

Заказчик: Министерство водных ресурсов и ирригации
Республики Казахстан
РГУ "Комитет водного хозяйства"



ж о б а л а у • з е р т т е у • к о н с а л т и н г
КАЗГИПРОВОДХОЗ
проектирование • исследования • консалтинг

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция Нуринского группового водопровода
протяженностью 337 км Акмолинской области.
2 очередь 2 пусковой комплекс»

Общая пояснительная записка

384-2022-ОПЗ

Том 1
Книга 2



Алматы 2025

Tel: +77027777110
E-mail: kazgipro@mail.ru

Министерство водных ресурсов и ирригации
Республики Казахстан
РГУ "Комитет водного хозяйства"

ТОО «Институт Казгипроводхоз»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция Нуринского группового водопровода
протяженностью 337 км Акмолинской области
2 очередь 2 пусковой комплекс»

Общая пояснительная записка

384-2022-ОПЗ

Том 1
Книга 2

Генеральный директор



Р. Файзулдин

Главный инженер проекта

М. Муканова

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1			
Книга 1	384-2022-ПП	Паспорт проекта	
Книга 2	384-2022-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Книга 3	384-2022-ПОС	Проект организации строительства	
Книга 4	384-2022-ОС	Организация строительства	
Том 2		Графические материалы	
Альбом 1		Разводящие сети	
Альбом 1.1	384-2022-НВ	Разводящие сети с.Коргалжын	
Альбом 1.2	384-2022-НВ	Разводящие сети с.Арыкты	
Альбом 1.3	384-2022-НВ	Разводящие сети с.Майшукур	
Альбом 1.4	384-2022-НВ	Подключение отдельных участков к разводящей сети с.Сабынды	
Альбом 2		Площадка водопроводных сооружений с. Коргалжын	
Альбом 2.1	384-2022-ГП	Генеральный план	
Альбом 2.2	384-2022-НВК	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации	
Альбом 2.3	384-2022-ЭС	Внеплощадочные сети электроснабжения	
Альбом 2.4	384-2022-ЭС1	Внутриплощадочные сети	
Альбом 2.5	384-2022-ЭН	Наружное электроосвещение	
Альбом 2.6	384-2022-ВН	Видеонаблюдение	
Альбом 2.8		Насосная станция II подъема	
Альбом 2.8.1	384-2022-АС	Архитектурно-строительные решения	
Альбом 2.8.2	384-2022-КЖ	Конструкции железобетонные	
Альбом 2.8.3	384-2022-ТХ	Технологические решения	
Альбом 2.8.4	384-2022-ОВ	Отопление и вентиляция	
Альбом 2.8.5	384-2022-ЭОМ	Электросиловое оборудование и внутреннее освещение	
Альбом 2.8.6	384-2022-А	Автоматизация	
Альбом 3		Площадка водопроводных сооружений с.Майшукур	
Альбом 3.1	384-2022-ГП	Генеральный план	
Альбом 3.2	384-2022-НВК	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации	
Альбом 3.3	384-2022-ЭС	Внеплощадочные сети электроснабжения	
Альбом 3.4	384-2022-ЭС1	Внутриплощадочные сети электроснабжения	
Альбом 3.5	384-2022-ЭН	Наружное электроосвещение	
Альбом 3.6	384-2022-ВН	Видеонаблюдение	
Альбом 3.8		Насосная станция II подъема	
Альбом 3.8.1	384-2022-АС	Архитектурно-строительная решения	
Альбом 3.8.2	384-2022-КЖ	Конструкции железобетонные	
Альбом 3.8.3	384-2022-ТХ	Технологические решения	
Альбом 3.8.4	384-2022-ОВ	Отопление и вентиляция	
Альбом 3.8.5	384-2022-ЭОМ	Электросиловое оборудование и внутреннее освещение	
Альбом 3.8.6	384-2022-А	Автоматизация	

Альбом 4		Площадка водопроводных сооружений с. Арыкты	
Альбом 4.1	384-2022-ГП	Генеральный план	
Альбом 4.2	384-2022-НВК	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации	
Альбом 4.3	384-2022-ЭС	Внеплощадочные сети электроснабжения	
Альбом 4.4	384-2022-ЭС1	Внутриплощадочные сети электроснабжения	
Альбом 4.5	384-2022-ЭН	Наружное электроосвещение	
Альбом 4.6	384-2022-ВН	Видеонаблюдение	
Альбом 4.8		Насосная станция II подъема	
Альбом 4.8.1	384-2022-АС	Архитектурно-строительные решения	
Альбом 4.8.2	384-2022-КЖ	Конструкции железобетонные	
Альбом 4.8.3	384-2022-ТХ	Технологические решения	
Альбом 4.8.4	384-2022-ОВ	Отопление и вентиляция	
Альбом 4.8.5	384-2022-ЭОМ	Электросиловое оборудование и внутреннее освещение	
Альбом 4.8.6	384-2022-А	Автоматизация	
Альбом 5		Контрольно-пропускной пункт с.с.Коргалжын, Майшукыр, Арыкты	
Альбом 5.1	384-2022-АС	Архитектурно-строительные решения	
Альбом 5.2	384-2022-КЖ	Конструкции железобетонные	
Альбом 5.3	384-2022-ВК	Водопровод и канализация	
Альбом 5.4	384-2022-ОВ	Отопление и вентиляция	
Альбом 5.5	384-2022-НК	Наружные сети канализации	
Альбом 5.6	384-2022-ЭОМ	Силовое оборудование и электроосвещение	
Альбом 5.7	384-2022-ПС	Пожарная сигнализация	
Альбом 6	384-2022-СВ	Строительное водопонижение	
Альбом 7	384-2022-КЖ	Фундаменты КТПН, ДЭС с. Коргалжын, с. Майшукыр, с. Арыкты	
Том 3		Сметная документация	
Книга 1	384-2022-СД	Сметная документация	
Книга 2	384-2022-ПЛ	Прайс-листы	
Типовой проект	384-2022-ТП	ТП РК 1000 РВ (ИВ)-2.3-2013 (резервуар воды); ТП РК 300 РВ (ИВ)-2.3-2013 (резервуар воды); ТП РК 150 РВ (ИВ)-2.3-2013(резервуар воды); ТП 905-3-73.1.87 Септики	
		Приложения	
Книга 1	384-2022-ИРД	Исходно-разрешительная документация	
Книга 2	384- 2022-ИТ	Инженерно-топографический отчет	
Книга 3	384- 2022-ИГ	Инженерно-геологический отчет	
Книга 4	384-2022-ТО	Заключение технического обследования	
Книга 5	384-2022-ТОР	Таблицы объемов земляных работ	
Книга 6	384-2022-Р	Расчеты	

Содержание

№	Наименование	Стр.
	Состав РП	2
	Содержание	4
	Перечень принятых сокращений	7
	Основные технико-экономические показатели	9
Раздел 1		
1.1	Основание для разработки проекта	12
	Место размещения проекта	12
	Современное состояние разводящих сетей с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты, с.Сабынды	12
	Исходные данные и основания для проектирования	12
	Ситуационная схема	14
Раздел 2	Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства	15
2.1	Физико-географические условия района	15
2.2.	Краткая природная характеристика района объекта проектирования.	15
2.3	Геолого-геоморфологическое строение участка работ	17
2.4	Литологическое строение и инженерно-геологические элементы проектируемых сооружений	17
2.5	Инженерно-геологическое и инженерно-гидрогеологические условия трассы разводящих сетей и площадок ПВС Коргалжин, Майшукыр, Арыкты, Сабынды	18
Раздел 3.	Архитектурно-планировочные решения	25
3.1	Генеральный план площадки водопроводных сооружений	25
Раздел 4	Технико-технологические решения	29
4.1	Мощность проекта	29
4.2	Объемы водопотребления. Расчетные расходы.	29
4.3	Техническая схема водоподачи.	31
4.4	Инженерные сети и система водоснабжения	32
4.5	Обоснование выбора материала труб и трубопроводной арматуры	33
5	Площадка водопроводных сооружений	34
6	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации	
7	Насосная станция II подъема	37
8	Контрольно-пропускной пункт	39
9	Конструктивные решения и характеристики основных зданий	39
Раздел 5	Отопление и вентиляция	40
Раздел 6	Электроснабжение	41
6.1	Электроснабжение площадки	41
6.2	Электросиловая часть	41
Раздел 7	Автоматизация	41
Раздел 8	Слаботочные системы	42

Раздел 9	Зона санитарной охраны сетей и сооружений.	43
Раздел 10	Эксплуатация системы водоснабжения	43
Раздел 11	Организация строительства	44
11.1	Характеристика района строительства	45
11.2	Основные принципы строительства	45
11.3	Организация строительных работ	45
Раздел 12	Экологические мероприятия Мощность предприятия	47
Раздел 13	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне, по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	50
Раздел 14	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрыво- и пожароопасных ситуаций	51
	Список использованной литературы	52

Рабочий проект «Реконструкция Нуринаского группового водопровода протяженностью 337 км Акмолинской области» 2 очередь 2 пусковой комплекс выполнен в соответствии со СНиП РК, с руководящими документами для капитального строительства в Республике Казахстан с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами, и правилами.



Главный инженер проекта

М.Муканова

Состав исполнителей

№ п/п	Должность	Ф.И.О.
1	Ведущий ГИП ВК	Муканова М.Б.
2	ГИП ВК	Изтаева К.Х
3.	Инженер отдела автоматизации, электроснабжения	Отебаев А.
4.	Главный конструктор-технолог	Головчанский Д.М.
5.	Инженер ВК	Имашева А.
6.	Инженер ВК	Сагымбек Д.
7	Инженер ВК	Бегалдинова М.
8	Руководитель сметного отдела	Аблакимова Р.
9	Инженер –сметчик	Рошка Г.А.

Перечень принятых сокращений

БВИ	-	бассейновая инспекция по регулированию и охране водных ресурсов
БПК	-	биологическое потребление кислорода
б.с.	-	Балтийская система высот
Вдхр.	-	водохранилище
ВЗ	-	водоохранные зоны
ВП	-	водоохранные полосы
ВРП	-	валовой региональный продукт
ВК		водопроводный колодец
ПВС		площадка водопроводных сооружений
ВОС		площадка очистных сооружений
г.,гг.	-	год, годы, город
ЗВ	-	загрязняющие вещества
КВР МЭПР	-	Комитет по водным ресурсам Министерства экологии и природных ресурсов
МЭПР		Министерство экологии и природных ресурсов
КИЗВ	-	комплексный индекс загрязнения воды
КИЗВрх	-	комплексный индекс загрязнения воды по рыбохозяйственным показателям
КХ	-	крестьянское хозяйство
КК		канализационный колодец
НПУ	-	нормальный подпорный уровень
ПДК	-	предельно допустимая концентрация ПДК
ПДКрх	-	предельно допустимая концентрация по рыбохозяйственным показателям
ПДКхб	-	предельно допустимая концентрация по хозяйственно-бытовым показателям
ПДС	-	предельно допустимый сброс
ПСД	-	проектно-сметная документация
ПНС	-	повысительная насосная станция
ТГМ		тригалогенметаны
р.	-	река
РК	-	Республика Казахстан
РТВ		резервуар технической воды
РЧВ		резервуар чистой воды
РИВ		резервуар исходной воды
с.	-	село
СанПиН	-	санитарные нормы и правила
СНиП	-	строительные нормы и правила
СПАВ	-	синтетические поверхностно-активные вещества
СЭН	-	санитарный эпидемиологический надзор
ТБО	-	твердые бытовые отходы
ТОО	-	товарищество с ограниченной ответственностью
ОИ	-	Обоснование инвестиций
ТЭД	-	технико-экономический доклад
ТЭО	-	технико-экономическое обоснование
ПХД		полихлорированные дифенилы
ПХБ		полихлорированные бифенилы
П	-	Проект
РП	-	Рабочий Проект
ДЭ	-	департамент экологии

ХПК	-	химическое потребление кислорода
ФС-1	-	фильтровальная станция
ЦСЭЭ	-	центр санитарно-эпидемиологической экспертизы
ЦГМ	-	центр гидрометеорологии
Единицы измерения		
км, км ² , км ³	-	километр, квадратный километр, кубический километр
га	-	гектар
м, м ³	-	метр, кубический метр
м/с	-	метр в секунду
м ³ /с	-	кубический метр в секунду
мм	-	миллиметр
%	-	процент
°С	-	градус Цельсия
л/с	-	литров в секунду
л/сут.	-	литры в сутки
млрд.	-	миллиард
млн.	-	миллион
тыс.	-	тысяча
г/дм ³	-	грамм на дециметр кубический
мг/л.	-	миллиграмм на литр
млн.м ³	-	миллионов метров кубических
т.	-	тонна
т/год	-	тонн в год

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Количество
1	2	3	4
1	Общая численность населения в зоне проекта с учетом перспективного развития на 2040 год, в том числе:	человек	5350
	- с.Коргалжын	человек	4358
	- с.Майшукыр	человек	134
	- с.Арыкты	человек	858
2	Объем водоподачи годовой, в том числе:	тыс.м ³ /год	696,603
	- с.Коргалжын	тыс.м ³ /год	576,769
	- с.Майшукыр	тыс.м ³ /год	31,156
	- с.Арыкты	тыс.м ³ /год	88,746
3	Объем водоподачи суточный, в том числе:	м ³ /сут	1908,69
	- с.Коргалжын	м ³ /сут	1580,19
	- с.Майшукыр	м ³ /сут	85,36
	- с.Арыкты	м ³ /сут	243,14
4	Общая протяженность п/э трубопроводов PE100 SDR17 разводящих водоводов, в том числе:	п.м	87 271
	- с.Коргалжын Ø 63x3,8÷200x11,9 мм	п.м	64 286
	- с.Майшукыр Ø 110x6,6 мм	п.м	5 651
	- с.Арыкты Ø 110x6,6 мм,160x9,5 мм	п.м	13 741
	- Подключение отдельных участков с.Сабынды Ø 110x6,6	п.м	3593
5	Насосная станция II подъема:		
	- с.Коргалжын Q=92 м3/час	шт	1
	- с.Майшукыр Q=7 м3/час	шт	1
	- с.Арыкты Q=18 м3/час	шт	1
6	Резервуары чистой воды		
	- с.Коргалжын V=1000 м3	шт	2
	- с.Майшукыр =150 м3	шт	2
	- с.Арыкты V=300 м3	шт	2
7	Общая численность работающих, в том числе:	человек	110
	- рабочих	человек	67
10	Общая сметная стоимость строительства, в том числе:	млн. тенге	3 805,569
	- СМР	млн. тенге	2891,618
	- оборудование	млн. тенге	131,267
	- прочие	млн. тенге	9,266
11	Нормативный срок строительства	месяцев	17

Раздел 1.

