

**Производственный кооператив
«Актюбгражданпроект»
Лицензия 06-ГСЛ № 22017051**

**Рабочий проект
18724717**

**Строительство ливневой канализации для отвода дождевых и
талых вод с территорий жилого массива "Нур-Актобе"
микрорайонов №1,2,3,4 г.Актобе. Корректировка**

**ОБЩАЯ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Том 1

Актобе, 2024г.

**Производственный кооператив
«Актюбгражданпроект»
Лицензия 06-ГСЛ № 22017051**

**Рабочий проект
18724717**

**Строительство ливневой канализации для отвода дождевых и
талых вод с территорий жилого массива "Нур-Актобе"
микрорайонов №1,2,3,4 г.Актобе. Корректировка**

**Заказчик: ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского
транспорта и автомобильных дорог города г.Актобе»**

**ОБЩАЯ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Том 1**

Председатель Пр.К

Ажгалиев А.Г.

Главный инженер проекта

Кудайберген Д.А.

Актобе, 2024г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.Инв

В разработке рабочего проекта участвовали:

Ф.И.О.	Должность	Подразделение
Кудайберген Д.А.	Главный инженер проекта	НВК
Алимкулов М.М.	Главный специалист	ГП
Таирова Г.М.	Инженер	ГП
Бекбагамбетова Г.С.	Главный специалист	АС
Бирманов А.Н	Инженер	АС
Болатова А.	Главный специалист	Сметный отдел
Кудайберген Д.А.	Главный специалист	НВК
Мазур В.М.	Инженер	НВК
Утениязов Р.М.	Главный специалист	ТС
Нурмухамбетова Р.К.	Инженер	ГСН
Савченко Э.	Главный специалист	ЭС

Состав рабочего проекта:

- Паспорт проекта
- Общая пояснительная записка том 1
- Графическая часть том 2
- Альбом 1. Генеральный план.
- Альбом 2.1 Конструктивные решения. Ливневая канализация
- Альбом 2.2 Конструктивные решения. Трансформаторная
- Альбом 3. Сети ливневой канализации.
- Альбом 4. Пересечение проектируемой ливневой канализации с существующих сетей газоснабжения
- Альбом 5. Пересечение проектируемой ливневой канализации с существующих сетей теплоснабжения
- Альбом 6. Сети электроснабжения 10 и 0,4кВ.
- Альбом 7. Наружное освещение
- Альбом 8. Пересечение проектируемой ливневой канализации с существующими сетями связи и электроснабжения
- ОС
- ОВОС
- Инженерно-геологические изыскания

Приложение к тому 1:

- Задание на проектирование
- Архитектурно-планировочное задание от 08.02.2024г.
- Постановление №35 от 12.01.2024г.
- Технические условия АО "Aqtobe su-energy group" 03/3945 от 01.06.23г.
- Технические условия АО "Aqtobe su-energy group" 03/3695 от 02.06.23г.
- ТУ АПФ АО "КазТрансГазАймак" №03-АкГХ-2023-00000349 от 14.06.2023г;
- Технические условия ТОО "ЭНЕРГОСИСТЕМА" №297/693Т от 30.11.2023г.
- Технические условия АО «Казахтелеком» (ТУСМ-14) №113 от 29.05.2023г.
- Технические условия ТОО "Комплект групп" №2 от 11.08.2023г.
- Технические условия ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Актобе" №07-08/ЖКХ-120 от 31.05.23г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Разделы	Наименование
	Основные технико-экономические показатели.....
	Обзорная карта. М 1:25 000.....
1	Общая часть.....
	1.1. Введение.....
	1.2. Природные условия.....
	1.2.1. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.....
2	Технологическая часть
	2.1. Основные принятые решения
	2.2. Конструктивные решения
	2.3. Ливневая канализация
	2.4. Сети газоснабжения
	2.5. Сети теплоснабжения
	2.6. Сети электроснабжения
3	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№.№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Приме- чание
1	2	3	4	5
1	Площадь водосборной поверхности	га	149	
2	Площадь территории очистных сооружений	га	0.7680	
	Площадь КНС	га	0.0380	
3	Общая протяжённость закрытого ливневого канала	м	$\varnothing 1000 - 5148,35$ $\varnothing 800 - 446,7$ $\varnothing 300 - 922$	
4	Общая протяжённость напорной ливневой канализации	м	$\varnothing 400 - 506,5$ $\varnothing 800 - 649$	
5	Общая протяжённость открытого ливневого канала	м	6111,43	
6	Общая протяженность КЛ-0,4кВ	м	216	
7	Общая протяженность КЛ-10кВ	м	957	
8	КТПГ 630/10	шт	1	
9	2КТПГ 25/10	шт	1	

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Введение

Основанием для разработки рабочего проекта "Строительство ливневой канализации для отвода дождевых и талых вод с территорий жилого массива «Нур-Актобе» микрорайонов №1; 2; 3; 4 г. Актобе являются исходные данные, приложенные к настоящей пояснительной записке.

Район строительства в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 относится к III-В климатическому району.

1.2 Природные условия

Расчетная зимняя температура наружного воздуха $-29,9^{\circ}\text{C}$. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли 1,5 кПа.

Глубина промерзания грунтов 2,02 м.

Господствующими являются ветры северо-западного и юго-восточного направления.

Нормативное значение ветрового давления 0,56 кПа.

Участок строительства охватывает территорию жилого массива «Нур-Актобе» микрорайоны №1; 2; 3; 4. Рельеф участка спокойный с перепадом абсолютных отметок.

1.2.1 Инженерно-геологические и гидрографические условия

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Геопроект Актобе» в 2023 г. к объекту «Строительство ливневой канализации для отвода дождевых и талых вод с территории жилого массива «Нур-Актобе», микрорайонов №1; 2; 3; 4 г. Актобе».

Инженерно-геологические условия характеризуются следующими грунтами:

1 слой – насыпной грунт, мощность слоя – 0,5 м;

2 слой – Супесь песчанистая, коричневая, средней плотности, просадочная I-типа.

Мощность слоя – 2,0-4,0 м. Начальное просадочное давление — 0,12 Мпа.

3 слой — песок мелкий, рыхлый, желтый. Вскрытая мощность от 0,1-0,5 до 7,5-8,0 м

4 слой – глина легкая, твердая, красновато-коричневая, просадочная I - типа.

Вскрытая мощность слоя – 7,5-8,0 м. До 15,0. Начальное просадочное давление — 0,11 Мпа.

Коррозийная активность грунтов:

а / к углеродистой стали – высокая;

б/ к алюминиевым оболочкам кабелей – высокая;

в/ к свинцовым оболочкам кабелей – высокая.

Засоленность грунтов - незасоленные.

Агрессивность грунтов к бетонам: грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на портландцементях.

Грунтовые воды во время проведения изысканий скважинами вскрыты на глубине 5,8 м от дневной поверхности.

