное за производство работ.

Организация строительных площадок, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительно-монтажных работ.

На строительных площадках следует обозначить опасные зоны, соответствующие требованиям ГОСТ 23407-78, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

К опасным зонам относятся: не огражденные ямы, траншеи.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует отнести:

- места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин устанавливаются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

На строительной площадке рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с "Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок".

Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

При проведении огневых работ следует соблюдать следующие меры безопасности:

- не разрешается использовать без изоляции или с поврежденной изоляцией провода, а также применять нестандартные электропредохранители.

- соединять сварочные провода следует при помощи опрессовки, сварки, пайки или специальных зажимов.

- подключение электропроводов к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами.

- провода, подключенные к сварочным аппаратам и другому оборудованию, а также места сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

- электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию.

- над передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков.

На проведение всех видов огневых работ руководитель объекта обязан оформить наряддопуск.

Места проведения огневых работ следует обеспечивать первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком и лопатой, цистерной с водой).

Место проведения огневых работ должно быть очищено от горючих веществ и материалов в радиусе 50 метров. Находящиеся в указанных пределах строительные конструкции, настилы, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическими экранами, асбестовыми полотном или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой.

При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура должна отключаться. После окончания работ вся аппаратура и оборудование должны быть убраны в специально отведенные места.

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеокрашенных конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;

- хранить на сварочных постах одежду, ЛВЖ, ГЖ и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;
- производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящимися под электрическим напряжением.

В проекте решены общеплощадочные мероприятия:

- устройство проездов, переходов и проходов, обеспечивающее подход к объектам,
- ограждение территории и опасных зон;
- энергоснабжение и электрооборудование с обеспечением защитных мероприятий, обеспечение безопасной эксплуатации машин,
- водоснабжение для питья и противопожарных целей,
- электроосвещение территории, временных проездов и временных зданий и сооружений;
- устройство противопожарной сигнализации, охранного и аварийного освещения;
- подготовка предупредительных, указательных и запрещающих знаков по технике безопасности

Предусматривается устройство площадок для отдыха рабочих, места для курения, оборудованные противопожарным инвентарем, защитные укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации.

9. ПОС

Нормативный срок продолжительности строительства определен по СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.

СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 год) «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2».

№ п/п	Наименование объекта	Обоснование по СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 год) «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2.
1	2	3
	Протяженность участка в границах 2,73 км	<p>Б.1.4 Дорожное хозяйство. Таблица Б.1.4.1 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в дорожном хозяйстве», пп Автомобильные дороги с усовершенствованными облегченными типами покрытий III категории, протяженность дороги, км. 5 км - 9 месяцев.</p> <p>Расчет:</p> $T_p = \sqrt[3]{\frac{2,73}{5}} \times 9 = 7,4 \text{ месяцев}$ <p>$T_p = 7,4 \times 1,15 = 8,5 = 8 \text{ месяцев}$</p>

№ п/п	Наименование объекта	Обоснование по СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 год) «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2.
1	2	3
		Стесненные условия городской застройки
	<p>сети ВП поливочный водопровод Протяженность сети L = 9,2 км</p>	<p>«Непроизводственное строительство», таблица Б.5.2.1 пп 8, Наружные трубопроводы. Из полиэтиленовых труб, ПЭ трубы диаметром до 600мм, протяженностью, км: -при длине прокладки 5,0 км – нормативная продолжительность строит. 4,0 месяца. -при длине прокладки 10,0 км – нормативная продолжительность строит. 6,0 месяца.</p> <p>Расчет: L=9,2 км Продолжительность строительства на единицу прироста производительности равна</p> $T_n = \frac{6-4}{10,0-5,0} = 0,4$ <p>9,2 – 5,0 = 4,2 км T_n = 4,0 + 0,4 x 4,2 = 5,7 месяца</p> <p>T_n ≈ 6,0 месяца</p>
	<p>здание насосной №1 Производительность насоса 20 м³/час. Насосов 1 шт.раб.1 резервн. 20 м³/час x 24 /1000 = 0,48 тыс. м³/сут.</p> <p>здание насосной №2 Производительность насоса 20 м³/час. Насосов 1 шт.раб.1 резервн. 20 м³/час x 24 /1000 = 0,48 тыс. м³/сут. насосные №1 и №2 =0,96 тыс.м³/сутки резервуары</p>	<p>«Непроизводственное строительство», таблица Б.5.2.1 Здания и сооружения водоснабжения, пп 11 Насосная станция подъема, Производительность, м³/ч (тыс. м³/сут): 120 (2,8) Производительность, 2,8 тыс. м³/сутки - Продолжительность строительства 5 месяцев.</p> <p>Расчет: $T_p = \sqrt[3]{\frac{0,98 \text{ тыс. м}^3 / \text{сутки}}{2,8 \text{ тыс. м}^3 / \text{сутки}}} \times 5 = 3,5 \text{ месяца}$</p> <p>T_p ≈ 4 месяца</p>
	Наружное электроосвещение L = 8,22+1,14м=9,36 км	<p>«Непроизводственное строительство», таблица Б.5.2.1, пп 22 Кабельная линия электропередачи. Напряжением 6-10-20 кВ, протяженностью, 2 км Продолжительность строительства 1 месяцев. T_p=1 месяц</p>

№ п/п	Наименование объекта	Обоснование по СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 год) «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2.
1	2	3
	Всего	Строительно-монтажные работы сооружений выполняются $T_p = 8 + (6 + 4 + 1) \times 0,4 = 12$ месяцев Расчетный срок строительства: $T_n = 12$ месяцев, в том числе подготовительный период 0,5 месяц

СП РК 1.03-102-2014 пп 9.2.7 При строительстве системы водоснабжения или(и) канализации в комплексе с другими нормируемыми объектами (насосные станции, очистные сооружения, сети водопровода или канализации) общая продолжительность комплекса определяется:

- в случае $T_1 + T_2 + \dots + T_n > 0,5$ $T_{\text{макс}}$ определяется по формуле:

$$T = T_{\text{макс}} + (T_1 + T_2 + T_3 + \dots) \times K, (5)$$

где $T_{\text{макс}}$ - максимальная продолжительность строительства одного из объектов по норме, мес.;

$T_1, T_2, T_3 + \dots + T_n$ - нормативная продолжительность строительства объектов, входящих в систему, мес.;

K - коэффициент совмещения, учитывающий одновременное выполнение работ по объектам системы, принимается по таблице 7.