1.1 Основание для разработки проекта

Рабочий проект «Реконструкция Нуринского группового водопровода протяженностью 337 км Акмолинской области» 2 оч. 2 п.к. разработан на основании технического задания, выданного РГУ «Комитет водного хозяйства» МВРИ РК Дополнительного задания на проектирование 2 от 16.05.2025 года, **Дополнительного задания на проектирование 4 от 10.11.2025 г. «Реконструкция Нуринского группового водопровода протяженностью 337 км в Акмолинской области» 2 очередь 2 пусковой комплекс. Проектом предусмотрена реконструкция и новое строительство.**

Источником водоснабжения являются подземные воды, которые разработаны на основании переоценки запасов Нуринского месторождения подземных вод для Акмолинской области 01.09.2010г. Существующие водозаборные скважины, обеспечивают питьевой водой население Коргалжынского, Егындыкольского и Атбасарского районов с 1969 года.

Общая схема водозабора, водоснабжения, гидравлический расчет группового водовода разработаны в рабочем проекте 1-й очереди 1 пусковой комплекс.

В связи с частыми порывами, изношенностью труб по трассе и отсутствием финансовых средств на ремонт, существующие разводящие сети, сооружения водопроводных площадок 1969 -70 годов постройки находятся в неудовлетворительном состоянии.

Основной задачей проекта является гарантированная бесперебойная подача питьевой воды населенным пунктам Коргалжынского района.

Рабочий проект разработан на базе нормативных документов по ценообразованию и сметам, законодательных и правовых актов Республики Казахстан, а также иными нормативными документами в области строительства.

1.2 Место размещения объекта

Объект расположен в 70 км на юго-запад от столицы Республики Казахстан города Астана и в 350 км от областного центра города Кокшетау и в 50 км на северо-восток от районного центра п.Коргалжын.. Имеется автобусное сообщение с районным и областным центрами и со столицей.

1.3 Современное состояние разводящих сетей с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты, с.Сабынды

Нуринский групповой водопровод вводился в эксплуатацию поэтапно с 1969 по 1979 годы, общей проектной протяженностью 1237,57км.

Существующие разводящие сети населенных пунктов в неудовлетворительном состоянии. За время эксплуатации водопроводные колодцы, трубопроводы и трубопроводная арматура оборудование изнашивалась. Водопотребление и численность населения значительно уменьшилась за счет общей внешней, внутренней и маятниковой сезонной миграции. Назрела острая необходимость в реконструкции сетей.

Существующие площадки водопроводных сооружений с.Коргалжын, с.Майшукыр, в разрушенном состоянии. Площадка с.Арыкты находится в близости с действующим кладбищем.

Разводящие сети с.Сабынды в хорошем состоянии, была произведена реконструкция сетей в 2016 году, однако, отдельные участки сети не подключены к общей сети.

1.4 Исходные данные и основания для проектирования

Наименование объекта строительства: «Реконструкция Нуринского группового водопровода в Акмолинской области» 2-очередь 2 пусковой комплекс.

Место реализации: Акмолинская область.

Предполагаемые источники и схемы финансирования: Финансирование проекта осуществляется за счет республиканского бюджета.

Период реализации завершения проекта строительства: 2026 -2027 гг.

Основания для проектирования:

2. Техническое Задание на разработку РП «Реконструкция Нуринского группового водопровода протяженностью 337км Акмолинской области» от 16.05.2025 г. **Дополнительное задание 4 на проектирование от 07.11.2025 г.**

Заказчик РГУ «Комитет водного хозяйства» Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан.

Генеральный проектировщик: ТОО «Институт Казгипроводхоз»;

Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

Рабочий проект «Реконструкция Нуринского группового водопровода в Акмолинской области» 2-очередь строительства 2 пусковой комплекс выполнен в соответствии с заданием на проектирование, требованиями Технических условий и действующих нормативных документов в области строительства.

Дополнительное задание 4 на проектирование от 10.11.2025 г.

Технические условия АО «АРЭК» № ТУ-08-2024-03526 от 13.12.2024 с.Коргалжын, № ТУ-08-2024-00076 от 22.01.2025 с.Майшукур, № ТУ-08-2024-00074 от 22.01.2025 с.Арыкты;

Дефектный акт на демонтажные и монтажные работы по восстановлению дорожных покрытий от 07.11.2025 г.

Дефектный акт на демонтажные работы электросиловых систем на площадках ПВС Коргалжын, Майшукур от 07.11.2025 г.

Согласование на сброс воды из водопонизительных систем. Письмо № 20-1-20-02/2018 от 05.11.2025;

Согласование проекта Комитет водного хозяйства МВРИ РК Письмо № 22-2-22-01/222 от 12.02.2025;

Согласование на забор воды РГП на ПХВ «Казводхоз» МВРИ РК № 29-9-17/153 от 13.02.2025

Согласование АО Международный аэропорт» от 09.12.2023;

Согласование ГУ «Управление ПТ и АД Акмолинской области» № 02-16/1190 от 24.10.2023;

Согласование на сброс воды РГУ «Когалжынское Управление СЭС» № 03-01/243 от 14.09.2023;

Согласование СЗЗ РГУ «Когалжынское Управление СЭС» № 03-01/223 от 15.08.2023;

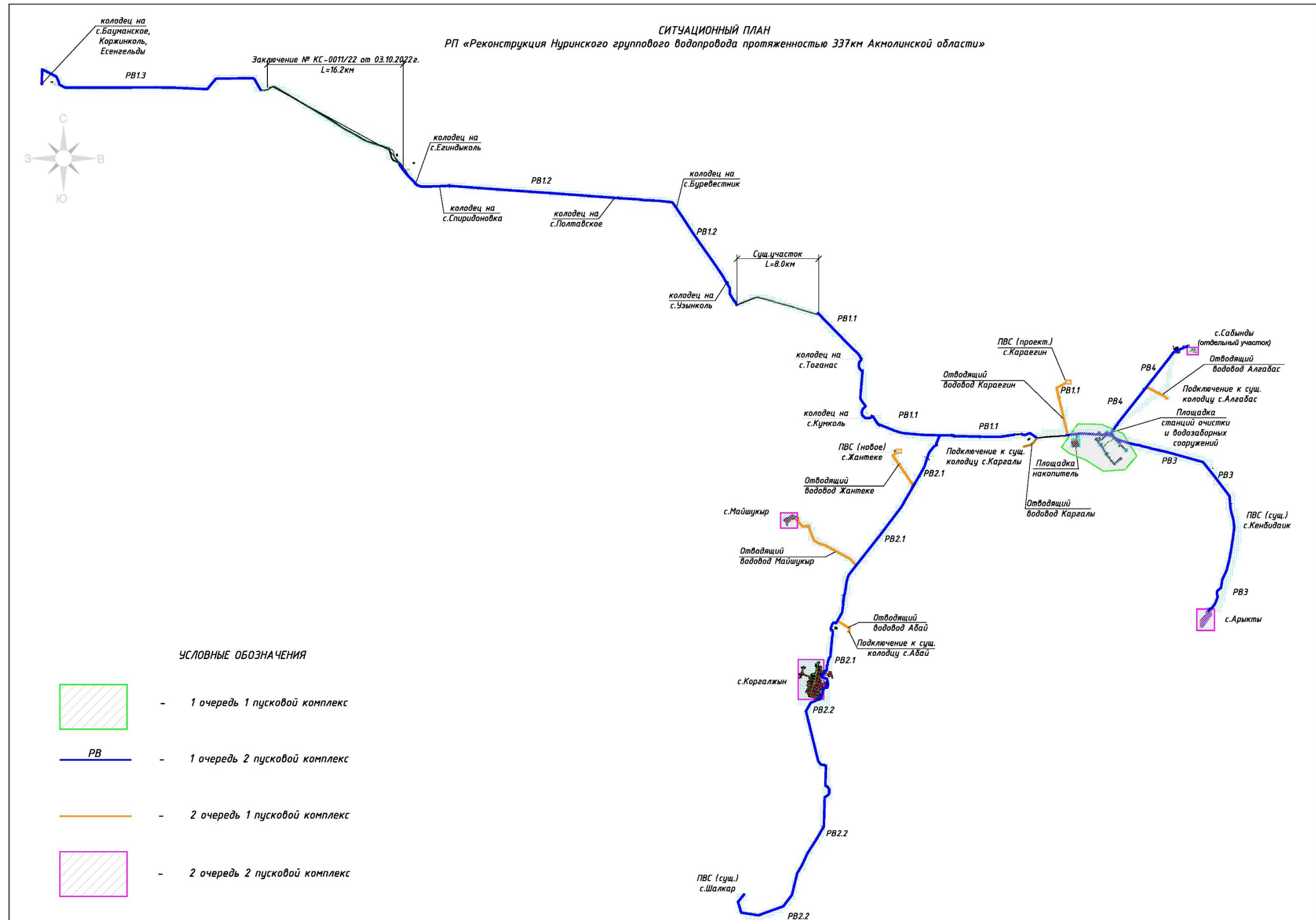
Согласование топографической съемки РГУ на ПХВ «Нуринский ГВ» № 825 от 15.09.2023.

Согласование с ГУ «Управление ПТ и АД Акмолинской области» № 02-16/1190 от 24.10.2023

Санитарно-эпидемиологическое заключение № KZ25VBZ00067599 от 07.08.2025 г. на проект первого пояса зоны санитарной охраны площадок водопроводных сооружений (ПВС) с.Коргалжын, с.Майшукур, с.Арыкты.

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА

«Реконструкция Нуринаского группового водопровода в Акмолинской области» 2-очередь строительства 2 пусковой комплекс.



Раздел 2

Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства

2.1 Физико-географические условия района

Проектируемая территория расположена в пределах Коргалжынского района Акмолинской области.

Пути сообщений развиты хорошо - сеть асфальтовых и шоссейных дорог, многочисленные грунтовые дороги. Район работ относится к густонаселенному району и может осваиваться за счет использования местных людских ресурсов. В экономическом отношении основная роль принадлежит сельскому хозяйству, животноводству. Собственных топливных ресурсов область не имеет.

Исследуемый район расположен в пределах озерно-аллювиальной аккумулятивной равнины и характеризуется слабой расчлененностью рельефа.

Гидрографическая сеть в пределах исследуемой территории представлена р. Нура. Наблюдается большое количество озер и озерных впадин в половодье заливаемых водой.

Из крупных населенных пунктов необходимо отметить г.Астана, где имеется железнодорожная станция с разгрузочными площадками. В целом изучаемая территория по логистике подготовлена для строительства сооружений.

Преобладающими почвами являются среднегумусовые темно-каштановые от маломощных до среднемощных (до 0,2-0,3м). Почвообразующими грунтами служат преимущественно суглинисто-глинистые и песчаные отложения, обычно подстилающиеся соленосными суглинистыми грунтами. Мощность почвенного покрова не превышает 50см. Вследствие недостатка влаги и сильного испарения разложение органических веществ происходит медленно. Процессы выщелачивания почв в этих условиях также развиваются слабо и ограничиваются выносом на небольшую глубину относительно легкорастворимых солей, таких как CaSO_4 и CaCO_3 .

2.2 Краткая природная характеристика района объекта проектирования

Климат района работ резко континентальный, проявляющийся в большой амплитуде температур, сухости воздуха, незначительном количестве осадков. Зима продолжительная (ноябрь-март), холодная, малоснежная. В начале зимы преобладает пасмурная погода со снегопадами, с января число ясных дней увеличивается. Сильные морозы обычно сопровождаются туманами; оттепели редки. Часты метели, особенно в декабре, сопровождающиеся снежными заносами на дорогах. Климатические характеристики приведены по данным метеорологических станций МС Астана (СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология).

Климатический район строительства – I, подрайон –IV, согласно СП РК 2.04-01-2017. (Таблицы 3.14) и схематической карты (Рисунок А.1.Приложение А обязательное).

Климатические характеристики влажности, количество осадков и природных явлений проектируемого участка приведены в таблицах 1.3 – 1.7 инженерно-геологического отчета.

Таблица 1.3

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													
МС Астана	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	-15,1	-14,8	-7,7	5,4	13,8	19,3	20,7	18,3	12,4	4,1	-5,5	-12,1	

Таблица 1.4

Средняя за месяц и год амплитуда температуры воздуха, °С													
МС Астана	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	9	9,8	9,6	10,7	13,2	14,3	13,2	12,4	12,8	9,8	7,9	8,5	10,8

Влажность, осадки, грозы, туманы, метели и солнечное сияние

Климатические характеристики влажности, количество осадков и природных явлений проектируемого участка приведены в таблицах 1.8 – 1.12 инженерно-геологического отчета.

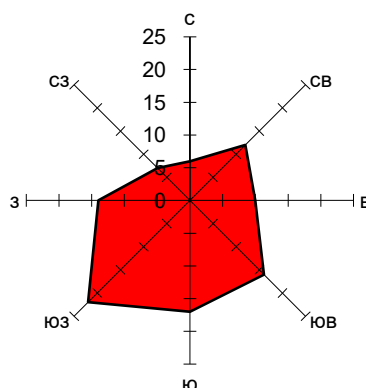
Таблица 1.8

Средняя месячная и годовая относительная влажность, %													
МС Астана	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	78	77	79	64	54	53	59	57	58	68	80	79	67

1.3.2. Ветер

Ветровые характеристики проектируемого участка приведены в таблицах 1.13 – 2.12.

Роза ветров по метеостанции Астана год



Базовая скорость ветра по СП РК 2.04-01-2017 Приложение А.3 (IV район по ветру), 35м/сек.

Давление ветра по СП РК 2.04-01-2017 Приложение А.3 (IV район по ветру), 0,77кПа.

При проектировании к кратковременным нагрузкам следует отнести ветровые нагрузки.