Исполнил: инженер _____ Бирманов А. Н..

Проверил: гл. спец. _____ Бекбагамбетова Г.С.

Ситуационный план



Условные обозначения:

- закрытая часть ливневой канализации
- открытая часть ливневой канализации
- напорная линия после очистки
- очистные сооружения

					1872478-НК			
					Стр-во ливневой канализации для отвода дождевых и талых вод с территории жилого массива "Нур-Актабе" микрорайонной №12,3,4 2.этажа. Реконструкция			
Изм.	Кол.	Лист	Иstek	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
						РП		
						Ситуационный план		Пр.К. "Актебрали" проект

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Комплект чертежей генерального плана "Строительство ливневой канализации для отвода дождевых и талых вод с территории жилого массива "Нур-Актобе" микрорайоны №№1,2,3,4 г.Актобе" выполнен в объеме, предусмотренном СН РК 3.01-02-2011.

Генеральный план разработан на топографической съемке масштаб 1:1000, выполненной в июне 2023 года ИП "Ким А.Н."

2.1 Основные принятые решения

2.1.2 Генеральный план

Архитектурно-планировочное решение генерального плана принято в соответствии с заданием на проектирование и исходными данными.

Водоотвод дождевых и талых вод с территорий микрорайонов №№1,2,3,4 жилого массива "Нур-Актобе" представляет смешанную систему ливневой канализации (открытого и закрытого типа) с устройством очистных сооружений и дальнейшим сбросом в реку р.Жаман Каргала.

Система высот Балтийская. Система координат местная.

Плоский рельеф, вывод дождевых и талых вод на прилегающие улицы и дальнейший отвод сточных вод с территории всего жилого массива вызвало необходимость устройства ливневой канализации. Ливневая канализация запроектирована с учетом максимального отвода дождевых и талых вод с территории ранее запроектированных микрорайонов №№1,2,3,4 жилого массива "Нур-Актобе".

Открытая ливневая канализация представляет собой железобетонные каналы шириной по дну 0.6м, поверху - 1.5м, которые проходят по проектируемым улицам микрорайонного значения.

Канал с ПК-0 по ПК-2+21.65 проходит между микрорайоном №1 и микрорайоном №2, далее проходит по северо западной части микрорайона №2 и примыкает к резервуару №1 для дождевых и сточных вод.

Канал с ПК-0° по ПК-6+50.18° проходит между микрорайонами №2 и №7А и примыкает к резервуару №7 для дождевых и сточных вод.

Канал с ПК-0* по ПК-8+32.76* проходит по микрорайону №7 и примыкает к резервуару №5 для дождевых и сточных вод.

Канал с ПК-0³ по ПК-5³ проходит по микрорайону №5 и примыкает к резервуару

№6 для дождевых и сточных вод.

Участок ливневой канализации **ПК-0** - ПК-17**+26.82** проходит между микрорайонами №№4,8; затем между микрорайонами №3и №4, №3 и №6, далее примыкает к каналу ливневой канализации **ПК-3'+23.89**.

Участок ливневой канализации **ПК-0*** - ПК-1***+34.06** проходит по внутриквартальному проезду микрорайона №4 и примыкает к каналу ливневой канализации **ПК-1**+4.8**. Также участок ливневой канализации **ПК-0''' - ПК-1''' +28.17** проходит по внутриквартальному проезду микрорайона №4 и примыкает к каналу ливневой канализации **ПК-0**+78.0**.

Участок ливневой канализации **ПК-0а – ПК3а+68.0** через резервуар №8 для дождевых и талых вод переходит в закрытую ливневую канализацию и на пикете **ПК-0''** переходит вновь в открытую. Канал **ПК-0'' - ПК-4''+59.01** проходит между микрорайоном №4 и микрорайоном №6 и примыкает к каналу ливневой канализации **ПК-12**+17.07**.

Канал **ПК-0₂ - ПК-3₂+27.78** проходит между микрорайоном №4 и микрорайоном №9, примыкает к резервуару №9.

Канал **ПК-0'- ПК-4'+84** проходит между микрорайоном №6 и 3, затем по внутриквартальному проезду микрорайона №3 примыкает к резервуару №4.

Канал **ПК-0₂ - ПК-2₂+79.0** огибает микрорайон №3 с северо-западной стороны и примыкает к резервуару №3 для дождевых и сточных вод. Из открытых каналов поверхностные стоки через резервуары для дождевых и сточных вод поступают в закрытую систему ливневой канализации, далее в комплекс очистных сооружений. После очистных сооружений очищенные воды сбрасываются в реку Жаман Каргала.

Для сбора воды с существующих проезжих частей улиц проектом предусмотрено устройство водоприемных колодцев из которых ливневые стоки попадают в систему закрытой ливневой канализации. **При строительстве проектируемых улиц**, по которым проходит закрытая ливневая канализация, необходимо предусмотреть устройство водоприемных колодцев.

Глубина заложения железобетонных каналов варьируется от 0.5 м до 1.5м в зависимости от рельефа местности.

Пересечения открытой ливневой канализации с проездами и тротуарами выполняются металлическими трубами $\varnothing 420-920$.

Перед началом монтажа очистных сооружений, железобетонных лотков и подземной ливневой канализации производится разбивка трассы канала и сооружений по координатам.

Размечаются места, в которых будет произведен переход над существующими и проектируемыми инженерными сетями.

Переход над инженерными сетями запроектирован, согласно, технических условий, выданных владельцами инженерных сетей.

При пересечении ливневой канализации с проезжей частью существующих дорог с щебеночным и асфальто-бетонным покрытием - необходимо произвести демонтаж покрытия с последующим восстановлением.

При проектировании ливневой канализации принят нормативный уклон, приближенный к существующему рельефу с целью отвода дождевых и талых вод с территории микрорайонов.

Проектируемые уклоны, отметки поверхности дна и верха канала; отметки поверхности земли показаны на чертеже ГП «План организации рельефа. Объем земляных масс».

Плодородный слой почвы снимается на глубину 0,2-0.5 м и складывается на период строительства, а затем используется при благоустройстве и озеленении территорий.

Отведенный участок под площадку очистных сооружений расположен вдоль трассы Актобе-Орск, севернее микрорайона №3 жилого массива Нур-Актобе. Общая площадь отведенного участка под очистные сооружения составляет 0.768 га.

К очистным сооружениям предусмотрен подъезд с прилегающей дороги. Покрытие проездов выполняется из асфальтобетона, покрытие площадки очистных сооружений - щебеночное. Отвод талых и ливневых вод от сооружений и с проектируемой площадки решается вертикальной планировкой участка с созданием нормативных уклонов и отводом воды на прилегающую территорию.

КНС-2 размещена между трассой Актобе-Орск и жилым массивом "Нур-Актобе". Покрытие площадки КНС-2 - щебеночное.

На участке КНС-2 размещены:

1 – Распределительный колодец

2,3,4 – 3 корпуса КНС-2;

4а – шкаф управления КНС-2,

4б - трансформаторная подстанция ТП-2.