Таблица 7 – Коэффициент совмещения учитывающий одновременные выполнения работ

Число объектов, входящих в систему	K
1	2
2	0,5
3	0,4
4	0,35
более 4	0,3

2.1. Показатели задела в строительстве и освоение средств

Нормы задела в процентном соотношении к сметной стоимости согласно нормам СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 год) «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2», сведены в таблицу. Б.5.2 Коммунальное хозяйство Таблица Б.5.2.1 - Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства.

Здания и сооружения водоснабжения. Пп 11 Насосная станция подъема.

Производительность, 2,8 тыс. м³/сутки - нормативная продолжительность строительства 5 месяцев.

Таблица из СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 год)

	Норма продолжительности строительства, мес.		Норма задела строительства по кварталам, % сметной стоимости			
	Общая	Подгот. период	1	2	3	4
	5	1	76 66	100 100		
	9	1	27	67	100	

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

$$b = T_n / T_r \times n = 9/12 = 0,75 \text{ где}$$

T_n – продолжительность строительства предприятий по норме;

T_r – расчетная продолжительность строительства;

n – количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру

Расчет коэффициентов (по кварталам)

	1	2	3
Коэффициент а	0,75	1,5	2,25
Коэффициент с	0,75	0,5	0,25

Расчет по капитальным вложениям $K_n = K_p + (K_{p+1} - K_p) \times C$, где

K_p, K_{p+1} – показатели задела по капитальным вложениям (строительно-монтажным работам) для продолжительности строительства принятой по норме для порядкового номера квартала, соответствующего целому числу в коэффициенте а, d – коэффициент равный дробной части в коэффициенте а.

$$K_1 = 0 + (27 - 0) \times 0,75 = 20 \%$$

$$K_2 = 27 + (67 - 27) \times 0,5 = 47 \%$$

$$K_3 = 67 + (100 - 67) \times 0,25 = 75 \%$$

$$K_4 = 100\%$$

Показатели задела в строительстве и освоение средств по кварталам

Согласно письма заказчика № / от .2024 года, начало строительно-монтажных работ – 4-ой квартал, 2024 года.

	Норма продолжительности строительства, мес.		Норма задела строительства по кварталам, % сметной стоимости							
	Общая	Подгот. период	2024 год				2025 год			
			1 кв	2 кв	3 кв	4 кв	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв
	12	1	-	-	-	20	47	75	100	-

Распределение по годам 2024 год – 20%

4ый квартал 20%

2025 год – 80%

1ый квартал 27%

2ой квартал 28%

Зий квартал 15%

3. Общая организация строительства

Методы производства основных строительного-монтажных работ. Строительный генеральный план.

Строй генплан отражает ситуацию временными зданиями и сооружениями, внутриплощадочными дорогами и проездами, временными инженерными сетями, площадками для складирования материалов.

На строительном генеральном плане показаны:

- постоянные и временные здания и сооружения;
- расположение площадок складирования строительных материалов и площадок укрупнительной сборки;
- расстановка грузоподъемных механизмов с обозначением зон движения, границ опасных зон и зоны ограничения работы крана, радиусов действия;
- построочные внутриплощадочные дороги прокладываемые, по трассам постоянных дорог.

Для бесперебойного обслуживания производства работ при ведении строительства объекта и обеспечение его пожарной безопасности на площадке устроить два въезда. На выездах со стройплощадки установить охранную будку и площадку для мытья колес транспорта.

С целью не загромождения территории строительства, на стройплощадку требуется организовать ритмичное поступление строительных материалов и конструкций в достаточном количестве и по номенклатуре, согласно Графику завоза материалов и их поступлений, разработанному в проекте производства работ и согласованному с генподрядной организацией.

Бетон на стройплощадку доставлять централизованно в автобетоносмесителях емкостью 7,0м³ с разгрузкой бетона в бункер бетононасосом. К месту укладки бетон подавать бетононасосом или в бадьях.

Завоз изделий, конструкций и материалов на стройплощадку производится автотранспортом со складированием на площадке в зоне действия монтажного крана, крупногабаритные изделия монтировать «с колес».

Для обеспечения площадки водой, электроэнергией, канализацией, теплом, связью использовать существующие сети.

На сетях водопровода установить пожарный гидрант. Обеспечение площадки кислородом, ацетиленом, пропаном производить путем доставки баллонов на строительную площадку, которые хранить в передвижных раздаточных станциях; сжатым воздухом – от передвижных компрессоров с двигателями внутреннего сгорания.