Глубина промерзания почвы

При проектировании фундаментов нормативную глубину сезонного промерзания грунтов (d_{fn}) рекомендуется определять в соответствии СП РК 5.01-102-2013, п.4.4.3 по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t},$$

где M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму по данным МС Астана

$$(\sqrt{-55.2})=7,43$$

d_0 – величина, принимаемая для: суглинков и глин 0,23.

$$d_{fn} = \sqrt{-55.2} = 1,7 \text{ м (для суглинков).}$$

Глубина промерзания грунтов составляет для суглинка 1,7 м.

Глубина нулевой изотермы в грунт

Глубина нулевой изотермы, см (согласно Рисунка А2-Схематическая карта максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунте СП РК 2.04-01-2017)
Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, см	
0,90	0,98
190	219

Глубина нулевой изотермы характеризует глубину проникновения отрицательных температур в грунт. В таблице представлены значения максимумов различной обеспеченности.

2.3 Геолого-геоморфологическое строение участка работ

Проектируемая территория расположена в пределах восточного борта Тенизской впадины Кокчетав-Улутауского региона I порядка

Геоморфологические условия На описываемой территории имеет место развития денудационно-аккумулятивная равнина. По морфологическому типу пластовая слабоволнистая равнина, сформированная на неогеновых осадках, осложнена озерными западинами, которые в паводковый период затапливаются поверхностными водами.

В геологическом строении трасс разводящей сети поселков на изучаемую глубину (5,0м), принимают участие породы четвертичного комплекса, по генезису относятся к аллювиально-озерным.

2.4 Литологическое строение и инженерно-геологические элементы проектируемых сооружений

Инженерно-геологические элементы

При оценке геологического строения, стратиграфии, генезиса и литологического состава в соответствии с ГОСТ 25100-2011, а также данных физических свойств грунтов в пределах проектируемой территории выделено 9 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Описание инженерно-геологических элементов (ИГЭ), производится ниже.

ИГЭ-1 – Почвенно-растительный слой принят по проекту рекультивации. Не будут служить основанием проектируемых сооружений. Подлежат рекультивации.

ИГЭ-1а – Техногенные грунты. Отмечаются в пределах дорог. Мощность не более 1,5м.

ИГЭ-2 – Пески мелкие маловлажные, мощностью до 3,0м. Будут служить основаниями проектируемых сооружений.

ИГЭ-3 – Пески средней крупности и крупные зоны водонасыщения. Кровля вскрывается на гл от 1,0 до 7,0м. В поселке Сабынды полная мощность не вскрыта. Могут служить основанием сооружений свайных фундаментов.

ИГЭ-4 Суглинки зоны аэрации (твердые, полутвердые, тугопластичные). Мощность 4,3-7,0м. Будут служить основанием проектируемых сооружений.

ИГЭ-5 Суглинки зоны водонасыщения и капиллярного поднятия (мягкопластичные, текучепластичные, текучие). Установленная мощность до 4-5м. При заложении фундаментов сооружений на гл более 3,0м могут служить основанием сооружений.

ИГЭ-6 Супеси в пределах трасс разводящих сетей вскрывается скважинами локально.

ИГЭ-7 – Пески гравелистые зоны водонасыщения. Мощность от 1,0 до 4,0м. Могут служить основание трасс водоводов. Вскрываются в пределах террас р. Нура.

ИГЭ-8 – Гравийные грунты зоны водонасыщения. Мощность до 6,0м. Могут служить основанием сооружений в пределах насосной станции в п. Коргалжын. Вскрываются в пределах террас р. Нура.

ИГЭ-9 Глины красноцветные (твердые. полутвердые). Выделяются в виде линз и прослоев в подошве четвертичных отложений. Мощность не более 2-3м. При заглублении фундаментов водоводов на глубину более 3,0м, могут служить основанием фундаментов сооружений.

Физико-механические свойства грунтов рассчитаны по лабораторным данным, с учетом анализа фондовых материалов, для каждого выделенного инженерно-геологического элемента. Грунты классифицированы в соответствии с ГОСТ- 25100-2011. Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств определены в соответствии со СП РК 5.01-102-2013 и ГОСТ 20522-2012. Частные показатели физико-механических свойств грунтов приводятся по данным лабораторных исследований в текстовом приложении 2-3. Прочностные свойства даны при естественной влажности.

Геотехнические свойства грунтов подробно приведены в инженерно-геологическом отчете Приложения Книга 3.

Литологическое строение и сведения о грунтовых водах приводятся по данным бурения, описание рельефа по данным инженерно-геологической рекогносцировки.

2.5 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия трассы разводящих сетей и площадок ПВС Коргалжин, Майшукыр, Арыкты, Сабынды

2.5.1 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия трассы разводящей сети в п. Арыкты

Ниже приводится описание трассы разводящей сети приведено на основе предоставленного плана от заказчика. В литологическом отношении трассы разводящей сети по всей территории поселка основанием трубопроводов будут служить четвертичные суглинки (ИГЭ-4).

На участке трасс водоводов Скв-4а-Скв-5а, при заглублении трубопроводов на гл более 2,5м основанием будут служить суглинки (ИГЭ-5), грунты от мягкопластичных до текучепластичных. Глубина залегания грунтовых вод вскрыта на гл 3,5м.

На участке трасс трубопроводов Скв-18а-Скв-20а-Скв-21а вскрываются пески мелкие (ИГЭ-2), мощность песков 1,4-2,5м, грунты маловлажные.

Грунты ИГЭ-4 в пределах трасс водоводов просадочных свойств не проявляют, поэтому при проектировании грунтов оснований мероприятий по устранению просадочных явлений не рекомендуется.

Грунты по трассе разводящей сети в с. Арыкты проявляют слабые набухающие свойства на отдельных участках.

Грунты не засолены, содержание легкорастворимых солей на гл до 3,0м 0,21-1,9%.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W_{4-6} по содержанию сульфатов (до 6432мг/кг) для бетонов на портландцементе сильная и средняя.

По содержанию хлоридов для бетонов марок W_{4-6} грунты обладают слабой и средней агрессивностью (текстовое приложение 6).

По данным лабораторных исследований степень коррозионного воздействия грунтов к стали средняя (удельное сопротивление 20,3-36,5ом.м).

По лабораторным данным грунтовые воды агрессивными свойствами не обладают

По данным лабораторных исследований степень коррозионного воздействия грунтов к стали средняя (удельное сопротивление 33-34ом.м).

2.5.2. Площадка водопроводных сооружений с.Арыкты

Литологическое строение площадки насосной имеет двухслойное строение. До гл 6,0м залегают суглинки ИГЭ-4 от твердых до тугопластичных консистенций. С гл 6,0м скважинами вскрыты Суглинки ИГЭ-5 от мягкопластичных до текучепластичных.

Грунтовые воды на изучаемую глубину 6,0м не вскрыты.

Грунты не засолены, содержание легкорастворимых солей на гл до 3,0м 0,23-0,42%.

Грунты ИГЭ-4 в пределах трасс водоводов просадочных свойств не проявляют, поэтому при проектировании грунтов оснований мероприятий по устранению просадочных явлений не рекомендуется.

Грунты ИГЭ-4 проявляют слабые набухающие свойства в интервалах нагрузок 0,0-0,05 мПа

2.5.3 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия трассы разводящей сети с. Сабынды

В геоморфологическом отношении п. Сабынды расположен в пределах озерной террасы оз. Сабынды.

В геологическом строении трасс разводящей сети принимают участие четвертичные озерно-аллювиальные отложения. В пределах трасс с поверхности выделяется почвенно-растительный слой мощностью до 0,2м.

Литологический разрез описан сверху вниз. В кровле отложений выделяются суглинки твердые ИГЭ-4 мощностью 0,3-1,3м. С гл 0,5-1,5м скважинами вскрыты пески средней крупности маловлажные ИГЭ-3, до гл 5,0 полная мощность не вскрыта. Основанием проектируемых отложений будут служить грунты ИГЭ-3. Физико-механические свойства грунтов приведены в главе 4.

Грунтовые воды на глубине 5,0м не вскрыты.

Грунты не засолены, содержание легкорастворимых солей на гл до 3,0м 0,11-0,13%.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W_4 по содержанию сульфатов (до 780мг/кг) для бетонов на портландцементе слабая.

По содержанию хлоридов (780мг/кг) для бетонов марок W_{4-6} грунты не хлоридной агрессивной (текстовое приложение 6).

По данным лабораторных исследований степень коррозионного воздействия грунтов к стали высокая (удельное сопротивление 17-23ом.м).

2.5.4 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия трассы разводящей сети с. Майшукур

В геоморфологическом отношении п. Майшукур расположен в пределах озерной террасы оз. Ащиколь, в связи с этим территория имеет сложное многослойное литологическое строение.

Литологическое строение трассы разводящей сети имеет слоистое строение, но наблюдается определенная закономерность. С поверхности залегают супеси ИГЭ-6, грунты твердой консистенции, мощность грунтов 0,6-1,8м.

Подстилаются песками мелкими (ИГЭ-2) и средней крупности (ИГЭ-6). Закономерность распространения песчаных грунтов не наблюдается, а происходит слоистое замещение грунтов.

В пределах трасс водоводов разводящей сети в основании литологического разреза с глубины 1,9-6,0м скважинами вскрываются суглинки ИГЭ-5, по показателю текучести от мягкопластичных до текучепластичных.

Насыпные грунты ИГЭ-1а имеют место распространение в пределах дорожного полотна, мощностью не более 1,0м, не будут служить основанием проектируемых сооружений.

Основанием проектируемого водовода на гл до 3,0м будут служить грунты ИГЭ-2; ИГЭ-3; ИГЭ-5; ИГЭ-6. Грунты ИГЭ-6; ИГЭ-4; ИГЭ-5 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Грунтовые воды на вскрыты на гл от 2,5 до 4,4м.

2.5.5. Площадка водопроводных сооружений с.Майшукыр

Литологическое строение трассы разводящей сети имеет слоистое строение, с поверхности залегают супеси твердые ИГЭ-6, мощностью 0,5-1,7м, перекрытые насыпными грунтами ИГЭ-1а, мощность которых не более 0,7м. С гл 1,0-2,9м скважинами вскрыты пески средней крупности ИГЭ-3, в кровле слоя влажные, в подошве водонасыщенные.

С гл 1,6-2,9м залегают суглинки мягкопластичные ИГЭ-5, мощность 1,6-2,9. С гл 4,8-5,8 скважинами вскрываются суглинки тугопластичные и полутвердые ИГЭ-4, полная мощность которых не вскрыта.

Основание фундаментов сооружений на гл 3,0м будут служить грунты ИГЭ-3 и ИГЭ-5, на гл 5,0м грунты ИГЭ-5 и ИГЭ-4. Физико-механические свойства грунтов приведены в главе 4. ИГЭ-6; ИГЭ-4; ИГЭ-5 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Грунтовые воды на вскрыты на гл от 2,5 до 2,7м. Коэффициенты фильтрации грунтов ИГЭ-5 и ИГЭ-4 рекомендуется применять по данным фоновых материалов, который составляет 0,34м/сут.

Грунты не засолены, содержание легкорастворимых солей на гл до 3,0м 0,13-1,23%.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W_4 по содержанию сульфатов (576-1056мг/кг) для бетонов на портландцементе средняя и слабая.

По содержанию хлоридов для бетонов марок $W_{4.6}$ грунты обладают слабой и средней агрессивией (текстовое приложение 6).

По данным лабораторных исследований степень коррозионного воздействия грунтов к стали средняя (удельное сопротивление 21,3-23,2ом.м).

По лабораторным данным грунтовые воды обладают слабой сульфатной агрессивией по отношению к бетонам марки $W_{4.8}$ портландцементах.

2.5.6. Инженерно-геологические и гидрогеологические трассы разводящей сети с. Коргалжын

В геоморфологическом отношении **п. Коргалжын** расположен в пределах первой и второй надпойменной террасы в устьевой части р. Нура.

В геолого-литологическом строении трассы разводящей сети принимают участие озерно-аллювиальные четвертичные отложений. Литологическое строение типично для аллювиальной фации, где развита косая слоистость и взаимозамещение одних грунтов другими.

В пределах поселка выделяется почвенно-растительный слой мощностью не более 0,2-0,3м в пределах улиц выделяются насыпные грунты, которые слагают дорожное покрытие мощность не более 0,6м.

Литологическое строение участка трассы Скв-1к-Скв-2к (**северная часть поселка**), участок с поверхности сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4, мощностью 1,2-2,2м, подстилаются песками гравелистыми водонасыщенными ИГЭ-7. Грунтовые воды на гл 2,1-2,4м. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-7.