1.3.8. Ограждение водоотводных каналов выполняется из металлических трубчатых панелей по металлическим стойкам из труб прямоугольного сечения. Между ограждением и ливневыми каналами расположенными вне дорог запроектирована отмостка в виде щебня, втрамбованного в грунт.

Ограждение очистных сооружений и территории КНС-2 выполнено из сетчатых панелей 3х2м из плетеной сетки с квадратными ячейками, с металлическими стойками, для въезда на территорию предусмотрены ворота распашные из сетчатых панелей 4х1,8м.

1.3.9. **При производстве строительно-монтажных работ необходимо вызвать представителей инженерных сетей и выполнять технические условия на инженерные сети, приложенные к пояснительной записке. (Уточнить пересечения с проектируемыми инженерными сетями, так как за период проектирования некоторые сети были построены.)**

Исполнил: инженер _____ Таирова Г.М.

2.2 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Грунты на участке, где устраивается ливневая канализация - супеси обладающие просадочными свойствами 1-го типа.

Для частичного устранения просадочных свойств грунтов после отрывки траншей и котлованов произвести уплотнение грунта трамбовками при оптимальной влажности грунта.

Для отвода дождевых и талых вод в жилом массиве «Нур-Актобе» запроектированы железобетонные каналы.

Канал представляет собой монолитное днище со сборными железобетонными плитами Пл-1, Пл-2, Пл-3, ... , Пл-11 на откосах.

Проектируемый канал имеет ширину по дну 0,6м; 0,7м, поверху - 1,5м, глубина канала 0,4-2,0м. Дно канала выполнять с продольным уклоном согласно чертежам раздела «ГП».

Стены канала выполнять из сборных железобетонных плоских плит размером 0,6х0,5х0,06м; 0,7х0,5х0,06м; 0,8х0,5х0,06м; 1,0х0,74х0,07м; 1,1х0,74х0,07м; 1,2х0,74х0,07м; 1,3х0,74х0,07м; 1,4х0,74х0,07м; 1,5х0,74х0,07м; 1,7х0,74х0,07м; 1,8х0,74х0,07м; 2,0х0,74х0,07м укладываемых на откосы.

Доборы поверху каналов выполнить из монолитного бетона кл. С12/15, F100 толщиной 100 мм с армированием сеткой из Ø8 А-400 с ячейкой 150х150мм.

Пересечение канала с проездом выполняется металлическими трубами Ø920; Ø720 и с монолитными железобетонными оголовками О-3; О-5; О-6; О-7; О-8.

Устройство канала

После отрывки траншеи под канал (механизмы указаны в проекте организации строительства) формируют откосы канала.

После зачистки дно траншеи планируют под рейку, чтобы оно имело проектный уклон. Случайные переборы грунта заполнять песчано-гравийной смесью и тщательно уплотнять.

Перед бетонированием днища в основании выполнить бетонную подготовку из бетона кл. С8/10, F100, толщиной 100мм с уширением в обе стороны днища по 100мм.

Перед устройством канала от ПК-0 до ПК-53 дно оврага вычистить от растительности и мусора, произвести засыпку суглинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением. Затем производить выемку грунта под проектируемый канал с формированием откосов смотри на листе КР-2.

Плиты Пл-1, Пл-11 анкерить в грунт с помощью анкера А-1. Швы между плитами заделать

цементно-песчаным раствором М50.

Участки от ПК-0''' до ПК-1''' +8,47; от ПК-1''' +24,47 до ПК-1''' +27,17; от ПК-0*** до ПК-1*** +15,06; от ПК-1*** +31,06 до ПК-1*** +34,06 выполнены из арычных лотков АЛв-3 изготавливаемых на заводе ТОО «Строй Деталь».

Температурные швы в днище устраивать через каждые 10м по длине канала.

При выполнении всех работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно перечню, указанному в СНиП РК 1.03-06-2011

Ограждения и отмостка.

Для защиты бровки каналов от размыва дождевыми и тальными водами вдоль трассы каналов с двух сторон устраивается отмостка шириной 0,8м.

Отмостка открытого канала запроектирована в виде щебня, втрамбованного в грунт.

Каналы глубиной от -0,6м до -3,0 ограждаются с двух сторон металлическими решетчатыми панелями из трубчатого профиля по металлическим стойкам. Длина секций ограждения 3,0м, высота ограждения 0,9м.

Стойки ограждения устанавливаются в пробуренные скважины \varnothing 300 мм, глубиной 0,5м, с последующим замоноличиванием бетоном кл. С12/15, F50. Разработанные в данном комплекте чертежи смотреть совместно с чертежами раздела «ГП».

Антикоррозийная защита конструкций.

Поверхности плит Пл-1а--Пл-11 соприкасающиеся с грунтом обмазать до монтажа горячим битумом за 2 раза

Наружные поверхности оголовков О-1а—О-9, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза (до монтажа).

Наружные поверхности сборных арычных железобетонных лотков, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячей битумной мастикой (до монтажа).

Металлические трубы \varnothing 920мм; \varnothing 720мм; \varnothing 426мм; \varnothing 300мм; \varnothing 219мм прокладываемые под тротуарами и дорогами покрыть усиленной битумно-резиновой изоляцией.

Металлические ограждения устанавливаемые вдоль канала окрасить красками для металла по грунтовке.

Исполнил: инженер _____ Бирманов А. Н..

Проверил: гл. спец. _____ Бекбагамбетова Г.С.

2.3. ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ.

Проект выполнен в соответствии с заданием на проектирование, СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-22-2004 «Инструкция по подземной и надземной прокладке трубопроводов и стеклопластиковых труб».

Проектом предусматривается строительство самотечной ливневой канализации из железобетонных труб $\varnothing 300$, $\varnothing 800$, $\varnothing 1000$ мм по ГОСТ 6482-2011, из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой SN8 $\varnothing 300$ ГОСТ Р 54475-2011 и из полиэтиленовых труб PE100 SDR21 $\varnothing 1000 \times 47,4$; $\varnothing 800 \times 38,1$; $\varnothing 315 \times 15,0$, напорный коллектор из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 $\varnothing 800 \times 47,4$; по ГОСТ 18599-2001. Проектируемая сеть, предназначена для отвода атмосферных осадков с целью предотвращения подтопления территории.

Атмосферные осадки собираются с улиц местного значения с усовершенствованным асфальтобетонным покрытием и прилегающих к ним территорий, и поступают в колодцы-дождеприемники и в железобетонные лотки открытого типа, из открытого ливневого канала вода попадает в железобетонный отстойник для дождевых и талых вод и далее в сеть подземных трубопроводов самотечной ливневой канализации. Далее по сети трубопроводов атмосферные осадки через КНС производительностью 3788 м³/ч напорным трубопроводом отводятся на очистные сооружения, после чего очищенные стоки самотечной канализацией отводятся в р.Жаман Каргала.