Временное электроснабжение строительной площадки предусмотрено от распределительного щита с подключением к нему индивидуальных шкафов типа ОЩ. Для освещения стройплощадки и фронта работ выполнить временную линию электроснабжения ВЛ-0,4кВ изолированным проводом. Электроосвещение выполнить воздушной магистральной линией вдоль границ стройплощадки с установкой прожекторов по типу ПЗС-45 на временных опорах освещения с расстоянием 35-40м, а так же светильников по типу СПО-300 на опорах высотой 6м на расстоянии 20-30м друг от друга. Для подключения отдельных энергопотребителей к объектам использовать инвентарные шкафы типа ИРШ. Для учета электроэнергии установить счетчик активной энергии.

3.1. Санитарно-эпидемиологические правила по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда работающих на период строительства Приказ Министра здравоохранения РК от 16.06. 2021 года № ҚР ДСМ-49

На строительной площадке выполняются требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденный приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №КР ДСМ-49, которые определяют требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Глава 2. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства

4. Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

10. Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.
11. В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.
12. На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.
18. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.
19. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин биотуалет. Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.
22. Строительные материалы и конструкции поступают на объект в готовом для использования виде.
31. Обработка естественных камней в пределах территории площадки проводится в специально выделенных местах. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее трех метров друг от друга, разделяются защитными экранами.
78. Машины, выделяющие пыль (дробильные, размольные, смесительные и другие), оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.
79. Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении требований:
- 1) проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу;
 - 2) ручные машины, весом десять килограмм и более, должны оснащаться приспособлениями для подвешивания;
 - 3) проведения своевременного ремонта машин и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.
80. Ручки ножей или аналогичных режущих инструментов имеют предохранительную скобу, предупреждающую возможность скольжения кисти руки. Рукоятки вибраторов оборудованы амортизаторами, форма рукояток изготавливается из материала низкой теплопроводности.
81. Материал к рабочим местам транспортируется механизировано. Порошкообразные и другие сыпучие материалы транспортируются в плотно закрытой таре.
87. Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:
- 1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;
 - 2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.
88. Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.
89. Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону.
90. Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

91. Участки, на которых проводятся работы с пылевидными материалами, обеспечиваются аспирационными или вентиляционными системами.
98. Рабочие места строителей, работающих стоя, имеют пространство для размещения стоп не менее 150 мм по глубине и 530 мм по ширине.
99. Работы с усилиями до пяти кг, при небольшом размахе движений, без значительного изменения положения головы выполняются в положении сидя.
100. При работе на высоте два и более метра рабочее место оборудуется площадками. Площадка имеет ширину не менее 0,8 м, перила высотой одного м и сплошную обшивку снизу на высоту не менее 150 мм. Между обшивкой и перилами, на высоте 500 мм от настила площадки устанавливается дополнительная ограждающая сетка по всему периметру площадки.
101. Лестницы к площадкам выполняются из негорючих материалов, шириной не менее 700 мм со ступенями высотой не более 200 мм.
102. Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.
103. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне +21 – +25оС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими +40оС.
104. При температуре воздуха ниже минус 40оС предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.
105. На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости +12 – +15оС.
106. Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.
107. Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.
108. 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.
109. 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.
110. 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.
111. Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.
112. Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи производится до их подъема.
121. При разборке строений механизированным способом кабина машиниста защищается сеткой.
123. На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатикогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.
124. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими лотками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

125. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

126. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

127. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

128. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения, водоотведения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

129. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

130. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

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

132. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

133. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

134. 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.

135. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

136. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

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

138. В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

139. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

140. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

141. Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования согласно статье 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения».

142. Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

143. При проведении строительных работ на территории населенного пункта, неблагополучного по инфекционным заболеваниям, рабочим проводятся профилактические прививки.

144. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

145. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

146. Подземные воды, откачиваемые при строительстве, допускается использовать в технологических циклах шахтного строительства с замкнутой схемой водоснабжения, для удовлетворения культурных и хозяйственно-бытовых нужд на строительной площадке и прилегающей к ней территории в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. При этом они подвергаются очистке, нейтрализации, деминерализации (при необходимости), обеззараживанию.

147. Хозяйственно-бытовые стоки со строительной площадки, расположенной в застроенной территории, отводятся в систему водоотведения населенного пункта.

148. Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

При производстве работ на строительной площадке соблюдать правила согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2017 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

4. Организационно-технологические схемы строительства

На выполнение комплекса работ по строительству генподрядчиком должен быть разработан проект производства работ (ППР), предусматривающий технологию производства работ и обеспечивающий безопасность ведения строительного-монтажных работ.

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

В районе проведения строительного-монтажных работ отсутствуют опасные инженерно-геологические и техногенные явления и иные опасные процессы.

Работы ведутся поточным методом.

Строительство объекта разбивается на два периода – **подготовительный и основной**.

Одновременное выполнение на строительной площадке монтажных, строительных и специальных работ допускается в соответствии с календарным графиком производства работ, разрабатываемым генподрядной организацией и согласованным со всеми участниками строительства. Ответственность за соблюдением графика совмещенных работ лежит на генподрядчике. До начала строительства объекта должна быть выполнена подготовка строительного производства в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и

сооружений», СН РК 1.03-05-2017, СП РК 1.03-106-2012 *(по состоянию на 20.12.2020 года) «Техника безопасности».

4.1. Работы подготовительного периода

Возведению объекта предшествует подготовительный период, направленный на создание условий успешного осуществления строительства. В подготовительный период Подрядчик должен ознакомиться со строительной площадкой. До начала работ Заказчик определяет генподрядчика. Генеральная подрядная строительная организация определяется на конкурсной основе по результатам проведенного тендера на выполнение строительно-монтажных работ по объекту.

Подрядная строительная организация должна иметь достаточный парк основных строительных машин и механизмов, а также производственную базу и необходимую численность квалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров для выполнения проектных объемов работ по объекту.

Подрядной организации необходимо составить проект производства работ, в котором определить опытным путем количество проходок грунтоуплотняющими механизмами, определить транспортную схему движения механизмов и другие работы.