Литологическое строение трассы Скв-3к-Скв-8к (**центральная часть поселка**), участок с поверхности сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4, в интервале 2,0-3,2 выделяется прослой песков мелких маловлажных ИГЭ-2, далее залегают суглинки ИГЭ-4 до гл 5,0м. Грунтовые воды на гл 5,0м не вскрыты. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-2 и ИГЭ-4. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение трассы Скв-9к-Скв-17к-Скв10к-Скв11к-Скв-12к-Скв-15к-Скв-14к-Скв-13к-Скв-28к (**центральная часть поселка**), участок с поверхности до гл 5,0м сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4. Грунтовые воды на гл 4,5м не вскрыты. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-4. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение трассы Скв-27к-Скв-26к-Скв25к-Скв24к-Скв-60к, Скв-59к (**западная часть поселка**), участок с поверхности до гл 5,0м сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4. Грунтовые воды на гл 4,5м не вскрыты. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-4. Физико-механические свойства приведены в главе 4. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение участка трассы Скв-38к-Скв-34к-Скв-35к-Скв-36к-Скв-37к-Скв-30к-Скв-31к-Скв-32к (**северо-восточная часть поселка**), участок с поверхности сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4, мощностью 2,9-24,0м, с гл 3,1-3,9 подстилаются песками гравелистыми водонасыщенными ИГЭ-7. Грунтовые воды на гл 3,7-4,9м. Основанием фундаментов проектируемых сооружений на гл до 3,5м будут служить грунты ИГЭ-4 и ИГЭ-7. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение участка трассы Скв-40к-Скв-41к-Скв-42к-Скв-43к-Скв-44к-Скв-45к (**восточная часть поселка**), участок с поверхности сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4, мощностью 2,9-4,0м, на отдельных участках Скв-40к-Скв-41к-Скв-43к-Скв-44 выделяется линза песков мелких мощностью 0,5-1,0м. с гл 2,1-4,0м скважинами вскрываются суглинки мягкопластичные. На участке скважин, Скв-41к-Скв-42к-Скв-43к, с гл 3,6-4,0 залегают пески гравелистые водонасыщенные ИГЭ-7. Грунтовые воды на гл 2,1-4,0м. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-2; ИГЭ-4; ИГЭ-5. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение участка трассы Скв-46к-Скв-47к-Скв-48к-Скв-49к-Скв-50к-Скв-51к-Скв-51к-Скв-52к-Скв-53к-Скв-54к-Скв-55к-Скв-56к-Скв-57к-Скв58к (**юго-восточная часть поселка**), участок с поверхности сложен суглинками песчанистыми твердыми ИГЭ-4, мощностью 1,8-4,0м. С гл 2,0-4,2 скважинами вскрываются суглинки мягкопластичные ИГЭ-5, на гл 5,0м полная мощность не вскрыта. Грунтовые воды залегают на гл 2,0-4,2м, для траншейного водопонижения рекомендуемый коэффициент фильтрации 0,34м/сут. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-4 и ИГЭ-5. Физико-механические свойства приведены в главе 4. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение участка трассы Скв-20к-Скв-21к (**южная часть поселка**). До гл 3,5-5,0м участок сложен суглинками полутвердыми ИГЭ-4, в интервале 2,1-2,8 наблюдается прослой песков мелких ИГЭ-2, с гл 3,5-5,0м залегают суглинки мягкопластичные ИГЭ-5. Грунтовые воды залегают на гл 2,0-5,0м. Основанием фундаментов проектируемых сооружений будут служить грунты ИГЭ-4. Физико-механические свойства приведены в главе 4. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Литологическое строение участка трассы Скв-61к-Скв-62к-Скв-63к-Скв-64к-Скв-65к-Скв-66к (**западная часть поселка, с переходом р. Нура**). До гл 4,0-5,0м участок сложен суглинками полутвердыми ИГЭ-4, с гл 4,0-5,0м залегают суглинки мягкопластичные ИГЭ-5.

Грунтовые воды залегают на гл 4,0-5,0м. Основанием фундаментов проектируемых сооружений на гл 4,0 будут служить грунты ИГЭ-4.

Физико-механические свойства приведены в главе 4 Инженерно-геологического отчета. По всему поселку грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

По лабораторным данным на участке проектируемых сооружений грунты на предполагаемую глубину фундаментов сооружений (до 5,0м) от не засоленных, до средне засоленных. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,16 до 1,7% (текстовое приложение 5).

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости $W_{4.6}$ по содержанию сульфатов (до 12960мг/кг) для бетонов на портландцементе сильная и средняя, с глубиной (более 4,0м) грунты агрессивностью не обладают (текстовое приложение 7).

По содержанию хлоридов для бетонов марок $W_{4.6}$ грунты обладают слабой и средней агрессивностью (текстовое приложение 7).

По данным лабораторных исследований степень коррозионного воздействия грунтов к стали высокая (текстовое приложение 2).

По лабораторным данным грунтовые воды обладают слабой сульфатной агрессивностью по отношению к бетонам марки $W_{4.8}$ портландцементов.

2.5.7. Площадка водопроводных сооружений с.Коргалжын

В литологическом отношении с поверхности выделяются суглинки песчанистые твердые ИГЭ-4, мощностью 4,3-4,9м. С гл 4,3-4,9 скважинами вскрыты пески крупные ИГЭ-3 влажные гл 5,4-6,0 водонасыщенные, мощность грунтов до 2,5м. С гл 6,0-7,4 м скважинами вскрыты пески гравелистые водонасыщенные ИГЭ-7.

Физико-механические свойства приведены в главе 4. Грунты ИГЭ-4 просадочными и набухающими свойствами не обладают.

Грунтовые воды вскрыты на гл 5,4-6,0м.

Сейсмичность района работ

Проектируемая территория по данным СП РК 2.03-30-2017 (Приложение А) расположена в пределах территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

Строительные категории грунтов

Строительная категория грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1. Работы строительные земляные

ИГЭ-1а насыпной грунт	II группы (п.26а);
ИГЭ-2;3;7 пески	I группы (п.29б);
ИГЭ-4 суглинки твердые и полутвердые	II группы (п.35в);
ИГЭ-5 суглинки мягкопластичные	III группы (п.35а);
ИГЭ-6 супеси твердые	I группы (п.36б)
ИГЭ-9 глины твердые	IV группы (п.8д);

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проектируемая территория расположена в пределах Тенизской впадины Кокчетав-Улутауского региона I порядка Геоморфологические условия На описываемой территории имеет место развития озерно-аллювиальная-аккумулятивная равнина. По морфологическому типу пластовая слабоволнистая равнина, сформированная на неогеновых осадках, осложнена

озерными западинами, которые в паводковый период затапливаются поверхностными водами.

2. В геологическом строении отводов на изучаемую глубину (10,0м), принимают участие породы четвертичного комплекса, по генезису относятся к аллювиально-озерным. Четвертичные отложения в пределах трасс водовода имеют, в основном, трехслойное строение. Литологическое строение трасс отводов достаточно полно приведено в гл 5.

4. При оценке геологического строения, стратиграфии, генезиса и литологического состава в соответствии с ГОСТ 25100-2011, а также данных физических свойств грунтов в пределах проектируемой территории выделено 5 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Описание инженерно-геологических элементов (ИГЭ), производится ниже.

ИГЭ-1 – Почвенно-растительный слой, мощностью до 0,3м. Не будут служить основанием проектируемых сооружений. Подлежат рекультивации.

ИГЭ-1а – Техногенные грунты. Отмечаются в пределах дорог. Мощность не более 1,5м.

ИГЭ-2 – Пески мелкие маловлажные, мощностью до 3,0м. Будут служить основаниями проектируемых сооружений.

ИГЭ-3 – Пески средней крупности и крупные зоны водонасыщения. Кровля вскрывается на гл от 1,0 до 7,0м. Могут служить основанием сооружений свайных фундаментов.

ИГЭ-4 Суглинки зоны аэрации (твердые, полутвердые, тугопластичные). Мощность 4,3-7,0м. Будут служить основанием проектируемых сооружений **и использоваться в качестве постели и защитного слоя при укладке трубопроводов.**

ИГЭ-5 Суглинки зоны водонасыщения и капиллярного поднятия (мягкопластичные, текучепластичные, текучие). Установленная мощность до 4-5м. При заложении фундаментов сооружений на гл более 3,0м могут служить основанием сооружений.

ИГЭ-6 Супеси в пределах трасс отводов вскрывается скважинами локально. Могут служить основанием фундаментов сооружений.

ИГЭ-9 Глины пестроцветные (твердые, полутвердые). Выделяются в подошве четвертичных отложений. При заглублении фундаментов водоводов на гл более 3,0м, могут служить основанием фундаментов сооружений.

5. Основанием проектируемых сооружений на гл до 3,0-4,0м в основном будут служить грунты ИГЭ-2; ИГЭ-3; ИГЭ-4. На отдельных участках основанием для водоводов могут служить грунт ИГЭ-5; ИГЭ-6, ИГЭ-9 геотехнические свойства для этих грунтов приведены в главе 4.

6. Основные нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов основания фундаментов сооружений, которые будут служить приведены в Приложении Книга3. Прочностные свойства для ИГЭ-2; ИГЭ-4; ИГЭ-6; ИГЭ-9 приведены при природной влажности.

7. Грунты ИГЭ-4 на отдельных участках проявляют просадочные свойства при нагрузках более 0,2мПа на гл до 3,0м. Тип грунтовых условий I, суммарная просадка на гл до 3,0м 1,5см. Начальное просадочное давление 0,01-0,03мПа. Грунты с гл 2,5-3,0 кроме того проявляют набухающие свойства. Свободное набухание 0,009-0,220. Давление набухания 0,06-0,280мПа.

8 Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W_{4-8} по содержанию сульфатов (до 12960мг/кг) для бетонов на портландцементе сильная и средняя, с глубиной (более 4,0м) грунты агрессивностью не обладают.

По содержанию хлоридов для бетонов марок W_{4-6} грунты обладают слабой и средней агрессивностью.

9. По данным лабораторных исследований степень коррозионного воздействия грунтов к стали высокая.

10. Проектируемая территория по данным СП РК 2.03-30-2017 (Приложение А) расположена в пределах территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

11. Строительная категория грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1. Работы строительные земляные

ИГЭ-1а насыпной грунт	II группы (п.26а);
ИГЭ-2;3;7 пески	I группы (п.29б);
ИГЭ-4 суглинки твердые и полутвердые	II группы (п.35в);
ИГЭ-5 суглинки мягкопластичные	III группы (п.35а);
ИГЭ-6 супеси твердые	I группы (п.36б)
ИГЭ-9 глины твердые	IV группы (п.8д);

12. . Климатические характеристики приведены по данным метеорологических станций МС Астана (СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология).

13 Глубина промерзания грунтов составляет для суглинка 170см, проникновение нулевой изотермы в грунт при доверительной вероятности 0,90 190см, при доверительной вероятности 0,98 219см. Ветровая нагрузка 0,77кПа, снеговая нагрузка 1,5кПа.

14. При проведении полевых инженерно-геологических работ и изучения материалов прошлых лет исследований установлено, что из всех типов опасных инженерно-геологических процессов выделены процессы описанные ниже: Засоление грунтов развивается в результате большого содержания легкорастворимых солей в кровле грунтов четвертичных отложений, и при процессах испарения может происходит накопление солей в их кровле. Процессы подтопления и затопления. Данные процессы могут проявляться на участках с залегание грунтовых менее 3,5м. Просадочные явления Грунты ИГЭ-4 в пределах трасс водоводов не проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий I. Набухание грунтов. Данные процессы проявляются при замачивании грунтов в приборе Васильева, только для глинистых грунтов. По данным свободного набухания свободная деформация набухания глинистых грунтов ИГЭ-4 изменяется от 0,009 до 0,220, По данным компрессионных испытаний давление набухания 0,06-0,280мПа. Набухание грунтов проявляется с гл 2,0-3,0м, где глубина залегания грунтовых до 5,0м. Процессы заболачивания Данные процессы в пределах трасс водоводов наиболее активно происходят в пределах озерных котловин. Процессы аккумуляции проявляются в пойменной части р. Нура, с образованием песчаных кос и плесов. Ветровая эрозия проектируемая территория относится к IV ветровому району. Максимальная скорость ветра может достигать 35м/сек. При строительстве в результате техногенного фактора при производстве котлованных работ, по склонам котлованов возможно образование линейных эрозионных борозд.

15. При проектировании и строительстве рекомендуется проведение следующих мероприятий:

а) для предотвращения процессов затопления при обустройстве траншей предусмотреть мероприятия по отводу талых и паводковых вод

б) предусмотреть мероприятия для предотвращения ветровой эрозии:

в) предусмотреть мероприятия по проектированию на набухающих грунтах, по обустройству грунтовых подушек, тип грунтовых условий по просадочности I, поэтому особых мероприятий по устранению просадочности не рекомендуется

г) предусмотреть мероприятия по защите фундаментов сооружений при заложении их до 3,0м от коррозионной активности грунтовых вод в соответствии СП РК 2.1-101-2013

д) проектирование грунтовых подушек производить в соответствии с УДК 624.15.04 (Руководство по проектированию оснований зданий и сооружений).

е) при производстве и обратных засыпок предусмотреть мероприятия по их уплотнению до плотности скелета грунтов не менее 1,7-1,8г/см³, при влажности не более 15%:

ж) при проведении исследований установлено, что при разработки грунтов ИГЭ-5 происходит оплывание стенок траншеи, в связи с этим рекомендуется откосы траншей закладывать не менее 1:15, 1:17.

Раздел 3. Архитектурно-планировочные решения

3.1 Генеральный план площадки водопроводных сооружений

Проектом разработаны площадки водопроводных сооружений для населенных пунктов с.Коргалжын, с.Майшукыр, Арыкты. Генеральным планом предусмотрен один въезд на площадку водопроводных сооружений. Ширина проезда запроектирована – 3,5 м, покрытие принято из асфальтобетона на щебеночном основании.