Степень очистки делает стоки безопасными, что соответствует нормативам и позволяет сброс в открытый водоем.

Смотровые колодцы запроектированы в местах присоединений, в местах изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов и на прямых участках на расстоянии 50-150 м в зависимости от диаметров и уклонов.

Дождеприемники проектируются в соответствии с вертикальной планировкой в лотках проезжих частей улиц, в пониженных местах по рельефу. Прием воды в дождеприемник осуществляется через решетки типа ДМ. Все дождеприемники присоединяются к смотровым колодцам трубами $\varnothing 300$ мм. Дождеприемники приняты марки ДК30-ДК34 из сборных железобетонных колец диаметром 1000 мм (по ТПР 902-09-46.88).

Разработка траншеи производится экскаватором с доработкой грунта вручную (кроме участков с ручной разработкой грунта в местах врезок и пересечений с существующими коммуникациями). В местах пересечения проектируемой ливневой канализации с существующими коммуникациями производство земляных работ осуществлять в присутствии владельца коммуникаций, с ручной разработкой грунта по 2,0м в каждую сторону от коммуникаций. Выполнение этих условий обеспечит целостность и безопасность инженерных сетей.

Расчеты

1. Исходные данные:

Вид поверхности	Площадь, F (га)
Кровли и асфальтобетонные покрытия	34
Булыжные или щебенчатые мостовые	-
Кварталы города без дорожных покрытий, небольшие скверы, бульвары	-
Газоны	115
Кварталы с современной застройкой	-
Грунтовые поверхности (спланированные)	-
Небольшие города и поселки	-
ИТОГО	149

2. Определение среднегодовых объёмов поверхностных сточных вод

2.1. Среднегодовой объём поверхностных сточных вод W_r , образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется по формуле:

$$W_r = W_D + W_T + W_M,$$

где W_D , W_T , и W_M - среднегодовой объём дождевых, талых и поливочных вод соответственно, м³.

2.2. Среднегодовой объём дождевых (W_D) и талых (W_T) вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формулам:

$$W_D = 10 \cdot h_D \cdot \Psi_D \cdot F,$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F,$$

где F - площадь стока коллектора, га;

h_D - слой осадков за тёплый период года, определяется (мм) по СНиП РК 2.04-01;

h_T - слой осадков за холодный период года определяет общее годовое количество талых вод или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СНиП РК 2.04-01 или по данным РГП «Казгидромет»;

Ψ_D и Ψ_T - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно (определяется согласно п.5.2.3, 5.2.4 и 5.2.5 [1])

Определение значений общего коэффициента стока Ψ_D для дождевых вод

Вид поверхности или площади стока	Общий коэффициент стока Ψ_D	Площадь поверхности	Частное значение $\Psi_D \cdot F$
Кровли	0,8	34	27,2
Асфальтобетонные покрытия	0,8	-	-
Кварталы города без дорожных покрытий, небольшие скверы, бульвары	0,3	-	-
Газоны	0,1	115	11,5
Грунтовые поверхности (спланированные)	0,5	-	-
ИТОГО			38,7

$$W_D = 10 \cdot 202 \cdot 38,7 = 78174 \text{ м}^3,$$

Определение значений общего коэффициента стока Ψ_T для талых вод

Вид поверхности или площади стока	Постоянный коэффициент стока Ψ_T	Площадь поверхности	Частное значение $\Psi_T \cdot F$
Кровли	0,7	34	23,8
Асфальтобетонные покрытия	0,7	-	-
Кварталы города без дорожных покрытий,	0,7	-	-

небольшие скверы, бульвары			
Газоны	0,7	115	80,5
Грунтовые поверхности (спланированные)	0,7	-	-
ИТОГО			104,3

$$WT = 10 * 131 * 104,3 = 136633 \text{ м}^3$$

2.3. Общий годовой объём поливомоечных вод (W_M), м³, стекающих с площади стока, определяется по формуле:

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot \Psi_M \cdot FM,$$

где m - удельный расход воды на мойку дорожных покрытий (как правило, принимается от 0,2 л/м² до 1,5 л/м² на одну мойку);

k - среднее количество моек в году (для различных регионов Республики Казахстан значение колеблется в среднем от 100 раз до 150 раз);

FM - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

Ψ_M – коэффициент стока для поливомоечных вод (обычно принимается 0,5).

$$W_M = 10 * 1,5 * 150 * 0 = 0 \text{ м}^3$$

Определяем среднегодовой объём поверхностных сточных вод W_r

$$W_r = 78174 + 136633 = 214807 \text{ м}^3$$

3. Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении на очистку

3.1. Объём дождевого стока от расчётного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого на очистные сооружения селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле:

$$W_{оч} = 10 \cdot ha \cdot \Psi_{mid} \cdot F, \tag{5.5}$$

где F - площадь стока, га;

h_a - максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм;

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i) для разного вида поверхностей по Таблице 5.10 [1].

Определение значений общего коэффициента стока Ψ_{mid} для дождевых вод

Вид поверхности или площади стока	Постоянный коэффициент стока Ψ	Площадь поверхности	Частное значение $\Psi \cdot F$
Кровли и асфальтобетонные покрытия	0,95	34	32,3
Кварталы города без дорожных покрытий, небольшие скверы, бульвары	0,3	-	-
Газоны	0,1	115	11,5
Грунтовые поверхности (спланированные)	0,2	-	-
ИТОГО			43,8

$$W_{оч} = 10 \cdot 5 \cdot 43,8 = 2190 \text{ м}^3$$

Максимальный суточный объем талых вод $W_{T \text{ сум}}$, м³, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле:

$$W_{T \text{ сум}} = 10 \cdot \Psi_m \cdot K_y \cdot F \cdot h_c, \quad (5.6)$$

где Ψ_m - общий коэффициент стока талых вод (принимается от 0,5 до 0,7);

F - площадь стока, га;

h_c - слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается в зависимости от расположения объекта;

K_y - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле:

$$K_y = 1 - \frac{F_0}{F}, \quad (5.7)$$

где F_y - площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками).

$$WT_{\text{сут}} = 10 * 0,5 * 0,85 * 149 * 15 = 9498,75 \text{ м}^3$$

4. Определение расчетных расходов дождевых и талых сточных вод в коллекторах дождевой канализации

4.1. Расходы дождевых вод в коллекторах дождевой канализации, л/с, отводящих сточные воды с селитебных территорий и площадок предприятий, следует определять методом предельных интенсивностей по формуле п 5.4.1 [1]:

$$Q_r = \frac{z_{\text{mid}} \cdot A^{1.2} \cdot F}{t_r^{1.2n-0.1}},$$

где A , n – параметры, характеризующие соответственно интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности (определяется по п 5.4.2 [1]);

Z_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется по п 5.4.7 [1]);

F – общая площадь сточных вод, га;