При подготовке к ведению строительно-монтажных работ Подрядчик согласовывает с Заказчиком:

1. Объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ;
2. Порядок оперативного руководства, включая действия строительной организации, в том числе при возникновении аварийных ситуаций.
3. Условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения наличия исполнительных съемок;
4. Условия организации комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов, а также размещения временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих автодорог, зданий, помещений.
5. Максимально возможное совмещение по времени различных видов работ.

Подрядчик вместе с Заказчиком обеспечивает:

1. Перебазирование строительных организаций к месту работы;
 2. Организацию временной строительной базы и необходимыми временными коммуникациями энергоснабжения и водоснабжения;
 3. Организацию временного складского хозяйства на станции разгрузки;
 4. Организацию временного жилого полевого городка с необходимыми коммуникациями энергоснабжения и водоснабжения;
 5. Складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, технических условий на эти материалы и изделия.
 6. Организацию разделения работ на заготовительные и монтажные, при этом, все заготовительные операции по обработке материалов и заготовок конструкций и прочих приемов производства выполнять на действующих подсобных предприятиях, на стройплощадке осуществляется, в основном, только монтаж;
- До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

1. Обеспечить строительную площадку следующими документами (СН РК, Приложение В):

- ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;

- Приказ о назначении ответственного производителя работ;

2. Приказы о назначении ответственных лиц за:

а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;

б) электрохозяйство;

в) охрану труда и технику безопасности на объекте;

г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;

д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;

е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм.

Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.

3. Обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
- акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- общий журнал работ, составленный по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- журнал авторского надзора;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда;
- журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;
- журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
- журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций;
- сборник инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.

4. Получить необходимую разрешительную документацию на проведение строительно-монтажных работ согласно инструкций.

5. Принять по акту строительную площадку.

6. Подготовить и установить паспортную доску объекта, плакаты, знаки безопасности и т.д.

7. Выполнить следующие работы подготовительного периода согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»:

- установить временные ограждения стройплощадки из стального профилированного настила по металлическим стойкам по трассе проектируемого забора, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предохранительные, инвентарные»;

- установить временные здания и сооружения на территории площадки строительства: административные и бытовые помещения, отвечающие требованиям СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», мастерские и склады (контейнеры), помещения для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора;

- очистить строительную площадку от строительного мусора, выполнить планировку;

- устроить временные грунтощебеночные дороги;

10. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы;

11. Выполнить геодезическую разбивочную основу и вынести высотные отметки;

12. Установить знаки безопасности, дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты;

13. Установить сигнальные ограждения опасных зон;

14. Смонтировать наружное освещение строительной площадки;

15. Выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Производитель работ должен до начала работ оформить наряды-допуски на ведение соответствующих видов работ, согласовать и утвердить в соответствии с требованиями документов заказчика, предоставить на рассмотрение:

1. План безопасного метода работ;

2. План по управлению организацией труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды.

4.2. Устройство временных автомобильных дорог

Для проведения благоустройства набережной предусматривается использование существующих автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, постоянных подъездов, постоянных притрассовых дорог.

4.3. Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ

Для качественного выполнения геодезических работ и определения рациональной схемы размещения геодезических знаков необходимо руководствоваться СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 (с изменениями и дополнениями от 06.11.2019 года) «Геодезические работы в строительстве», СН РК 1.02-02-2018 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СН РК 1.03-03-2018.

5. Основной период строительного-монтажных работ

Последовательность и технология строительных и монтажных работ детально разрабатывается в проекте производства работ.

Основными задачами по благоустройству набережной реки Есиль является:

- распланировать набережную реки как общественные пространства, соединяющие основные места посещения и пешеходные зоны;
- увеличить освещение пешеходных зон, особенно в темное время суток и в зимнее время;
- создание точек притяжения с уникальными арт объектами и восстановленными элементами городской среды, идентифицирующие улицу;
- использовать возможности освещения для создания вечерних направлений движения;
- свести к минимуму высотные перепады улиц, тротуаров и модернизировать все пешеходные переходы;
- сохранить, развивать и разнообразить зеленые насаждения;
- предусмотреть восстановление разрушенных территории, использование долговечных и практичных материалов и изделий местного производства;
- предусмотреть выделенную велодорогу для микромобильного транспорта;
- создать безбарьерную среду для всех категорий горожан и создание инклюзивной среды;
- использовать долговечные и натуральные отечественные материалы при обустройстве МАФов и покрытий.

При организации тротуарного пространства рекомендуется разделять функциональные зоны путем использования плитки различной текстуры и размеров.

6. Работы по монтажу покрытия набережной

Предусмотренно прокладка тротуаров, дорожек и проездов всего 22407,7 м2, в том числе:

Брусчатка по площадкам, дорожкам 15160,5 м2

Покрытие велодороги 4253,8 м2

Брусчатка по площадкам, дорожкам 771,4 м2 + 881,0 м2

Наливное резиновое покрытие детской площадки 275,0 м2+234,0 м2

Наливное резиновое покрытие спорт площадки 238,0 м2 + 326,0 м2

Террасная доска 268,0 м2

Искусственный газон универсальной спортивной площадки

Камень бортовой БР 100.30.15 ГОСТ6665-91 9833,0 м2

Камень бортовой БР 100.25.8 ГОСТ6665-91 4370,0 м2.

7. Работы по устройству озеленения, разбивку газонов и прочее

Работы по озеленению территории и посадке многолетников выполняются вручную.