На земельном участке площадок водопроводных сооружений **с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты** запроектированы следующие сооружения:
 резервуары чистой воды емкостью 1000 м³(Коргалжын), 150 м³(Майшукыр), 300 м³ (Арыкты) – 2 шт.;
 насосная станция II подъема;
 контрольно-пропускной пункт;
 беседка для отдыха;
 навес для контейнеров ТБО;
 контейнер для ТБО;
 щит пожарный ЩПО;
 скамья;
 КТПН 40кВА 10/0,4 кв
 ДЭС ТТm55TS

Таблица 4.1

Основные показатели площадки водопроводных сооружений с.Коргалжын

№ пп	Наименование	Ед изм.	Количество	%
1	Площадь участка	м ²	8568	100
2	Площадь застройки	м ²	1729,96	20,2
3	Площадь проездов и тротуаров	м ²	1460,84	17,05
4	Площадь озеленения	м ²	5377,2	62,75

Таблица 4.2

Основные показатели площадки водопроводных сооружений с. Майшукыр

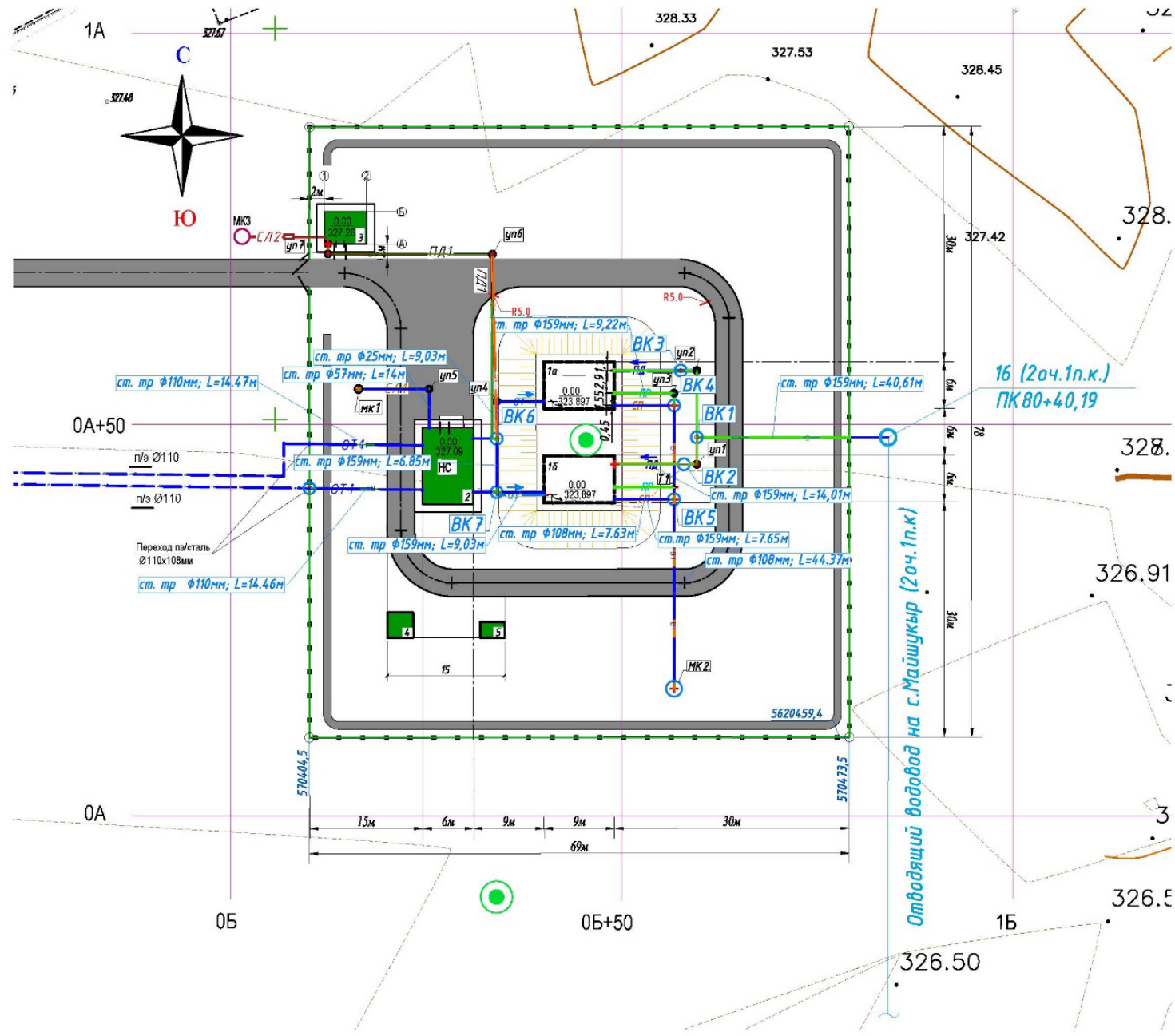
№ пп	Наименование	Ед изм.	Количество	%
1	Площадь участка	м ²	5382	100
2	Площадь застройки	м ²	809	15
3	Площадь проездов и тротуаров	м ²	989	18
4	Площадь озеленения	м ²	3584	67

Таблица 4.3

Основные показатели площадки водопроводных сооружений с. Арыкты

№ пп	Наименование	Ед изм.	Количество	%
1	Площадь участка	м ²	5850	100
2	Площадь застройки	м ²	997	17
3	Площадь проездов и тротуаров	м ²	1024	17,5
4	Площадь озеленения	м ²	3829	65,5

План площадки водопроводных сооружений с.Майшукыр
М 1:500



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Резервуар чистой воды V=150 м³	0А; 0А+50; 0Б
2	Насосная станция II-го подъема	0А;0Б; 0Б+50
3	Контрольно-пропускной пункт КПП	0А+50; 0Б
4	Трансформаторная подстанция (КТП 25/10).	0А; 0Б
5	Дизель-генератор	0А;1Б
6	Ограждение ЗСО L=294 п.м, S=0,5382га	0А+50; 0А; 0Б; 0Б+50

- ПРИМЕЧАНИЕ
1. Внутриплощадочные трубопроводы проектируются из стальных трубопроводов. Подводящий к площадке магистральный трубопровод ПЭ160мм отводящие от площадки трубопроводы ПЭ110мм.
 2. Переходы по труб на сталь осуществляются приварными переходниками ПЭ/сталь на границе территории площадки.

Таблица координат

№	X, м	Y, м
ВК1	5620497,70	570454,00
ВК2	5620494,20	570452,30
ВК3	5620506,20	570451,90
ВК4	5620501,70	570451,10
ВК5	5620489,80	570451,10
ВК6	5620497,50	570428,40
ВК7	5620490,50	570428,40
МК1	5620503,90	570410,70
МК2	5620465,50	570451,10
МК3	5620523,30	570395,80
уп1	56204914,20	570454,00
уп2	5620506,20	570454,00
уп3	5620502,30	570428,40
уп4	5620503,90	570419,80
уп5	5620521,10	570428,40
уп6	5620521,10	570406,80

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- ПД — Подводящий трубопровод от кол. 52 магистрального водопровода до резервуаров
 - ОТ — Отводящий трубопровод от резервуаров до НС
 - ПР — Переливной трубопровод от резервуаров
 - СП — Спускной трубопровод от резервуаров до кол. МК2
 - ОТ1 — Отводящий трубопровод (хоз-питьевая вода) от НС на поселок
 - СЛ1 — Сливной трубопровод от НС на мокрый колодец МК1
 - СЛ2 — Сливной трубопровод от КПП на мокрый колодец МК3
 - ПД1 — Подающий трубопровод (хоз-питьевая вода) от ВК4 до КПП
 - АВ — Аварийный трубопровод от магистрального трубопровода на поселок
 - В1 — Внутрипоселковый трубопровод
 - В1 — Подключение от магистрального трубопровода
 - — Водопроводные колодцы внутриплощадочной сети
 - — Ограждение

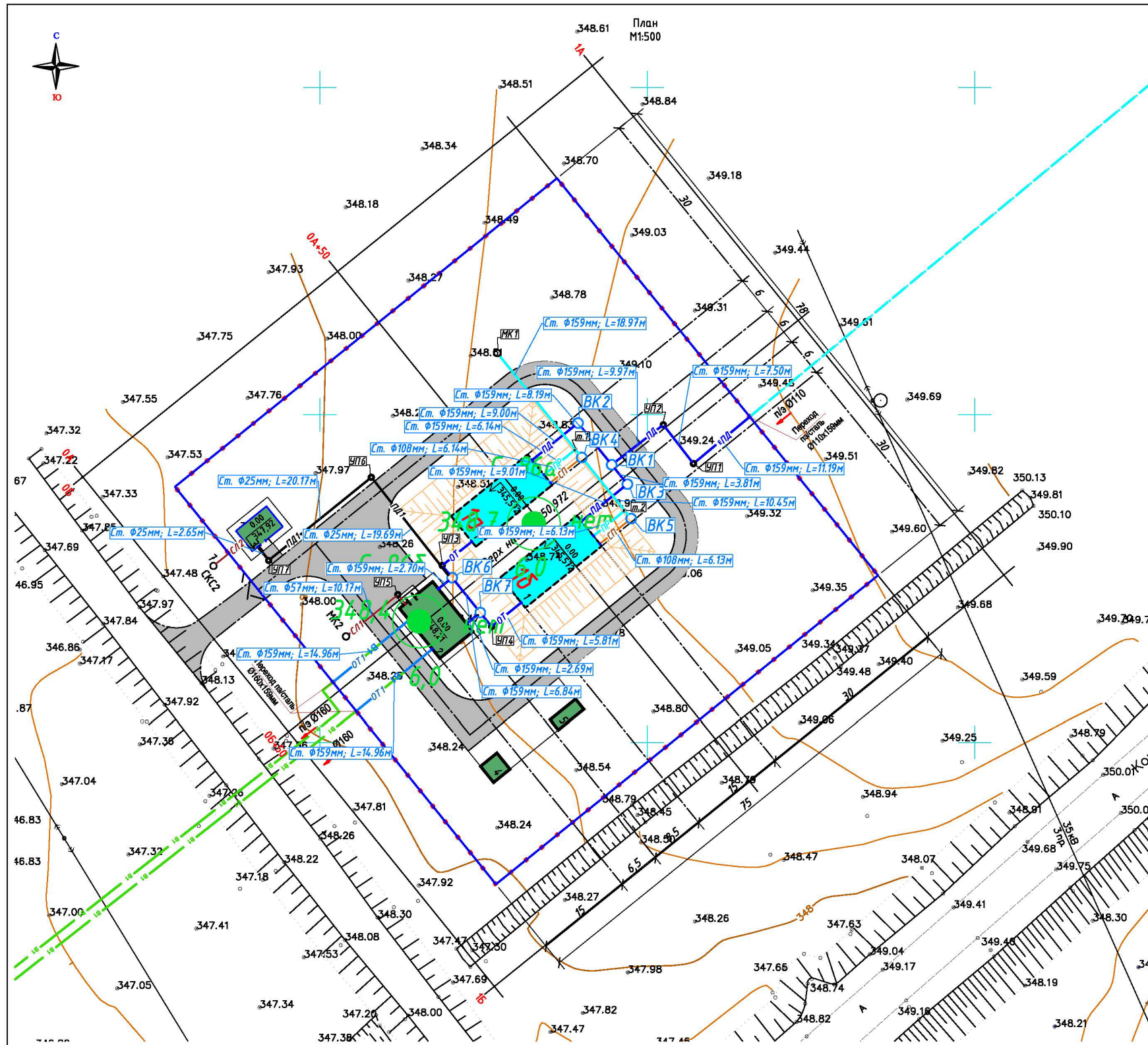
Технико-экономические показатели

Элементы территории	Площадь	
	кв.м	%
Площадь участка в том числе:	5382	100
Площадь застройки	809	15
Площадь покрытий проездов и туалетаров	989	18
Площадь озеленения	3584	67

						384-2022-НВК		
						"Реконструкция Нуринского группового водопровода протяженностью 337 км Акмолинской области". 2 очередь 2 пусковой комплекс		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стандия	Лист	Листов
Разработал	Бексалиева М			Г.И.	08.2024	РП	1	1
Проверил	Измаева КХ			И.И.	08.2024			
Норм. контроль	Голованский Д			Г.И.	08.2024			
Файл:							План внутриплощадочных сетей. Экспликация зданий и сооружений. Координаты колодцев	
						ТОО "Институт Казгипроводхоз"		

Взам. инв. №
Подп. и дата
Имя. № подл.

0 2,5 5 10 15 20 м
Масштаб 1:500
в 1 сантиметре 5 метров



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ПД Подводящий трубопровод от колодца 36 магистрального водопровода до резервуаров
- ОТ Отводящий трубопровод от резервуаров до НС
- ПР Переливной трубопровод от резервуаров
- СП Спускной трубопровод от резервуаров
- ОТ1 Отводящий трубопровод (хоз-питьевая вода) от НС на поселок
- СЛ1 Сливной трубопровод от НС на мокрый колодец МК2
- СЛ2 Сливной трубопровод от КПП на СКС2
- ПД1 Подающий трубопровод (хоз-питьевая вода) от ВК6 до КПП
- АВ Аварийный трубопровод от магистрального трубопровода на поселок
- В1 Внутриселковый трубопровод
- В2 Подключение от магистрального трубопровода
- ВК1 Водопроводные колодцы внутриплощадочной сети
- Ограждение

Таблица координат

№	X, м	Y, м
ВК1	5611642.37	611044.56
ВК2	5611648.75	611039.42
ВК3	5611639.41	611046.96
ВК4	5611643.49	611039.99
ВК5	5611634.15	611047.53
ВК6	5611625.11	611020.20
ВК7	5611619.79	611024.50
МК1	5611659.44	611027.09
МК2	5611616.14	611004.00
т.1	5611644.70	611039.02
т.2	5611635.36	611046.56
УП1	5611642.54	611057.04
УП2	5611648.48	611052.45
УП3	5611626.98	611018.68
УП4	5611617.65	611026.22
УП5	5611622.53	611011.91
УП6	5611640.46	611007.86
УП7	5611627.76	610992.18

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Резервуары чистой воды V=300 м ³ - 2шт.	0А; 0Б 0А+50; 0Б+50
2	Насосная станция II-го подъема	0А; 0Б; 0Б+50
3	Контрольно-пропускной пункт	0А; 0Б
4	Трансформаторная подстанция	0А; 0Б+50
5	Дизель-генератор	0А; 0Б+50
6	Ограждение ЗСО L=306 п.м, S=0,585 га	0А; 1Б 1А; 1Б
7	Септик СКС2	0А; 0Б

Инв. № подл. / Попл. и дата / Взам. Инв. №

					384-2022-ГП				
					"Реконструкция Нуринского группового водопровода протяженностью 337 км Акмолинской области". 2 очередь 2 пусковой комплекс				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Площадка водопроводных сооружений с. Арыкты	Стация	Лист	Листов
Разработал	Сазымбек Д.				08.2024		РП	2	
Проверил	Головчанский Д.				08.2024				
Норм. контроль	Головчанский Д.				08.2024	План внутриплощадочных сетей. Экспликация зданий и сооружений. Таблица координат колодцев, узлов поворота			

Раздел 4. Техничко-технологические решения

4.1 Мощность проекта

Протяженность разводящих внутрипоселковых и сервисных сетей 87,271 км. Система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относится ко III категории СНиП РК 4.01-02-2009 п.7.4.

Согласно правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений, к технически и (или) технологически сложным объектам от 28 февраля 2015г. №165, проектируемый объект относится ко II нормальному уровню ответственности, технически сложному.

4.1.1 Краткая характеристика объекта

Источником водоснабжения являются подземные воды, которые разработаны на основании переоценки запасов Нуринского месторождения подземных вод для Акмолинской области 01.09.2010г.

В соответствии с требованиями к количеству и качеству воды для обеспечения населения водой питьевого качества, в проекте принят источник водоснабжения - подземные воды (РП 1 пусковой комплекс 1 очереди строительства Нуринского группового водовода).

4.2 Объемы водопотребления. Расчетные расходы

Рабочий проект разработан на основании Задания на проектирование и АПЗ.