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка, определяется по формуле п 5.4.5 [1]:

$$t_r = t_{\text{con}} + t_{\text{can}} + t_p,$$

где t_{con} – продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин (при отсутствии внутриквартальных закрытых дождевых сетей равным 5-10 мин, а при их

наличии 3-5 мин. При расчете внутриквартальной канализационной сети следует время поверхностной концентрации принимать равным 2-3 мин по п 5.4.6 [1]);

t_{can} – то же, по уличным лоткам дождеприемника по формуле 5.12 [1]:

$$t_{can} = 0,021 \sum \frac{l_{can}}{v_{can}},$$

где l_{can} – длина участка, м;

v_{can} – расчетная скорость течения на участке, м/с;

t_p – то же, по трубам до рассчитываемого створа по формуле 5.13 [1]:

$$t_{can} = 0,017 \sum \frac{l_p}{v_p},$$

где l_p – длина участка, м (в случае отсутствия данных рекомендуется принимать как минимальное возможное расстояние от начальной до конечной точки квадратаплощади);

v_p – расчетная скорость течения на участке, м/с (в случае отсутствия данных принимать 1 м/с);

$h_{с.}$ – слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается в зависимости от расположения объекта (принимается по приложению 1 [3]).

4.2. Расход дождевых вод для гидравлического расчета сетей, Q_{cal} , л/с, следует определять по формуле 5.9 [1]:

$$Q_{cal} = \beta * Q_r,$$

где β – коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима (определяется по таблице 5.12 [1]).

4.3. Параметры A и n определяются по результатам обработки многолетних записей самопишущих дождеприемников местных метеорологических станций или по данным территориальных управлений Гидрометеослужбы. При отсутствии обработанных данных параметр A

допускается определять по формуле 5.10 [1]:

$$A = q_{20} * 20^n * \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^y$$

где q_{20} – интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год (определяется по рисунку 5.1 [1]);

n – показатель степени, определяемый по таблице 5.5 [1];

m_r – среднее количество дождей за год, принимаемый по таблице 5.5 [1];

P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, годы, определяемый по п 5.4.3 [1];

y – показатель степени, определяемый по таблице 5.5 [1]

4.4. Расчет расходов дождевых и талых сточных вод в коллекторах дождевой канализации

$$q_{20} = 50$$

$$n = 0,43$$

$$m_r = 30$$

$$P = 0,5$$

$$y = 1,72$$

$$A = 50 * 20^{0,3} * \left(1 + \frac{\lg 0,5}{\lg 30}\right)^{1,72} = 82,99$$

$$t_{con} = 5 \text{ мин,}$$

$$t_{can} = 0 \text{ мин,}$$

$$t_p = 15,21 \text{ мин,}$$

$$tr = 5+0+15,21 = 20,21 \text{ мин,}$$

$$Qr = \frac{0.096 * 82.99^{1.2} * 149}{46.5^{(1.2*0.3-0.1)}} = 1053,20 \text{ л/с}$$

$$Qcal = 0.8 * 1053.20 = 842,56 \text{ л/с}$$

5. Определение максимального, подлежащего очистке расхода дождевых вод

5.1. Объем регулирующего резервуара принимаем большему объему дождевых и талых вод, $W_{рег} = 9498,8 \text{ м}^3$.

Период переработки принимаем $T_{оч} = 24 \text{ ч}$.

Производительность очистных сооружений будет равняться $Q_{оч} = 9498,8/24 = 395,78 \text{ м}^3/\text{ч}$.

В проекте были приняты очистные сооружения производительностью по 56 л/с 2 штуки.

Локальные очистные сооружения

Для очистки ливневых стоков от загрязнений принимаем к установке локальные очистные сооружения накопительного типа в составе:

- Колодец для гашения напора -1шт;
- Колодец распределительный -1шт;
- Колодец поворотный -1шт;
- Сепаратор центробежный гравитационный $\varnothing 3000$ -2шт;
- Колодец перепадной -2шт;
- Модульная система для аккумуляции $W=9579 \text{ м}^3$ -1к-т;
- Колодец соединительный -1шт;
- Колодец поворотный -1шт;
- Канализационная насосная станция $Q=400 \text{ м}^3/\text{ч}$ -1к-т;
- Комбинированный песко-нефтеуловитель с сорбционным блоком -2шт;
- Колодец с УФ обеззараживания $\varnothing 2400$ -2шт;
- Канализационная насосная станция $Q=400 \text{ м}^3/\text{ч}$ -1к-т.

На очистных сооружениях накопительного типа регулирование расхода и усреднение состава, подаваемых на очистку сточных вод, производится в аккумулирующем резервуаре.

Загрязненные ливневые стоки проходят следующие стадии очистки: механическая очистка, доочистка, обеззараживание на установке УФО. Данным проектом принята следующая схема очистки дождевых поверхностных стоков:

Колодец для гашения напора → распределительная колодец → сепаратор центробежный гравитационный → колодец перепадной → аккумулирующий резервуар → соединительный колодец → колодец поворотный → канализационная насосная станция → установка для очистки сточных вод → камера с установкой УФО → канализационная насосная станция → колодец для отбора проб.

Технология очистки:

Поверхностные сточные воды, поступающие с территории объекта, первоначально попадают в разделительный колодец, где происходит разделение потока в гравитационные сепараторы, где, под действием центробежных сил, происходит извлечение крупных включений и снижение концентрации взвешенных веществ.

Далее вода попадает в закрытый аккумулирующий резервуар, выполненный по инновационной технологии безбетонного аккумулирования стока и не требующий постоянного обслуживания. По мере заполнения резервуара, вода, при помощи собирающих колодцев поступает в насосную станцию и отправляется на глубокую очистку на песко-нефтеуловители и фильтры. Образовавшийся на дне очистной установки осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания.

Очищенная вода перед сбросом в водоем поступает в камеру УФО, за счет воздействия УФ лучей, происходит обеззараживание сточной воды.

Концентрации загрязняющих веществ в сточной воде, прошедшей очистку в установке, определяется концентрациями и дисперсным составом частиц загрязняющих веществ в сточных водах на входе в сооружение, а также зависит от соблюдения своевременности, полноты и качества выполнения регламента технического обслуживания. На выходе из установки вода практически не имеет цвета и запаха, концентрации загрязняющих веществ соответствуют нормам сброса в водоемы рыбо-хозяйственного и культурно-бытового назначения.

Для оценки степени очистки ливневых вод после очистных сооружений предусмотрен колодец для отбора проб воды.