Состав работ:

подготовка почвы для устройства газонов с созданием растительного слоя земли на глубину 15 см с очисткой от мусора и корневищ;

при необходимости, подкормка минеральным удобрением;

при необходимости, внесение раскислителя (садовая известь или доломитовая мука);

посев газонов многолетними семенами газонных трав с заделкой их на глубину до 1 см (с учетом естественного уровня затенения и расположения газонов относительно тени);

прикатывание газона катком 75-100 кг;

полив газона;

1-й покос травяного покрова.

На объектах, где не указаны (не полностью указаны) объемы ремонта зон зеленых насаждений производится подсев травяных семян.

К моменту сдачи объекта на газоне должен быть ровный травяной покров без проплешин и размывов.

7.1. Посадка деревьев и кустарников

Посадка деревьев и кустарников

Требования к посадочному материалу:

Посадочный материал из питомников должен отвечать требованиям по качеству и параметрам, установленным государственным стандартом ГОСТ 24909-88.

Саженьцы должны быть с закрытой корневой системой, иметь симметричную крону, очищенную от сухих и поврежденных ветвей, прямой штамп, здоровую, нормально развитую корневую систему с хорошо выраженной скелетной частью; на саженьцах не должно быть механических повреждений, а также признаков поражения болезнями и заселения вредителями.

Параметры посадочного материала:

кустарники: высота не менее 1,15м, количество скелетных ветвей – не менее 5 шт,
деревья: 2-3 группы, с комом не менее 0,6 х 0,8 м.

Ассортимент деревьев и кустарников поадресно согласуется с Государственным заказчиком.

Категорически запрещается завозить, высаживать и пересаживать кустарники слабо развитые, с уродливыми кронами (однобокими, сплюснутыми и пр.), с искривлениями ствола, с признаками заселения и поражения опасными вредителями и болезнями, наличием ран, язв, опухолей, некрозов на коре, с повреждениями кроны и штамба механического и патологического происхождения.

Посадочный материал должен иметь фитосанитарный сертификат Государственной инспекции по карантину растений. При приобретении посадочного материала в питомниках Московской области необходимо соблюдать правила внутреннего карантина растений, не допуская на объекты озеленения города опасных или новых видов вредителей и болезней.

Пригодность многокомпонентного искусственного почвогрунта заводского изготовления для замены грунта в траншеях и ямах должна быть установлена лабораторными анализами.

Применение торфа в чистом виде запрещено.

Допускается нормативный отпад кустарников - 15%, деревьев – 10%. Восстановление должно производиться растениями соответствующих пород, группы и сорта. Отпад растений сверх установленных норм производится за счет Генерального подрядчика.

Определение процента отпада проводится:

для весенних посадок – осенью текущего года,

для осенних – весной следующего года.

7.2. Содержание зеленых насаждений

Содержание зеленых насаждений

Содержание зеленых насаждений включает работы по уходу за деревьями и кустарниками, цветниками, газонами, расположенными на озелененных территориях третьей категории: подкормка, полив, рыхление, прополка, защита растений, утепление корневой системы, укрытие и покрытие теплолюбивых растений, уборка мусора, листвы и травы, вырубка сухостоя, выкашивание травостоя, обработка ядохимикатами и гербицидами зеленых насаждений.

Работы по уходу за деревьями и кустарниками включают в себя подкормку, полив, рыхление, прополку, защиту растений, вырезку и вырубку сухостоя, удаление пней, стрижку живой изгороди, прореживание крон деревьев.

Подкормка деревьев и кустарников осуществляется один раз в теплый период путем внесения в почву минеральных удобрений. Минеральные удобрения равномерно разбрасываются по приствольной лунке деревьев с последующей заделкой в почву. Повышение жизнедеятельности деревьев и кустарников осуществляется с помощью внесения стимуляторов роста один раз в год.

Для устранения уплотнения почвы и удаления нежелательной растительности следует проводить рыхление почвы не менее 1 раза в теплый период. Чтобы не повредить корневую систему деревьев и кустарников, рыхление проводится на глубину не более 5-10 см под деревьями и 3-5 см под кустарниками рабочими зеленого хозяйства 3 разряда.

Санитарная обрезка кроны, направленная на удаление старых, больных, усыхающих и поврежденных ветвей, а также ветвей, направленных внутрь кроны или сближенных друг с другом, побегов, отходящих от центрального ствола вверх под острым углом или вертикально (исключая пирамидальные формы), проводится ежегодно.

Обрезка больных и сухих сучьев проводится до здорового места, при этом ветви удаляются на кольцо у самого их основания, а побеги - над "наружной" почкой, не задевая ее.

Срезы должны быть гладкими, крупным срезам рекомендуется придавать слегка выпуклую форму, а вертикально растущие побеги снимаются косым срезом, чтобы не застаивалась вода. Удаление больших ветвей производится обязательно с помощью трех пропилов: первый пропил делают с нижней стороны ветви на расстоянии 25-30 см от ствола и на глубину, равную четверти толщины ветви. Второй пропил делают сверху на 5 см дальше от ствола, чем нижний. После того как ветвь отвалится, третьим пропилом аккуратно срезается оставшийся пенек.

Для безопасности большие ветви предварительно подвешивают на веревке (или двух) к вышерасположенной ветви или к стволу дерева и после спиливания осторожно опускают на землю. Сразу после обрезки все раны диаметром более 2 см необходимо замазать садовой замазкой или закрасить масляной краской на натуральной олифе.

Формовочная обрезка кустарников в живой изгороди проводится для усиления роста боковых побегов, увеличения густоты кроны, поддержания заданной формы изгороди два раза в год ранней весной до распускания почек и осенью после листопада. Стрижку проводят сверху на одной (определенной) высоте от поверхности земли и с боков, срезая 1/3 длины прироста предшествующего года.