Проект разработан согласно СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", а также других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан. Строительство сетей водоснабжения осуществляется открытым способом, грунт, оставшийся после механизированной разработки, дорабатывается вручную.

Расходы воды до 2040г. Численность населения принята по выданной Заказчиком справке о численности населения от 30.03.2023 года.

Нормы водопотребления для населения приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.2.1 и с учетом экономии воды, путем установки счетчиков, составляют:

Таблица 1

Вид застройки	л/сут. чел.
Сельские населенные пункты	140

Водопотребление и расходы воды на нужды промышленности, содержание скота согласованы с РГП «Нуринский групповой водопровод», акиматом и отделом ЖКХ Коргалжинского, Егындыкольского и Атбасарского районов и утверждены Председателем комитета по водным ресурсам МЭПР РК .

Суммарные расходы водопотребления приведены в таблице 2 и 3.

Объем водопотребления рассчитан по отдельности на каждый район.

Принятый в проекте объем подачи воды рассчитан в соответствии с потребностями населения, использующего питьевую воду из группового водопровода по нормам, предусмотренным СНиП РК 4.01-02-2009 (качество воды по нормам СанПиН) по населенным пунктам.

Расчетная потребность в воде на 2022 год

Табл. 2

Наименование поселков	Суточный расход воды м3/сут.	Хозяйственно-питьевые нужды м3/сут					Общий суточный расход	Суммарный расход воды на хозяйств. нужды м3/сут	Производственные нужды
		Численность населения	Удельное	Ксут=0,2	Суточный расход воды	Суточный расход			

								%	Суточный расход воды м3/сут.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коргалжинский район									
Оркендеу	304,45	455	0,1	0,8	36,40	253,55	290	5	14,50
Коргалжин	1078,28	4229	0,1	0,8	338,32	641,93	980,3	10	98,03
Абай	36,28	54	0,1	0,8	4,32	30,24	34,56	5	1,73
Жантеке	313,34	849	0,1	0,8	67,92	230,50	298,4	5	14,92
Каргалы	75,63	57	0,1	0,8	4,56	67,47	72,03	5	3,60
Майшукур	76,58	130	0,1	0,8	10,40	62,53	72,93	5	3,65
Кумколь	7,80	17	0,1	0,8	1,36	6,07	7,43	5	0,37
Шалкар	254,82	386	0,1	0,8	30,88	211,81	242,7	5	12,13
Сабынды	242,34	1279	0,1	0,8	102,32	128,48	230,8	5	11,54
Караегин	98,94	430	0,1	0,8	34,40	59,83	94,23	5	4,71
Алгабас	42,67	66	0,1	0,8	5,28	35,36	40,64	5	2,03
Кенбидаик	166,76	404	0,1	0,8	32,32	126,50	158,8	5	7,94
Арыкты	187,07	834	0,1	0,8	66,72	111,44	178,2	5	8,91
итого по району:	2884,97	9190				1965,71	2700,9		184,06
Егиндыкольский район									
Егиндыколь	436,38	3495	0,1	0,8	279,60	117,11	396,7	10	39,67
Узынколь	134,59	345	0,1	0,8	27,60	100,58	128,2	5	6,41
Буревестник	58,80	62	0,1	0,8	4,96	51,04	56	5	2,80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полтавское	125,21	428	0,1	0,8	34,24	85,00	119,2	5	5,96
Спиридоновка	61,45	350	0,1	0,8	28,00	30,52	58,52	5	2,93
Коржинколь	93,94	345	0,1	0,8	27,60	61,87	89,47	5	4,47
Бауманское	103,33	501	0,1	0,8	40,08	58,33	98,41	5	4,92
Тоганас	56,21	186	0,1	0,8	14,88	38,66	53,54	5	2,68
итого по району:	1069,90	5712			456,96	543,10	1000,1		69,84
Атбасарский район									
Есенгельды	278,10	638	0,1	0,8	51,04	213,82	264,9	5	13,24
итого по району:	278,10	638	0,1	0,8	51,04	213,82	264,9	5	13,24
итого по ГВ:	4233,0	15540			508,0	2722,6	3965,8		267,1

Расчетная потребность в воде на 2040 год

Табл. 3

Наименование поселков	Суточный расход воды м3/сут.	Хозяйственно-питьевые нужды м3/сут				Общий суточный расход воды по жив. м3/сут	Суммарный расход воды на хозяй-нужды м3/сут	Производственные нужды от графы № 24	
		Численность населения чел.	Удельное водопотребление м3	Ксут=1,0	Суточный расход воды м3/сут.			%	Суточный расход воды м3/сут.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коргалжинский район									
Оркендеу	335,17	469	0,14	1	65,66	253,55	319,2	5	15,96
Коргалжин	1580,19	4358	0,14	1,2	732,14	641,93	1374	15	206,11
Абай	39,98	56	0,14	1	7,84	30,24	38,08	5	1,90
Жантеке	370,65	875	0,14	1	122,50	230,50	353	5	17,65
Каргалы	79,52	59	0,14	1	8,26	67,47	75,73	5	3,79
Майшукур	85,36	134	0,14	1	18,76	62,53	81,29	5	4,06

Кумколь	9,02	18	0,14	1	2,52	6,07	8,59	5	0,43
Шалкар	280,90	398	0,14	1	55,72	211,81	267,5	5	13,38
Сабынды	328,65	1318	0,14	1	184,52	128,48	313	5	15,65
Караегин	127,94	443	0,14	1	62,02	59,83	121,9	5	6,09
Алгабас	47,12	68	0,14	1	9,52	35,36	44,88	5	2,24
Кенбидаик	193,98	416	0,14	1	58,24	126,50	184,7	5	9,24
Арыкты	243,14	858	0,14	1	120,12	111,44	231,6	5	11,58
итого по району:	3721,62	9470				1965,71	3413,53		308,08
Егиндыкольский район									
Егиндыколь	830,58	3602	0,14	1,2	605,14	117,11	722,2	15	108,34
Узынколь	157,94	356	0,14	1	49,84	100,58	150,4	5	7,52
Буревестник	63,00	64	0,14	1	8,96	51,04	60	5	3,00
Полтавское	154,08	441	0,14	1	61,74	85,00	146,7	5	7,34
Спиридоновка	85,11	361	0,14	1	50,54	30,52	81,06	5	4,05
Коржинколь	117,29	356	0,14	1	49,84	61,87	111,7	5	5,59
Бауманское	137,10	516	0,14	1	72,24	58,33	130,6	5	6,53
Тоганас	68,81	192	0,14	1	26,88	38,66	65,54	5	3,28
итого по району:	1613,92	5888			925,18	543,10	1468,3		145,64
Атбасарский район									
Есенгельды	322,26	665	0,14	1	93,10	213,82	306,9	5	15,35
итого по району:	322,26	665	0,14	1	93,10	213,82	306,9	5	15,35
итого по ГВ:	5657,8	16023			1018,3	2722,6	5188,7		469,1
	65,48л/сек		235,74м³/час						
Промывные воды	62488 год		171,2 сут						
Собственные нужды	2,65	53	0,05						
Всего:	5831,65								

Расчет суточного водопотребления.

Среднесуточный расход воды на хозяйственно – питьевые и коммунальные нужды населенных пунктов определены согласно СНиП РК 4.01-02-2009 по формуле:

$$Q_{сут. м} = \sum q_{ж} \times N_{ж} / 1000, \quad (\text{п.5.1.2})$$

где $q_{ж}$ – среднесуточное удельное хозяйственно-питьевое водопотребление на одного жителя в л/сут.;

$N_{ж}$ – расчётное число жителей в районах жилой застройки с различной степенью благоустройства.

Результаты расчета сведены в таблицы №2 и №3.

Расходы воды на пожаротушение.

В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2001 проектируется объединенный противопожарный водопровод низкого давления. Минимальный свободный напор при пожаре должен быть не менее 10 м.в.ст.

Расход воды на пожаротушение принимаем 10 л/сек, количество одновременных пожаров 1.

Трехчасовой пожарный запас воды при расходе 10 л/сек составит $(10 \times 3600 \times 3) \times 1 = 108\text{м}^3$.

Пополнение пожарного запаса за 72 часа (п.5.2.14).

Пожарный запас воды хранятся в резервуарах чистой воды на площадке II подъема и в резервуарах чистой воды сельских населенных пунктов.

4.3 Техническая схема водоподачи

В соответствии с требованиями к количеству и качеству воды для обеспечения населения водой питьевого качества, в проекте принят источник водоснабжения - подземные воды (1 пусковой комплекс 1 очереди строительства Нуринского группового водовода).

В соответствии с общей схемой реконструкции группового Нуринского водовода в настоящем предусмотрены реконструкция разводящей сети и площадок водопроводных сооружений с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты, также подключение к существующей сети отдельных участков с. Сабынды.

Подача воды на с.Коргалжын из магистрального распределительного водовода РВ2 колодец 52 ПК 277+50.

Подача воды на с.Майшукыр из отводящего водовода на с.Майшукыр колодец 16 ПК80+40,19.

Подача воды на с.Арыкты из распределительного водовода РВ3 колодец 36 ПК262.

Отдельные участки проектируемой водопроводной сети с.Сабынды подключаются к существующим колодцам 1, 2 разводящей сети села Сабынды. Существующие разводящие сети водоснабжения построены в 2016 году в хорошем состоянии и реконструкции не требуются.

4.4 Инженерные сети и система водоснабжения

4.4.1 Разводящие сети

Проектом предусмотрены реконструкция существующих разводящих сетей с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты, а также подключение отдельных участков сети с.Сабынды к существующей сети села.

Разводящие водопроводы запроектированы из полиэтиленовых труб PE100 SDR 17 СТ РК ISO 4427-2-2014 диаметрами Ø 200x11,9 ÷ 63x3,8 мм, .

Сервисные трубопроводы для подключения к жилым домам запроектированы из полиэтиленовых труб PE100 SDR11 PN8 СТ РК ISO 4427-2-2014 диаметрами Ø 50x3 ÷ 20x2 мм .

В зонах высокого уровня грунтовых вод на время строительства в траншеях предусмотрен водоотлив, мероприятия по наружной гидроизоляции колодцев.

Протяженность трубопроводов составляет **87 271 м, в т.ч:**

Разводящие сети:

- с.Коргалжын – 40 702 м.
- с.Майшукыр – 4 357 м
- с.Арыкты – 8 612 м
- с.Сабынды – 2 618 м

Сервисные сети подключения к жилым домам:

- с.Коргалжын – 23 584 м.
- с.Майшукыр – 1 294 м
- с.Арыкты – 5 129 м
- с.Сабынды – 975 м

Согласно п.12.1.6 СНиП РК 4.01-02-2009 водопровод уложен в одну нитку, в резервуарах будет предусмотрена хранение аварийного запаса воды.

Подключение разводящих водоводов предусмотрено из колодцев проектируемого магистрального водовода. Прокладка труб предусмотрена открытым способом.

Согласно Технических условий ГУ «Управление ПТ и АД Акмолинской области» от 11.07.2023 № ЗТ-2023-01261301, прокладка трубы под автодорогой областного значения предусмотрена закрытым способом - методом горизонтально направленного бурения (ГНБ) , под грунтовыми дорогами – открытым способом.

При пересечении трубопроводом, кабель предусмотрен в футляре из швеллера.

На сети предусмотрены круглые колодцы из сборных железобетонных элементов. В пониженных местах водопровода, для опорожнения сети на период ремонта предусмотрены выпуски.

В повышенных точках сети монтируются колодцы с воздушными клапанами, для впуска и выпуска воздуха.

Трубопроводная арматура в колодцах стальная.

Все стальные изделия и трубы подлежат изоляции - усиленного типа, ГОСТ 9.602-2016г. Вокруг колодцев, расположенных вне проездов, предусмотрено устройство отмосток шириной 1 м с уклоном от крышки люка из бетона марки 12,5 $V=0.55M3$ и щебня толщиной 100мм, уложенного на утрамбованный грунт.

Согласно п.4.1 СНиП 4.01-02-2009 водопроводные (сервисные) сети подведены к границам участков потребителей с установкой в колодце на 2-6 домов опломбированной арматуры. Приборы учета воды установлены в колодцах.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в 2023г.

Трасса сетей водоснабжения сложена из мелких песков и суглинков. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы под оголенной от снега поверхностью - 2,19м.

Средняя глубина заложения трубопровода – 2,7 метра.

В зонах высокого уровня грунтовых вод на время строительства в траншеях предусмотрен водоотлив, мероприятия по наружной гидроизоляции колодцев.

Гидравлические расчеты группового магистрального водовода, отводящих водоводов определены в проекте 1-й очереди 1-й пусковой комплекс.

Гидравлический расчет водоводов и водопроводных сетей с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты выполнены на компьютерной программе «ZULU 7.0», разработанная и свободно распространяемая в странах СНГ и утвержденная Госэкспертизой РК (на основе формул и таблиц Ф.А.Шевелева).

Текстовая и графическая части гидравлического расчета приведены в Приложении.

4.5 Обоснование выбора материала труб и трубопроводной арматуры

Стоимость строительства отводящих водоводов зависит в значительной мере от выбора материала труб.

Проектом рассмотрены стальные, полиэтиленовые и чугунные трубы с близкими по значению механическими свойствами, незначительно отличающиеся по некоторым показателям.

Стальные трубы имеют преимущества перед другими материалами по своей высокой прочности и пластичности. Основной их недостаток – низкая коррозионная стойкость и низкий срок службы, 20-25 лет. Кроме того стальные трубы подвержены зарастанию в короткий срок службы.

Основные достоинства чугуна – высокая коррозионная стойкость. Заводами на территории СНГ выпускается трубы из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ), который по пластичности приближен к углеродистой стали. Для сохранения качества питьевой воды на внутреннюю поверхность чугунных труб наносится цементно-песчаное покрытие, разрешенное к применению органами Санэпидемнадзора. Гарантированный срок службы 50 лет.