Исходные концентрации загрязняющих веществ и эффективность очистки:

Показатель	Предельная допустимая входная концентрация не более, мг/л	Конечная концентрация, мг/л
Взвешенные вещества	800-3000	не более 3
Нефтепродукты	18-20	не более 0,05

Определение диаметра самотечного коллектора дождевой канализации

Расчетный расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей определяется по формуле:

$$Q_{cal} = \beta \times Q_r \quad (\text{п. 5.4.1, СН РК 4.01-03-2011}), \text{ где}$$

$\beta = 0,8$ – коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима, (таб. 5.12, СН РК 4.01-03-2011).

$$Q_r = 1053,20 \text{ л/с}$$

$$Q_{cal} = 0,8 \times 1053,20 = 842,56 \text{ л/с.}$$

$$1000 i = 2,97$$

$$h/d = 0,80,$$

$$v = 1,22 \text{ м/с,}$$

$$i = 0,0014.$$

Диаметр коллектора принимается равным $\varnothing 1000$ мм.

Насосные станции

Многокорпусная насосная станция расположена после дождеприемных лотков и подает дождевые воды на очистные сооружения. Насосы подобраны по расходам воды поступающей на очистные сооружения. Насосная станция состоит из четырех корпусов армированной стеклопластиковой емкости, выполненных в виде цилиндра.

Канализационная насосная станция принята III категории с двумя рабочими и одним резервным насосом, согласно СН РК 4.01-03-2011, п. 8.2.2.

Требуемый напор от КНС-2:

1. Отметка оси насоса в насосной станции – 211,30.
2. Отметка в верхней точке трубопровода – 218,98.
3. Потери напора по длине трубопровода – 2,17м.
($L=649\text{м}$, $\varnothing 800 \times 47,4$)
4. Потери напора по длине трубопровода на местное сопротивление – 0,2.

$$H_{\text{тр.}} = (218,98 - 211,30) + 2,17 + 0,2 = 9,55\text{м.}$$

В каждом корпусе устанавливается погружной дренажный насосный агрегат с поплавковым выключателем, со шкафом управления.

$$Q = 3788\text{м}^3/\text{час}, H = 10,7\text{м.}$$

Согласно п. 10.4.1 СН РК 4.01-03-2011 насосная станция запроектирована с управлением без постоянного обслуживающего персонала. Насосная работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня стоков в приемной камере насосной. При максимальном уровне наполнения камеры срабатывает поплавок включения насоса. В нормальном режиме, насос откачивает поступившую воду, и отключается, когда она спадет до минимального уровня срабатывания поплавка общего отключения насоса.

Инструкция по эксплуатации очистных сооружений

От правильной эксплуатации очистных сооружений зависит долгая и бесперебойная работа установок.

Техническое обслуживание сепаратора заключается в необходимости производить контроль за накопленными загрязнениями и периодически очищать от них сепаратор по мере накопления.

Работа установки идет в самотечном режиме и не требует ежедневного обслуживания. Необходимо только выполнять время от времени контроль правильности ее работы визуально при открытой крышке (контроль не реже двух раз в полгода). После технического обслуживания сепаратор заливается водой для эффективного начала работы. Заливка водой также позволяет предотвратить выдавливание установки при высоком уровне грунтовых вод.

Техническое обслуживание очистной установки заключается в своевременном удалении скопившегося осадка, прочистки коалесцирующих модулей, регенерации сорбционного материала. Ежедневно (или после ливня) производится осмотр сетчатого фильтра, который служит для задержания плавающего мусора. В случае если решетка сетчатого фильтра забита, необходимо произвести ее очистку. Проверяется уровень осадка. Если уровень осадка доходит до нижнего уровня решетки, его необходимо откачать с помощью стояка и специальной машины. Откачка слоя всплывших нефтепродуктов производится не реже 1 раза в полгода (необходимость удаления нефтепродуктов определяется визуально). Откачка осуществляется при помощи стояка и спец. машины. Замена кварцевой и угольной загрузки производится не реже 1 раза в 2 года.

Один раз в два года установка полностью опорожняется с последующим смывом грязи и ила со стен. Далее необходимо проверять состояние внутреннего объема, а после проведенной проверки, заполнить установку водой. Заливка водой также позволяет предотвратить выдавливание установки при высоком уровне грунтовых вод.

Установка ультрафиолетового обеззараживания состоит из реактора (корпус), УФ ламп и блока управления. Установки работают в автономном режиме без вмешательства человека. Требуется только периодическая очистка поверхности кварцевых чехлов и замена ламп по мере выработки ресурса. Замена ламп производится один раз в 1,5 – 2 года, промывка – раз в квартал.

Обслуживание канализационной насосной станции выполняется для поддержания в исправном состоянии насосных агрегатов станции, а также элементов

их управления. Выполнение планового тех.обслуживания, обеспечит бесперебойную эксплуатацию насосной.

Работа очистных установок идет в самотечном режиме и не требует ежедневного обслуживания.

Инструкция по монтажу очистных сооружений

На местности произвести разбивку участка, выделенному под строительство очистных сооружений, а также всех установок и сооружений на нем (согласно разбивочному плану раздела ГП очистных сооружений).

Отрыть котлован под все установки очистных сооружений в соответствии с габаритными размерами корпусов. При подготовке котлована к монтажу, необходимо произвести работы по водопонижению.

Основание котлована должно быть ровным и строго горизонтальным. Дно котлована должно быть тщательно утрамбовано ручными трамбовками, пневмотрамбовками или поливом водой.

Обратная засыпка производится песком. Засыпать первый слой грунта (20-30 см), выверить горизонтальность установок корпусов. Утрамбовать первый слой грунта пневматическими трамбовками или пролить водой. Произвести обратную засыпку установок до уровня выводов подводящих и отводящих трубопроводов. Засыпка производится слоями по 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя и выверкой горизонтальности монтажа. Необходимо обратить особое внимание на уплотнение грунта под трубами, чтобы избежать излома данных участков.

Надеть люки превышения на горловины корпусов. Люки превышения плотно надеваются на горловины без дополнительных креплений. При необходимости люки превышения подрезаются на месте до требуемой высоты.

Установить вентиляционные трубы на вентиляционные патрубки техколодцев.

Чтобы оборудование эффективно работало, необходимо полностью заполнять его чистой водой. Заполнение водой также предотвращает выдавливание установок под действием грунтовых вод при их наличии на объекте.

Исполнил: инженер _____ Мазур В.М.

Проверил: гл. спец. _____ Кудайберген Д.А.