8. Прокладка поливочного водопровода

Общие указания

Проект автоматизированной системы полива набережной разработан на основании Технического задания на проектирование утвержденного Заказчиком, инженерно-геологических изысканиях Исходя из расчета расхода воды и площади полива на территории объекта предусмотрены два железобетонных резервуара $V_1=300\text{м}^3$, $V_2=80\text{м}^3$, с пристроенной насосной станцией. Заполнение резервуаров осуществляется от привозной воды.

В летний период резервуары необходимо заполнять привозной водой по мере расходования. В резервуарах имеется воронка стальная сварная, соединительные патрубки $\text{Д}200\text{мм}$ -3шт. Насосы установлены

1 участок: $Q=20,0\text{м}^3/\text{ч}$, $H=65\text{м}$.

2 участок - $Q=20,0\text{м}^3/\text{ч}$, $H=65\text{м}$.

Насосы расположены под заливом.

В соответствии со СП РК 4.01-101-2012 расход воды на полив городских зеленых насаждений составляет $6\text{ л}/\text{м}^2$, Площадь полива

1) $F_1=24282\text{м}^2$

2) $F_2=6540\text{м}^2$

Фактически, исходя из оптимального размещения спринклеров, объект 1 участок разбит на 3 зоны, 2 участок на 2 зоны. Проектом предусматривается строительство магистральных сетей $\text{Д}110\text{мм}$, разводка разводящих сетей $\text{Д}50\text{мм}$, $\text{Д}32\text{мм}$, $\text{Д}25\text{мм}$, а также установка основного оборудования насосной станции, контроллеры, датчики.

Система полива включает в себя следующее оборудование:

Подземная система дождевания состоит из сети полиэтиленовых трубопроводов различных диаметров (от 25 до 50 мм) на фитинговых и сварных соединениях. Трубопроводы сгруппированы в зонах полива, . Включение сгруппированных зон регулируются контроллером фирмы Rain Bird

Система трубопроводов состоит из магистрального трубопровода (диаметр 110 мм) и распределительных (диаметр 32-20 мм). Через распределительные трубопроводы вода поступает в спринклеры фирмы Rain Bird. С помощью набора форсунок встраиваемых в спринклеры регулируется распыление струи и радиус распыла. Трубы укладываются в траншеи по рельефу.

Декодерный контроллер через систему электрических проводов (напряжение 24 В) контролирует включение и выключение зон полива с помощью электромагнитных клапанов. Контроллер осуществляет контроль полива, регулирует время полива и его интенсивность. Широкий выбор готовых программ полива и возможность задания собственных программ обеспечивает оптимальные условия роста растений. Допускается размещение контроллера в насосном приемке, в электрическом шкафу со степенью пыле-влагозащиты не ниже IP31. Кабель укладывается в траншею на расстоянии 0,5 м от магистрали.

-Датчик погоды регулирует интенсивность полива в зависимости от погодных условий. В дни, сопровождающиеся атмосферными осадками, датчик блокирует работу системы, тем самым защищает от перерасхода воды и затопления участков.

-Проектируемые насосные станции состоят из 2 насосов производительностью 16-60 м³/час накачивает необходимое количество воды и подает ее под давлением в систему. Станция комплектуется электрозащитой от КЗ, защитой от сухого хода. Электрический шкаф установлен в насосной, с соблюдением степени пыле-влагозащиты. Фильтр грубой очистки установлен до насосной станции и обеспечивает чистоту воды поступающей в трубопровод и обеспечивает долгий срок службы системы.

Шкаф управления.

Для управления электрооборудованием системы автоматического полива насаждений предусмотрена установка в техническом помещении шкафа управления. Комплект автоматики шкафа управления обеспечивает защиту электрооборудования от тепловых перегрузок, дифференциальную защиту. Предусмотрено защитное зануление путём заземления всего электрооборудования помещения. Прокладка электрокабелей в техническом помещении предусмотрена в гофротрубах по стенам и потолку помещения.

Подбор магистральных и распределительных труб. Используемые трубы по ГОСТ 18599 - 2001 PN-10 SDR 17 (9). Магистральная труба подбирается исходя из оптимальных потерь при данном расходе воды. В данном случае выбрана труба d110 мм. Распределительные сети выбираются по принципу меньше магистральной и исходя из оптимальных потерь напора.

читывая глубину залегания труб менее 50 см, необходимо проводить ежегодную консервацию системы на зимний период путем продувки трубопровода воздухом под давлением (продувка системы - разовая процедура и производится сторонней организацией по дополнительному договору подряда). Для слива остаточных вод из системы предусмотрены мокрые колодцы МК1.

**Прокладку труб автоматизированного полива производить с учетом сводного плана сетей и исполнительных схем. Глубину прокладки сетей поливочного водопровода принять согласно разрезам траншей на Листе 2.

8.1. Земляные работы

До начала земляных работ необходимо выполнить:

- вертикальную планировку территории;
- мероприятия по отводу поверхностных вод.

При пересечении подземных коммуникаций работы производить вручную. При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ - с помощью автокрана. Для рытья траншей применяется экскаватор с обратной лопатой.

Строительные работы и испытания трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 1.03-05-2017. Строительство трубопроводов будет вестись открытым способом с разработкой грунта в отвал.

Строительство трубопроводов будет вестись открытым способом с разработкой грунта в отвал. Полный объем строительно-монтажных работ выполняется строительно-монтажной бригадой, оснащенной строительными машинами, механизмами и автотранспортом, согласно производимым работам и их объему.