Недостатком чугунных труб является:

- неустойчивость к зарастанию сечений в короткий срок эксплуатации;
- транспортировка, как и монтаж, требует специального дорогостоящего погрузочно-разгрузочного оборудования;
- качество монтажа труб невозможно обеспечить без квалифицированного специалиста;

В последние годы в системах водоснабжения Казахстана начали применять полиэтиленовые трубы. Трубы из полимерных материалов легкие, коррозионно-стойкие и имеют ряд преимуществ перед трубами из других материалов:

- отсутствие проблем утечек, неподверженность труб разрушению при замерзании в них воды;
- высокая стойкость к зарастанию и росту биологических образований на стенках, вызывающих снижение пропускной способности трубопроводов;

- высокая прочность, стойкость к гидравлическим ударам и долговечность. Гарантированный срок службы 50 лет;
- низкий коэффициент гидравлического сопротивления позволяющий достичь большей (по сравнению с другими трубами) пропускной способности при одинаковых внутренних диаметрах;
- высокая скорость и относительно малая трудоемкость монтажа.

Выбор материала труб производился по стоимости 1 п.м. трубы в базовых ценах заложенной в госрасценках по часто применяемым диаметрам труб.

№ п.п.	Условные диаметры труб	Стальные трубы без наружного и внутреннего покрытия ГОСТ 10704-91	Чугунные напорные трубы по ГОСТ 5525-79	Полиэтиленовые трубы для питьевого водоснабжения Р=1МПа по СТ РК 4427-2-2014
	мм	Стоимость 1 пм в тенге	Стоимость 1 пм в тенге	Стоимость 1 пм в тенге
1	300	3360	3110	3059
2	200	1880	1280	1245
3	250	1320	936	801
4	100	714	618	382
5	50	279	401	85

На основании вышеизложенного анализа труб и учитывая относительно низкую стоимость проектом для водоводов выбраны полиэтиленовые трубы.

При выборе трубопроводной арматуры учитывался поручения Президента и Правительства РК о развитии отечественных производств оборудования и увеличения доли казахстанского содержания и принцип единообразия применяемых материалов и оборудования в целом по РК.

5. Площадка водопроводных сооружений с.Коргалжын, с.Майшукыр, с.Арыкты Определение объема резервуаров на ПВС с.Коргалжын

(Население 4358 человек – перспектива)

Согласно п.12.3.1/1/ проектом предусмотрено устройство двух резервуаров чистой воды. В каждом резервуаре предполагается хранение регулирующего, пожарного и аварийного и объемов воды.

а) Определение регулирующего объема воды в РЧВ

Регулирующий объем воды в РЧВ определяем по п.12.1.2

$$W_{\text{рег.}} = Q_{\text{сут. макс}} \left[1 - K_n + (K_q - 1) \times \left(\frac{K_n}{K_q} \right)^{\frac{K_q}{K_q - 1}} \right],$$

где:

$Q_{\text{сут. макс}} = 1580,19 \text{ м}^3/\text{сут}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления,

K_n – отношение максимальной часовой подачи воды в регулируемую емкость ($q_{\text{нас.}} = 65,8 \text{ м}^3/\text{час}$) к среднему часовому расходу в сутки макс водопотребления

$K_n = 65,8 / (1580,19 / 24) = 1$

K_q – коэффициент часовой неравномерности отбора воды из РЧВ, определяемый, как отношение максимального часового отбора (максимальный часовой отбор равен

производительности насоса и равен 114,6 м³/час) к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

$$K_q = 114,6 / (1580,19 / 24) = 1,74$$

$$\underline{W_{\text{рег.}} = 1580,19 \times (1 - 1 + (1,74 - 1) \times (1/1,74)^{1,74/(1,74-1)}) = 315,0 \text{ м}^3}$$

б) Определение пожарного объема воды в РЧВ

Согласно /1/ п.12.1.4, пожарный объем РЧВ складывается из:

- расхода воды на наружное и внутреннее пожаротушение села, равного 10,0 л/с, с учетом времени пожара, равного 3 часам.

$$W_1 = (10,0 + 2,6) \times 3 \times 3,6 = 136 \text{ м}^3$$

- расхода воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды трех максимальных часов водопотребления

$$W_2 = 114,6 \times 3 = 343,8 \text{ м}^3,$$

где 114,6 м³/час – максимально часовой расход.

Таким образом, полный пожарный объем:

$$\underline{W_{\text{пож.}} = 136 + 343,7 = 479,7 \text{ м}^3}$$

в) Определение аварийного объема воды

Согласно /1/ п.12.1.6 аварийный объем воды предусматривается при наличии одного водовода. Снижение подачи воды на 70% на период ликвидации аварии.

$$W_{\text{авар.}} = 1580,19 \times 0,7 \times 15/24 = 691,3 \text{ м}^3$$

г) Определение общего объема воды в РЧВ

$$\underline{W_{\text{общ.}} = W_{\text{рег.}} + W_{\text{пож.}} + W_{\text{авар.}} = 315,0 + 479,7 + 691,3 = 1486 \text{ м}^3}$$

На основании вышеизложенного принимаем ближайший типоразмер резервуара РЕ-10 объемом 1000 м³ – 2 штуки.

Определение объема резервуаров на ПВС с.Майшукыр

(Население 134 человек – перспектива)

Согласно п.12.3.1/1/ проектом предусмотрено устройство двух резервуаров чистой воды. В каждом резервуаре предполагается хранение регулирующего, пожарного и аварийного и объемов воды.

а) Определение регулирующего объема воды в РЧВ

Регулирующий объем воды в РЧВ определяем по п.12.1.2

$$W_{\text{рег.}} = Q_{\text{сут. max}} \left[1 - K_n + (K_q - 1) \times \left(\frac{K_n}{K_q} \right)^{\frac{K_q}{K_q - 1}} \right],$$

где:

$Q_{\text{сут. max}} = 85,35 \text{ м}^3/\text{сут}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления,

K_n – отношение максимальной часовой подачи воды в регулируемую емкость ($q_{\text{нас.}} = 3,6 \text{ м}^3/\text{час}$) к среднему часовому расходу в сутки $W_{\text{сут. max}}$ водопотребления

$$K_n = 3,6 / (85,35 / 24) = 1$$

K_q – коэффициент часовой неравномерности отбора воды из РЧВ, определяемый, как отношение максимального часового отбора (максимальный часовой отбор равен производительности насоса и равен 17,04 м³/час) к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

$$K_ч = 17,04 / (85,35 / 24) = 4,8$$

$$\underline{W_{рег.} = 85,35 \times (1-1+(4,8-1)) \times (1/4,8)^{4,8/(4,8-1)} = 45,4 \text{ м}^3}$$

б) Определение пожарного объема воды в РЧВ

Согласно /1/ п.12.1.4, пожарный объем РЧВ складывается из:

- расхода воды на наружное и внутреннее пожаротушение села, равного 10,0л/с, с учетом времени пожара, равного 3 часам.

$$W_1 = (10,0+2,6) \times 3 \times 3,6 = 136 \text{ м}^3$$

-расхода воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды трех максимальных часов водопотребления

$$W_2 = 17,04 \times 3 = 51,1 \text{ м}^3,$$

где 17,04 м³/час – максимально часовой расход.

Таким образом, полный пожарный объем:

$$\underline{W_{пож.} = 136 + 51,1 = 187,1 \text{ м}^3}$$

в) Определение аварийного объема воды

Согласно /1/ п.12.1.6 аварийный объем воды предусматривается при наличии одного водовода. Снижение подачи воды на 70% на период ликвидации аварии.

$$W_{авар.} = 85,35 \times 0,7 \times 15/24 = 37,3 \text{ м}^3$$

г) Определение общего объема воды в РЧВ

$$\underline{W_{общ.} = W_{рег.} + W_{пож.} + W_{авар.} = 45,4 + 187,1 + 37,3 = 269,8 \text{ м}^3}$$

На основании вышеизложенного принимаем ближайший типоразмер резервуара РЕ-1,5 объемом 150 м³ – 2 штуки.

Определение объема резервуаров на ПВС с. Арыкты

(Население 858 человек – перспектива)

Согласно п.12.3.1/1/ проектом предусмотрено устройство двух резервуаров чистой воды. В каждом резервуаре предполагается хранение регулирующего, пожарного и аварийного и объемов воды.

а) Определение регулирующего объема воды в РЧВ

Регулирующий объем воды в РЧВ определяем по п.12.1.2

$$W_{рег.} = Q_{сут.макс} \left[1 - K_н + (K_ч - 1) \times \left(\frac{K_н}{K_ч} \right)^{\frac{K_ч}{(K_ч-1)}} \right],$$

где:

$Q_{сут.макс}$ = 243,14 м³/сут - расход воды в сутки максимального водопотребления,

$K_н$ – отношение максимальной часовой подачи воды в регулируемую емкость ($q_{нас.}$ = 10,13 м³/час) к среднему часовому расходу в сутки тах водопотребления

$$K_н = 10,13 / (243,14 / 24) = 1$$

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности отбора воды из РЧВ, определяемый, как отношение максимального часового отбора (максимальный часовой отбор равен производительности насоса и равен 25,5 м³/час) к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

$$K_ч = 25,5 / (243,14 / 24) = 2,52$$

$$\underline{W_{рег.} = 243,14 \times (1-1+(2,52-1)) \times (1/2,52)^{2,52/(2,52-1)} = 80 \text{ м}^3}$$

б) Определение пожарного объема воды в РЧВ

Согласно /1/ п.12.1.4, пожарный объем РЧВ складывается из:

- расхода воды на наружное и внутреннее пожаротушение села, равного 10,0л/с, с учетом времени пожара, равного 3 часам.

$$W_1 = (10,0+2,6) \times 3 \times 3,6 = 136 \text{ м}^3$$

- расхода воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды трех максимальных часов водопотребления

$$W_2 = 25,5,0 \times 3 = 76,5 \text{ м}^3,$$

где 25,5 м³/сут – максимально часовой расход.

Таким образом, полный пожарный объем:

$$\underline{W_{\text{пож.}} = 136 + 76,5 = 212,5 \text{ м}^3}$$

в) Определение аварийного объема воды

Согласно /1 /п.12.1.6 аварийный объем воды предусматривается при наличии одного водовода. Снижение подачи воды на 70% на период ликвидации аварии.

$$W_{\text{авар.}} = 243,14 * 0,7 * 18/24 = 128 \text{ м}^3$$

г) Определение общего объема воды в РЧВ

$$\underline{W_{\text{общ.}} = W_{\text{рег.}} + W_{\text{пож.}} + W_{\text{авар.}} = 80 + 212,5 + 128 = 420 \text{ м}^3}$$

На основании вышеизложенного принимаем 2 резервуара ёмкостью по 300 м³.

6. Внутриплощадочные сети

Схема подачи в сеть следующая:

Отводящие водоводы Нуринаского группового водовода из полиэтиленовых труб подают воду до площадок ПВС.

Внутриплощадочные сети запроектированы из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Подводящий трубопровод предназначен для подачи воды из колодца магистрального водовода в резервуары. В колодцах перед резервуарами устанавливаются затворы с электроприводом, которые регулируют подачу воды в резервуары.

Отводящие трубопроводы от резервуаров подают на насосную станцию II подъема.

Фиксация расходов подаваемой воды в сеть производится в насосной станции II подъема турбинными счетчиками (2шт) диаметром 125 и 100мм, установленных на напорных водопроводных и пожарных трубопроводах.

Подача воды в трубопроводы поселковой разводящей сети осуществляется из насосной станции напорными трубопроводами двумя нитками в колодец, к которому подключаются существующие водопроводные сети.

Переливные трубопроводы предназначены для предотвращения резервуаров для воды от переполнения.

Спускные трубопроводы предназначены для опорожнения остатков воды в резервуарах при их очистке или ремонте. На концах выпусков сливных трубопроводов в колодцах установлены затворы. В обычное время затворы закрыты. Для сброса осадка или промывных вод затворы открываются. После объединения переливного и спускного трубопроводов в конце сливного трубопровода предусмотрен мокрый колодец для сброса воды.

Особенности примененных конструкций, материалов, монтажа сетей:

- колодцы круглые из сборного ж/бетона;
- Люки для колодцев чугунные типа Л ГОСТ 3634-99;
- Трубы стальные электросварные ГОСТ 10704-91;
- Фасонные части стальные электросварные;
- стыковые соединения стальных труб на сварке.

Антикоррозийная защита:

- стальных труб и фасонных частей в колодцах- окраска эмалью ХС -558 (3 слоя) по грунтовке ХС-04 (1 слой);

- стальных труб и фасонных частей в грунте наружная усиленная битумно-резиновая.

Хозяйственно-бытовые стоки от КПП отводятся в септик СКС-2 за пределы площадки ПВС.

7. Насосная станции II подъема

В подземной части здания насосной станции установлена автоматическая насосная станция водоснабжения. Подача насосных станций рассчитана на максимальное часовое водопотребление. Насосная станция II подъема по степени обеспеченности подачи воды – II категории. Насосная станция обеспечивает водоподачу в соответствии с нуждами потребителя из резервуаров чистой воды.

Для обеспечения водой **с. Коргалжын** запроектирована насосная станция с расчетным расходом на хозяйственные нужды $Q=92$ м³/ч, напором $H=30$ м и расходом для пожаротушения $Q=36$ м³/ч, напором $H=40$ м. К установке принята автоматическая насосная станция водоснабжения СН-3-КЕЛЕТ-ЭКО-ПРО-LVR32-2, которая состоит из двух рабочих и одного резервного насосов марки LVR32-2, мощность электродвигателя $N=4+4+4$ кВт, шкафа управления с преобразователями частоты и пускорегулирующей аппаратурой, с гидроаккумулятором (расширительным баком 300л) для защиты от гидроударов при пуске.

При включении пожарного насоса отключается насосная станция водоснабжения.

Для пожаротушения принята к установке автоматическая насосная станция СН-2-КЕЛЕТ-СР 250А-40-380-П-О-О, которая состоит из одного рабочего и одного резервного насоса марки СР 250А, шкафа управления с устройствами пуска звезда-треугольник и пускорегулирующей аппаратурой.

Насосная станция запроектирована для обеспечения водой **с. Майшукыр** с расчетным расходом $Q=7$ м³/ч, напором $H=25$ м и расходом для пожаротушения $Q=36$ м³/ч, напором $H=40$ м. Насосная станция II подъема по степени обеспеченности подачи воды – II категории.