2.4 СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Проект пересечения ливневой канализации существующих газопроводов в жилом массиве Нур-Актобе мкр. №1,2,3,4 г. Актобе выполнен на основании технических условий №03-АкГХ-2023-00000349 от 14.06.2023 г выданные АПФ АО "КазТрансГаз Аймак", в соответствии МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005

Участки существующих газопроводов пересекаемые проектируемой ливневой канализацией и заключаемые в футляр:

узел №1 – сущ. подземный газопровод высокого давления $\varnothing 273$ мм (сущ.) в р-не в р-не мкр. №3

узел №2– сущ. подземный п/этиленовый газопровод среднего давления $\varnothing 315$ мм в р-не мкр. №2

узел №3– сущ. подземный п/этиленовый газопровод среднего давления $\varnothing 63$ мм в р-не мкр. №2

узел №4– сущ. подземный п/этиленовый газопровод среднего давления $\varnothing 110$ мм в р-не мкр. №7А

узел №5– сущ. подземный п/этиленовый газопровод низкого давления $\varnothing 400$ мм в р-не мкр. №3

узел №6– сущ. подземный п/этиленовый газопровод низкого давления $\varnothing 400$ мм подлежит перекладке с заглублением под водоотводной канал в р-не мкр. №3

узел №7– сущ. подземный п/этиленовый газопровод низкого давления $\varnothing 110$ мм в р-не мкр. №3

узел №8,9,10,11,12,13– сущ. подземный п/этиленовый газопровод низкого давления $\varnothing 400$ мм в р-не мкр. №3

узел №14– сущ. подземный п/этиленовый газопровод среднего давления $\varnothing 225$ мм в р-не мкр. №3

Участок существующего подземного газопровода (узел №6) пересекаемый проектируемой ливневой канализацией подлежит перекладке с заглублением полиэтиленовой трубой по СТ РК ГОСТ 50838-2011 в защитном футляре на основе стеклопластика производства ООО «САФИТ» с установкой контрольной трубки, выведенной под ковер. На газопроводе углы поворота предусмотрены с помощью отводов по ГОСТ Р 58121.3-2018.

Укладка полиэтиленового газопровода и соединений предусмотрены на песчаное основание высотой не менее 10 см с присыпкой слоем грунта на высоту не менее 20 см. Для поиска трассы вдоль присыпанного полиэтиленового газопровода на расстоянии 0.2-0.3 м необходимо предусмотреть прокладку алюминиевого провода по ГОСТ 6323-79 сечением 4 мм². Для предотвращения механического повреждения, выше газопровода не менее 40 см (присыпку) необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета по ГОСТ 10354-82 шириной 0.2 м с несмываемой надписью «Осторожно! Газ».

Участки существующего подземного газопровода (узлы №1-4 и 7-12) пересекаемый проектируемой ливневой канализацией заключаются в защитные футляры на основе стеклопластика производства ООО «САФИТ».

В проекте предусмотрена применение защитных футляров на основе стеклопластика ООО «САФИТ» по ТУ22.21.10-012-71653326-2017 (Россия), согласно Разрешение №КЗ"12ВЕН00005706 от 23.11.2016г комитета индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию РК.

Конструкция защитного футляра разъемная, вдоль оси, в горизонтальной плоскости. Футляр предусмотрен герметичным. По всему периметру нижней половины футляра на клеевой основе укладывается уплотнитель-техническая резина до 10 мм по ГОСТ 19177-81. Половинки защитного футляра (полуцилиндры) стягиваются между собой болтами из нержавеющей стали, при этом внутри установлены центратор, с шагом 980-1200 мм.

Разъемная конструкция защитного футляра предусматривает монтаж без отключения действующих газопроводов. Рытье траншеи для установки защитных футляров, открытым способом. Для удобства монтажа разъемных футляров ширина траншеи по низу должна быть не менее 2.0 м.

Газопровод в зоне установки защитного футляра, очистить от грунта для определения внешним осмотром техническое состояние изоляционного покрытия. При нарушении целостности изоляционного покрытия, произвести ремонт изоляции.

Определить наличие сварных соединений, согласно исполнительной документации эксплуатирующей организации на участке газопровода, попадающего внутрь футляра. Представителям эксплуатирующей организации необходимо осмотреть сварные швы, попадающие внутрь защитного футляра и в случае необходимости подвергнуть 100% контролю физическим методом.

Строительство и монтаж футляров на газопроводе вести в соответствии с

МСН 4.03-01-2003, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-101-2005.

Согласно СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» таб. 23,24

Значения испытательного давления и время выдержки под давлением таб. 23:

Нормы испытаний газопроводов, технических устройств ГРП, а также наружных и внутренних газопроводов зданий таб. 24:

подземный п/этиленовый газопровод низкого давления– на прочность давлением 0.3 МПа, продолжительность 24 ч.

подземный п/этиленовый газопровод среднего давления– на прочность давлением 0.6 МПа, продолжительность 24 ч

подземный стальной газопровод высокого давления– на прочность давлением 1.5 МПа, продолжительность 24 ч

Исполнил: инженер_____ Нурмухамбетова Р.К.

2.5 СЕТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Проект пересечения проектируемой ливневой канализации с существующими сетями теплоснабжения микрорайона №1,2,3,4 "Нур-Актобе" выполнено на основании задания на проектирования и технических условий № 03/3695 от 02.06.2023 г., выданных АО "Aqtobe su-energy group". Рабочий проект на пересечение водосливной системы в районе тепловых сетей выполнен в соответствии с действующими строительными правилами.

Проект выполнен в соответствии с МСН 4.02.02-2004, СП РК 2.04-01-2017, СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013, ГОСТ 10704-9.

Схема теплоснабжения - двухтрубная.

Горячее водоснабжение решается от тепловых узлов в зданиях.

Теплоноситель - вода с параметрами - $T_1=110\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_2=70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Расчетные наружные температуры приняты: для отопления = $-29,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, для вентиляции = $-29,9\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода - 199 суток.

Данным проектом решаются узлы пересечения (Узел 1-14) теплосети с водоотводной трубой.

Согласно выданных технических условия АО "Aqtobe su-energy group" проектом

предусмотрено:

- при пересечении проектируемой водосливной системы, расположенной над трубопроводами тепловых сетей, расстояние от конструкции тепловых сетей до трубопроводов пересекаемых сетей не менее 300 мм;
- при пересечении тепловых сетей с открытыми (арычными) системами ливневой канализации предусмотрена гидроизоляция конструкции тепловых сетей;
- при пересечении проектируемой закрытой ливневой канализации с существующей подземной теплосетью (над теплосетью) предусмотрена установка футляра не менее 2000мм по обе стороны (см.раздел НВК).

Все монтажные работы на пересечениях производить только в присутствии представителя эксплуатирующей организации и с письменного разрешения.

Работы по производству пересечения должны производиться в строгом соответствии требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.05.03-87, СП41-105-2002.

Исполнил: гл. спец. _____ Утениязов Р.М.

2.6 СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №297/693т от 30.11.2023 года, выданных ТОО «Энергосистема»

и в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в республике Казахстан:

- ПУЭ РК 2015 года «Правила устройства электроустановок»;
- СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»;
- РДС РК 4.04-191-2002 «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей».