8.2. Монтаж трубопроводов, транспортировка, перенос и складирование труб

После перевозки труб на строительную территорию, необходимо произвести их осмотр, чтобы убедиться в отсутствии повреждений во время транспортировки. В зависимости от продолжительности складирования, числа перегрузок и перевозок на строительной площадке и других факторов, влияющих на состояние труб, рекомендуется проведение повторного осмотра труб непосредственно перед началом монтажных работ.

Разгрузка и перенос труб

Во время разгрузки и переноса труб вспомогательные канаты, надетые на конец трубы или пакеты труб, облегчают контроль труб во время их подъёма и переноса. В случае необходимости применения многоопорного подвеса можно использовать балочное подвесное устройство. Трубы нельзя бросать, а также ударять друг о друга или другие предметы. В особенности, это касается торцов труб.

Для поодиночного переноса труб рекомендуется применение эластичных хомутов, подвесных устройств или канатов. Для разгрузки и переноса труб нельзя использовать стальные канаты и цепи. Куски труб можно поднимать, пользуясь одной точкой опоры, хотя две точки опоры, как показано на рис., более предпочтительны и безопасны, так как облегчают контролирование переноса труб. Нельзя поднимать трубу, протягивая канат, ремень или подвесное устройство внутри трубы по всей её длине, от одного конца трубы до другого.

Складирование труб на строительной площадке

Для облегчения укладки труб и их освобождения от подвесного устройства их целесообразнее размещать на деревянных поддонах.

Если складирование труб производится непосредственно на земле, следует убедиться в том, что данный участок является относительно плоским, лишённым камней и щебня, которые могли бы быть причиной повреждения труб. Установлено, что размещение труб на гряде засыпного материала, является весьма эффективным способом складирования труб на строительной территории. Трубы необходимо подпирать, чтобы во время сильного ветра не произошло скатывание труб.

Если возникает необходимость складирования труб в штабеля, то лучше всего укладывать трубы на плоских, снабжённых клиньями, деревянных брусках (минимальная ширина 75мм) на расстоянии четвертой части длины трубы от её торцов. По возможности лучше использовать оригинальные транспортные деревянные бруски.

Следует убедиться в том, что конструкция из складированных труб является устойчивой к воздействию сильного ветра, неровной поверхности или к появлению каких-либо других горизонтальных воздействий. Если предвидятся сильные порывы ветра, необходимо рассмотреть возможность использования вспомогательных канатов и такелажных устройств для фиксации труб. Максимальная высота складирования в штабеля должна составлять, примерно, 4 метра.

Недопустимо складирование труб на выпуклой поверхности и территориях вызывающих резкий изгиб трубы. Отклонения от вышеуказанных рекомендаций по складированию труб может быть причиной их повреждения.

8.3. Рекомендуемая технология укладки трубопровода

Для обеспечения надлежащей опоры трубопровода естественный грунт должен надлежащим образом прилегать к засыпному грунту, заполняющему пространство в зоне расположения трубы.

Согласно инструкции по прокладке подземных трубопроводов для пластиковых труб рекомендуется следующая технология. Траншея роется на проектную ширину. После планировки дна производится уплотнение дна. Затем делается устройство песчаного основания для трубы толщиной 0.10-0.15 м, отметки которой должны соответствовать проекту. Постель должна быть углублена в местах всех соединений, чтобы труба не опиралась на неё соединительными муфтами.

Подсыпку полагаются проводить на твёрдом, устойчивом дне траншеи, для обеспечения соответствующего подпора. Готовая подсыпка должна гарантировать устойчивую и монолитную опору для корпуса трубы и всех выступающих соединительных элементов.

Выполненная утрамбованная подсыпка должна быть легко разрыхлена перед укладкой на неё трубы, для плотного осадения трубы и соединяющих элементов. В той части трубопровода, где располагаются муфты, необходимо сделать соответствующий подкоп, чтобы обеспечить трубе и муфте прочную опору и не допустить ситуации, когда отрезок трубы мог бы опираться только на соединяющие элементы. После завершения монтажа муфты пространство вокруг неё следует заполнить соответствующе выполненной подсыпкой и засыпным материалом. После окончания монтажа соединений рекомендуется немедленная засыпка участка трубопровода, так как данные действия предохранят трубопровод от двух основных опасностей: от всплытия трубы, в результате падения интенсивных осадков, и от термических сдвигов, являющихся результатом разницы дневной и ночной температуры.

Всплытие трубы может вызвать повреждение трубопровода и привести к излишним расходам при повторном монтаже. Расширение и сжатие труб под влиянием температуры может привести к потере герметичности, из-за появления в одном соединяющем элементе разнонаправленных движений нескольких отрезков труб. Если трубы уже находятся в траншее, а сроки засыпки откладываются, необходимо центральную часть каждого отрезка трубы засыпать до уровня шельги трубы, чтобы свести к минимуму нежелательные движения внутри соединяющих элементов.

Правильный выбор материала обратной засыпки, его распределение в зоне прокладки трубы, а также плотность трамбовки имеют важное значение для предохранения трубопровода от вертикальной деформации и имеют решающее значение для защиты трубопровода во время его эксплуатации. Полагается обратить внимание на то, чтобы засыпной материал не был перемешан со строительным мусором, какими-либо обломками и осколками, которые могли бы повредить трубу или привести к потере опоры. Необходимо проследить за тем, чтобы засыпной материал полностью проник под трубу и был в надлежащей степени утрамбован перед проведением основной засыпки.

Трамбовка

Материал обратной засыпки достигнет высокой прочности без значительной трамбовки. Следует проверить надлежащее заполнение засыпным материалом нижней половины трубы при её основании и утрамбовать грунт с помощью ручного трамбовочного инструмента. Трамбовщик является необходимым инструментом для уплотнения засыпного материала рядом с трубой. Одно прохождение трамбовщика с подъёмом 300 мм является достаточным для большинства условий, глубина покрытия которых не более 2 метров.

Следует проверять, не вызывает ли нагрузка, вызванная трамбовкой, чрезмерной деформации трубы. Если первоначальная деформация превышает 2,5%, необходимо увеличить плотность трамбовки или же использовать менее глубокое прикрытие до момента оседания цементно-стабилизирующего засыпного материала (1-2 дня). Высокая плотность трамбовки необходима для предупреждения появления чрезмерной деформации труб во время оседания грунта. Следует удерживать первоначальную деформацию труб в пределах до 2,5%. Показатель плотности уплотнения грунта обусловлен глубиной покрытия, высотой подъёма и классом грунта, использованного при подготовке стабилизирующей смеси. Также рекомендуется применение стабилизирующего материала обратной засыпки при прокладке в непосредственной близости опорных блоков или камер, а также для чрезмерно широких траншей.

Рекомендуется контролировать как толщину утрамбовываемого слоя, так и используемое для этого усилие. Правильная засыпка выполняется обычно слоями толщиной от 100 мм до 300 мм в зависимости от вида засыпного материала и способа уплотнения. Если в качестве засыпного материала используется гравий или щебень, в основном достаточно слоёв толщиной 300мм, так как гравий можно относительно легко утрамбовать. Мелкозернистые грунты требуют проведения более трудоёмких работ по трамбовке и требуют ограничения толщины слоёв. Необходимо обратить внимание на то, чтобы каждый из слоёв был утрамбован должным образом для предоставления трубе надлежащей опоры.

Отрезки труб обычно соединяются при помощи муфт. Трубы и муфты можно поставлять на строительную площадку раздельно. Можно также осуществить поставку труб с предварительно надетой на один конец

трубы муфтой. Если муфты поставляются отдельно от труб, рекомендуется проведение их монтажа на территории складирования труб либо возле траншеи, перед спуском трубы на дно траншеи.

Присоединение к жёстким конструкциям

В отношении всех стыковок с жёсткими конструкциями монтажник должен предпринять соответствующие меры, чтобы свести к минимуму возможность возникновения в трубе значительных непоследовательных напряжений. Какие-либо отклонения или расхождения в стыковке соединений при использовании упорных блоков должны быть исправлены во время проведения монтажных работ.

Возможны два способа присоединения. Стандартный способ (рекомендуемый) заключается в применении соединяющего элемента, закреплённого на границе бетона и трубы. Альтернативный способ заключается в том, чтобы обернуть трубу резиновыми прокладками для облегчения прохода через бетонное отверстие.

8.4. Мероприятия по испытанию, промывке трубопроводов

Испытания трубопроводов производиться в соответствии с проектом и с обязательным учетом основных требований СН СП, а также с учетом Рекомендаций по методике проведения гидравлического и пневматического испытания трубопроводов водоснабжения и канализации (СН РК 4.01-03-2013). Испытание трубопроводов необходимо производить в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов и настоящего раздела.

Испытание напорных трубопроводов всех классов должно осуществляться строительно-монтажной организацией, в два этапа:

- а) первый - предварительное испытание на прочность и герметичность;
- б) второй - приемочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность.

Оба этапа испытания должны выполняться до установки предохранительной арматуры, вместо которых на время испытания следует устанавливать заглушки.

При соответствующем обосновании в проектах предварительное испытание трубопроводов, доступных осмотру в рабочем состоянии или подлежащих в процессе строительства немедленной засыпке (производство работ в зимнее время, в стесненных условиях), допускается не производить.

Величины внутреннего расчетного давления P_R и испытательного давления P_i для проведения испытаний напорного трубопровода на прочность должны быть определены проектом в соответствии с нормативными требованиями и указаны в рабочей документации.

До проведения предварительного и приемочного испытаний напорных трубопроводов должны быть выполнены следующие мероприятия:

- а) закончены все работы по заделке стыковых соединений, устройству упоров, монтажу соединительных частей и арматуры, получены удовлетворительные результаты контроля качества сварки и изоляции стальных трубопроводов;
- б) установлены фланцевые заглушки на отводах взамен предохранительной арматуры и в местах присоединения к эксплуатируемым трубопроводам;
- в) подготовлены средства наполнения и опорожнения испытываемого участка, смонтированы временные коммуникации и установлены приборы и краны, необходимые для проведения испытаний;
- г) осушены и провентилированы колодцы для производства подготовительных работ, организовано дежурство на границе участков охранной зоны;
- д) заполнен водой испытываемый участок трубопровода (при гидравлическом способе испытания) и из него удален воздух.

Для проведения испытания трубопровода ответственному исполнителю необходимо выдать документ, соответствующий требованиям нормативно-технической документации в области пожарной безопасности в строительстве, на производство работ повышенной опасности с указанием в нем размеров охранной зоны.

При заполнении трубопровода водой воздух должен быть удален через водоразборную арматуру.

Трубопровод признается не выдержавшим испытание, если расход подкаченной воды превышает допустимый. В связи с этим, необходимо принять меры по обнаружению и устранению скрытых дефектов трубопровода, после чего должно быть выполнено повторное испытание трубопровода.

С целью устранения выявленных дефектов при осмотре трубопровода, необходимо снизить избыточное давление в трубопроводе до нуля. После устранения дефектов должно быть произведено повторное испытание трубопровода.

Трубопровод признается выдержавшим предварительное пневматическое испытание на прочность, если при тщательном осмотре трубопровода не будет обнаружено нарушения целостности трубопровода, дефектов в стыках и сварных соединениях.