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. изм.	Числовые значения	Примечание
Напряжение сети	В	380/220	
Категория электроснабжения		III	
Общая расчетная мощность КНС-1	кВт	36	
Общая расчетная мощность КНС-2	кВт	340,15	
Коэффициент мощности	cos φ	0,93	
Общая протяженность КЛ-10кВ	м	957	
Трансформаторная подстанция 2КТПГ-25/10	шт	1	
Трансформаторная подстанция КТПГ-630/10	шт	1	
Общая протяженность КЛ-0,4кВ	м	216	

Проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции проходного типа напряжением 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 25кВА. Электропитание подстанции осуществляется: 1-й ввод - от секции шин 10кВ ТП-10 (Нур-сити мкр.№3); 2-й ввод - от секции шин 10кВ ТП-2 (Нур-сити мкр.№3), запитанного через РП-3 "Нур-сити" с ячеек №5 и №8 ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "Восточная". В РУ-10кВ ТП-2 (Нур-сити мкр.н№3), РУ-10кВ ТП-10 (Нур-сити мкр-

н№3) согласно ТУ устанавливается камера типа КСО-366 и монтажом шинных мостов на секциях шин - 10кВ.

Электроснабжение канализационной насосной станции КНС1 предусматривается от ТП1, КНС2 предусматривается от ТП2. Канализационная насосная станция поступает полностью укомплектованная производителем.

Сети 10 и 0,4кВ выполняются кабелями марки АСБл-10 и АВБбШв-1 прокладываются на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

Высоковольтный кабель на всем протяжении покрывается красным кирпичом.

Сечения кабелей 0,4кВ выбраны по допустимому току, проверены по потере напряжения и на обеспечение отключения при однофазных коротких замыканиях на землю.

Пересечения кабеля с инженерными сетями и проезжей частью дороги выполнить в хризотилцементных трубах диаметром 100мм.

Кабельную линию 0,4кВ защитить от механических повреждений сигнальной лентой. Проектом предусматривается заземление подстанции. Выносной контур заземления выполняется из круглой стали диаметром 16мм, L=5м (вертикальный заземлитель) и полосовой стали размером 40х4мм (горизонтальный заземлитель).

Проектом предусматривается защитное заземление для шкафов управления (7а, 10а, 17). Заземление выполняется из угловой стали размером 50х50х5мм длиной 2,5м (вертикальный заземлитель) и полосовой стали размером 40х4мм (горизонтальный заземлитель).

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Все заземляющие устройства должны быть подвержены лужению.

Монтаж и заземление электрооборудования вести согласно ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013.

Наружное освещение

Проектом предусматривается наружное электроосвещение КНС1 и КНС2.

Электропитание светильников наружного освещения предусматривается от панели освещения, установленных в проектируемых трансформаторных подстанциях ТП-1 и ТП-2.

Управление наружным освещением принято автоматическое. Для автоматического управления внутриплощадочным освещением в панели на вводе устанавливается контактор, подключенный к фотореле.

Освещение территорий выполняется опорами освещения Aloe H=3,0м со светильниками типа ВЕРРЕ LED HIP со светодиодными лампами мощностью 50Вт.

Сети наружного освещения запроектированы кабелем марки АВББШв-1 и прокладываются в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

От ответвительной коробки до светильника проложить кабель марки АВВГ внутри стойки.

Пересечения кабеля с инженерными сетями выполнить в хризотилцементных трубах Ø100 мм.

"Заход-выход" кабеля в опору выполнить в гофрированной ПВХ трубе. Ножка и светильники не требуют заземления и относятся к 2 классу электробезопасности.

Монтаж и заземление электрооборудования вести согласно ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013.

Пересечение ливневой канализации с существующим кабелем связи

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №07-08/ЖКХ-120 от 31.05.23г., выданных ГУ "Отдел ЖКХ, ПТ и АД г. Актобе".

Инженерные сети не подлежат перекладке, так как ливневая канализация прокладывается открытым способом под существующими сетями на глубине от 1,2 м до 3,5 м (см. чертежи марки ВК).

Пересечение проектируемой закрытой ливневой канализации с инженерными сетями защитить хризотилцементной трубой диам. 100мм.

Работы в охранной зоне ЛЭП и на пересечениях производить с соблюдением соответствующих организационных и технических мероприятий под наблюдением представителя с ГУ "Отдел ЖКХ, ПТ и АД г. Актобе" и ТОО "Энергосистема" согласно требованиям ПУЭ.

Настоящим проектом предусматривается перекладка сетей 10 и 0,4 кВ.

Кабель 10 кВ узел1-11 проложить в траншее глубиной (см. экспликацию траншей) на слой подготовки толщиной 10 см. Пересечение кабеля с открытой ливневой канализацией выполнить в хризотилцементной трубе диаметром 100 мм.

Работы в охранной зоне ЛЭП и на пересечениях производить с соблюдением соответствующих организационных и технических мероприятий под наблюдением представителя с ГУ "Отдел ЖКХ,ПТ и АД г. Актобе " и ТОО "Энергосистема" согласно требованиям ПУЭ.

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №2 от 11.08.23г., выданных ТОО "Комплект групп".

Инженерные сети не подлежат перекладке, так как ливневая канализация прокладывается открытым способом над существующими сетями на глубине от 0,63 м до 1,08 м (см. чертежи марки ГП).

Проектом предусмотрен защитный короб для кабеля при прокладке труб в местах пересечений ливневой канализации.

Работы на пересечениях производить с соблюдением соответствующих организационных и технических мероприятий под наблюдением представителя ТОО "Комплект групп".

Монтаж и заземление электрооборудования вести согласно ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2023, СП РК 4.04-107-2013.

Исполнил: гл. спец. _____ Савченко Э.Д.

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (ЧС)

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

Технологические решения

Основные принятые решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво и пожаробезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- дренажи.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих инженерных коммуникации в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Предусмотрены мероприятия, исключаящие затопление территории – вертикальная планировка территории.

Решения по обеспечению надежности работы трубопроводов и технологического оборудования

В проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов и технологического оборудования:

применение основного и вспомогательного оборудования, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала; установка отсечной запорной арматуры на трубопроводах;

расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;

обеспечение оборудования и трубопроводной арматуры стационарными площадками обслуживания, лестницами, мостиками, колодцами и пр. в необходимом количестве;

обеспечение производственного персонала устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;

прокладка технологических трубопроводов в соответствии с Нормами в основном в подземном и, частично, надземном) исполнении;

усиленная гидроизоляция и антикоррозионная защита трубопроводов при подземной бесканальной прокладке;

выбор глубины прокладки подземных участков трубопроводов, в том числе в футлярах, с учетом возможного воздействия транспортных средств на трубопровод без повреждения последнего;

компоновка основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающая возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций. Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

Система контроля и автоматизации

Для контроля за отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление. Предусмотрено защитное заземление электроприборов и установок систем автоматизации.

Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;
- пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Расположение проектируемого сооружения принято согласно требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, санитарных требований и с учётом беспрепятственной эвакуации персонала как самостоятельно, так и с помощью автотранспорта.

Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской обороны;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

На основании Закона РК «О гражданской защите», №188-V-ЗРК от 11 апреля 2014 года граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

ГИП _____ Кудайберген Д.А.