К установке принята автоматическая насосная станция водоснабжения СН-2-КЕЛЕТ-ЭКО-ПРО-LVR15-4, которая состоит из одного рабочего и одного резервного насосов марки LVR15-4, мощность электродвигателя $N=4+4$ кВт, шкафа управления с преобразователями частоты и пускорегулирующей аппаратурой, с гидроаккумулятором (расширительным баком 300л) для защиты от гидроударов при пуске.

Для пожаротушения принята к установке автоматическая насосная станция СН-2-КЕЛЕТ-СР 250А-40-380-П-О-О, которая состоит из одного рабочего и одного резервного насоса марки СР 250А, шкафа управления с устройствами пуска звезда-треугольник и пускорегулирующей аппаратурой.

Насосная станция запроектирована для обеспечения водой **с. Арыкты** с расчетным расходом $Q=18$ м³/ч, напором $H=25$ м и расходом для пожаротушения $Q=36$ м³/ч, напором $H=40$ м. Насосная станция II подъема по степени обеспеченности подачи воды – II категории.

К установке принята автоматическая насосная станция водоснабжения СН-3-КЕЛЕТ-ЭКО-ПРО-LVR15-4, которая состоит из двух рабочих и одного резервного насосов марки LVR15-4, мощность электродвигателя $N=4+4+4$ кВт, шкафа управления с преобразователями частоты и пускорегулирующей аппаратурой, с гидроаккумулятором (расширительным баком 300л) для защиты от гидроударов при пуске.

Для пожаротушения принята к установке автоматическая насосная станция СН-2-КЕЛЕТ-СР 250А-40-380-П-О-О, которая состоит из одного рабочего и одного резервного насоса марки СР 250А, шкафа управления с устройствами пуска звезда-треугольник и пускорегулирующей аппаратурой.

Режим работы станций

Станции оснащены коллекторами, запорной арматурой, датчиками давления, манометром, звуковой сигнализацией аварийного состояния. В шкафу реализована функция ручного запуска и остановки насоса. Опция- защита от сухого хода.

Рабочий насос включается вручную и работает без режима поддержания давления до включения вручную. В ручном режиме управление насосами осуществляется с лицевой панели шкафа кнопками «Пуск/Стоп» соответствующего насоса, с отображением индикации состояния. Резервный насос включается автоматически при выходе из строя рабочего.

Режим работы – потребность в воде в течение суток резко меняется и в «часы пик» воды может не хватить. Утром, когда все одновременно начинают открывать водопроводные краны, автоматическая система управления станции, ее «электронный мозг» после ночного режима ожидания, включает насос.

При уменьшении потребления воды, «электронный мозг» станции отключает насосы.

Такой режим работы обеспечивает экономию электроэнергии при бесперебойном обеспечении жителей необходимым количеством воды и значительно увеличивает срок эксплуатации самой станции.

Установка поставляется полностью собранной, настроенной и проверенной на заводе.

Насосные установки располагаются в подземной части здания, чтобы установленные в нем насосы находились под заливом. Для удаления фильтрационной воды, предусмотрен дренажный приемок с отводом воды насосом ГНОМ 10-10 в сбросной трубопровод. В насосной станции предусмотрен кран однобалочный подвесной грузоподъемностью 0,5 тонн.

8. Контрольно-пропускной пункт

На площадках водопроводных сооружений запроектирован контрольно-пропускной пункт. В соответствии с п.103 Приказа № 26 от 20.02.2023 Министерства здравоохранения РК, здание КПП оснащено санитарно-гигиенической комнатой. В целях исключения экологического загрязнения местности канализационные стоки выводятся из здания в септик СКС-2, принятый по типовому проекту ТП 902-3-73.1.87 и расположенный за ограждением площадки.

Технологические трубопроводы подлежат обязательной теплоизоляции.

9. Конструктивные решения и характеристики основных зданий

Резервуары чистой воды емкостью 1000 м³ (2шт. с.Коргалжын) , 150 м³ (2шт. с.Майшукыр), 300 м³ (2 шт с.Арыкты) приняты по типовому проекту ТП РК РВ (ИВ)-2.3-2013 соответственно имеющие размеры в плане 18х18м, 6х9м, 6х15м высотой, соответственно - 3,6 м; 4,0; 3,6 м до низа балки перекрытия. Максимальное заполнение при уровне, соответственно - 3,3м; 3,7 м, 3,3м считая от дна.

Резервуары относятся к сооружениям II класса с ненормированной степенью огнестойкости и II класса по степени ответственности.

Резервуары представляют собой емкость из монолитного железобетона, частично заглубленные в грунт с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1 м над покрытием. Стены запроектированы из монолитного железобетона. Днище – монолитная железобетонная плита. Перекрытие резервуара выполнено из сборных железобетонных плит.

Резервуары оборудуются люками-лазами для производства ремонтных работ и промывок и для установки приборов сигнализации, а также вентиляционными колонками.

Обмен воздуха осуществляется через воздушные фильтры панельного типа.

Насосная станция II подъема заглубленного типа индивидуальной разработки

Здание насосной станции II подъема принято кирпичное, одноэтажное, прямоугольное с подвалом, размер здания в осях 6х9м. Высота до низа плит перекрытия 3 м. Размер подвала в плане 6,0х9,0м, глубина 2,16м.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс ответственности здания – II.

Категория сооружения III;

Категория производства по пожарной опасности Д.

Стены кирпичные толщиной 380 мм. В целях улучшения теплотехнических характеристик, дополнительно применена жидкая гидроизоляция «Корунд-Фасад» t=3,0 мм.

Покрытия - плиты сборные железобетонные многопустотные плиты ПК 60-15-8ВрПт
Утеплитель покрытия пенобетон t=80 мм, жидкая гидроизоляция «Корунд-Фасад» t=3,0 мм.

Контрольно-пропускной пункт индивидуальной разработки имеет прямоугольную форму с размерами в плане 3,7х5,4м. Высота здания 3,00 м.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола .

Фундаменты ленточные на бетоне В15.

Стены кирпичные усиленная железобетонными сердечниками.

В целях улучшения теплотехнических характеристик, дополнительно применена жидкая гидроизоляция «Корунд-Фасад» $t=3,0$ мм.

Покрытия - плиты сборные по серии 1.141.28С, вып.3. Утеплитель покрытия пенобетон $t=80$ мм, жидкая гидроизоляция «Корунд-Фасад» $t=5,0$ мм.

Пол бетонный по щебню на уплотненном грунте основания с покрытием керамической плитки в санузле и тамбуре и линолеумом в комнате охраны.

В здании КПП окна из металлопластика.

Дверь однопольная утепленная стальная распашная для производственных зданий.

Класс ответственности здания принят II

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Д.

Степень огнестойкости здания - I.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - CO.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.

Класс пожарной строительной конструкции - КО.

Ограждение площадки водопроводных сооружений (ЗСО) запроектировано из сборных железобетонных плит , секции 2,5х2,0м Серия 86-010601-0205. Предусмотрены металлические ворота Серия 8601-0605-0101, с калиткой Серия 8601-0605-0501.

Конструкция колодцев принята из сборных железобетонных изделий для круглых колодцев, Серия 900.1-14 Выпуск 1, ТПР 901-09-11.84 Альбомы IV, VI.88.

Раздел 5 . Отопление и вентиляция

Отопление. Насосная станция II подъема

Система отопления рассчитана для наружных температур $-31,2^{\circ}\text{C}$. В проекте разработано электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов предусмотрены электроконвекторы типа ЭВУА -1,5/220(и) $P=0,5/1$ кВт - 11 шт. Режим работы продолжительный. Условия работы – без надзора. Регулирование теплопередачи нагревательного прибора – автоматически, с встроенного терморегулятора. Электроконвекторы оборудованы защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях.

Вентиляция. Насосная станция II подъема

В здании насосной станции запроектирована приточно-вытяжная вентиляция. Вентиляция осуществляется осевыми настенными вентиляторами EF с автоматическими лопастями. Воздухообмен машинного зала принят из расчета ассимиляции тепловыделений от электродвигателей насосов. Приток также допускается естественный, открытием окон и дверей.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования по СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":

- холодный период $t_n=-31,2^{\circ}\text{C}$;

- теплый период $t_n=+26,8^{\circ}\text{C}$.

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования приняты в соответствии с ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях." тв указаны на плане отопления.

Отопление КПП

Система отопления рассчитана для наружных температур $-31,2^{\circ}\text{C}$.

В проекте разработано электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов предусмотрены электрообогреватели совмещенного действия ЗВУБ $\approx 220\text{В}$, $0,75/1,5\text{кВт}$ в количестве 2шт.

Вентиляция КПП

В здании КПП запроектирована приточно-вытяжная вентиляция. Приточный воздух естественным образом подается через оконные проемы здания (форточки). Вытяжная вентиляция осуществляется осевым настенным вентилятором, установленным внутри воздуховода круглого сечения, изготовленного из тонколистовой стали, расположенного в кирпичной стене. С целью предотвращения попадания холодного воздуха и атмосферных осадков в производственное помещение после отключения вентилятора предусматривается установка гравитационной решетки - RKZ 200.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования по СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":

- холодный период $t_n = -31,2^{\circ}\text{C}$;

- теплый период $t_n = +26,8^{\circ}\text{C}$.

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования приняты в соответствии с ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях." указаны на плане отопления.

Раздел 6. Электроснабжение

6.1 Электроснабжение площадки водопроводных сооружений

Электроснабжение объекта выполнено на основании задания на проектирование, Технических условий, выданных АО «АРЭК» ТУ № 08-2024-03526 от 13.12.2024 (с.Коргалжын), ТУ № 08-2024-00074 от 22.01.2025 (с.Арыкты), ТУ № 08-2024-00076 от 22.01.2025 (с.Майшукыр) и требованиями Правил Устройства Электроустановок.

Электроснабжение оборудования площадки водопроводных сооружений с.Коргалжын, с. Арыкты, с.Майшукыр, производится по II категории надежности. Основным источником питания оборудования служит проектируемая трансформаторная подстанция типа КТПН 40 кВА 10/0,4 кВ, расположенная на площадке водопроводных сооружений. В качестве резервного источника питания принимается дизельная генераторная установка ДГУ ТТ m 55TS, расположенная так же, на площадке.

Основные показатели

Категория электроснабжения: - II

Напряжение питания: - 380/220В

Расчетная мощность: - 25,5кВт.

Расчетный ток/cosφ - 42.5А/0,92

6.2 Электросиловая часть

Основными потребителями являются насосная станция второго подъема (хоз-питьевые насосы и насосы пожаротушения).

Станции управления силовым электрооборудованием размещены в электрощитовой, находящейся в насосной станции 2-го подъема (монтажная площадка). Питание осуществляется бронированным кабелем ВБбШв, проложенном по площадке резервуаров и кабелем ВВГ, ВВГнг внутри помещений и сооружений. Все кабельные сети проложены в трубах по стенам, в стальных лотках по полу.

Раздел 7. Автоматизация

Резервуары заполняются из магистральных водоводов.

В задачу автоматизации входит контроль за наполнением резервуаров, обеспечение пожарного запаса воды в нормальном режиме, использование пожарного запаса при ручном включении насосов пожаротушения, защита насосов от «сухого хода» при исчерпании пожарного расхода, вывод системы в рабочий режим при выходе из аварийных ситуаций, которые осуществляются с помощью сигнализаторов уровня жидкости САУ-М6. Датчики реле фиксируют четыре уровня воды в резервуаре:

- максимальный рабочий уровень;
- пожарный уровень;
- минимальный нижний уровень.

При достижении максимального уровня воды затворы закрываются, т.е. прекращается подача воды в резервуары. При сработке уровня воды в резервуарах до минимального верхнего уровня затворы открываются.

В случае пожара сработка уровня воды происходит до пожарного уровня, отключаются насосы НС II подъема.

При продолжающемся расходе уровень воды понижается и достигает минимального рабочего уровня, отключаются все насосы водоснабжения и пожаротушения, электродвигатели включаются, происходит заполнение резервуаров.

Раздел 8. Слаботочные системы

8.1 Видеонаблюдение.

На площадках водопроводных сооружений предусмотрено видеонаблюдение.

Средства системы видеонаблюдения, установленные на объекте, обеспечивают:

- контроль за проникновением внутрь территории;
- обзор площадок (зданий и сооружений);
- обзор периметра территории;
- визуальное отображение на мониторах в контрольно-пропускном пункте;
- визуальное отображение архивных видеозаписей;
- круглосуточный режим работы;
- хранение архива видеозаписей в течении минимум одного месяца.

Видеокамеры устанавливаются на опоры освещения на высоте 5 метров.

8.2 Пожарная сигнализация

Настоящий проект предусматривает оборудование здания контрольно-пропускного пункта следующими системами:

- Система автоматической пожарной сигнализации;
- Система оповещения о пожаре.

Назначение системы автоматической пожарной сигнализации.

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

- Автоматического обнаружения загорания или пожара в начальной стадии их развития;
- Автоматического формирования сигнала на включение системы оповещения;

Назначение системы оповещения

Система оповещения предназначена для звукового и светового оповещения персонала лаборатории о возникновении пожара, а также указанием посредством табло аварийных выходов для быстрой эвакуации из здания.

Основные проектные решения

Система автоматической пожарной сигнализации и оповещения

Описание системы.

В качестве прибора пожарной сигнализации принят прибор типа Гранит-3. Прибор устанавливается на стене, на высоте 1,5 м от уровня пола. Прибор Гранит-3 предназначен для контроля двух шлейфов охранно-пожарной сигнализации с электроконтактными и токопотребляющими охранными и пожарными датчиками. В качестве пожарных извещателей используются извещатели пожарные ИПР212-45 и ручные пожарные извещатели ИПР-ЗСУ.

Для подачи звукового и светового сигнала предусматривается установка светозвукового оповещателя Маяк-12-КП.

Электропитание прибора «Гранит-3» выполняется от сети 220В, резервное – от аккумулятора батареи 12В7,0А/ч.

Раздел 9. Зона санитарной охраны сетей и сооружений

Согласно п.97 СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31 934) границы первого пояса ЗСО водопроводных сооружений приняты на расстоянии:

- от стен запасных и регулирующих емкостей – 30 м;
- от здания насосной станции второго подъема – 15 м.

Водопроводные сооружения, размещаемые на площадке и водопровод вредного влияния на окружающую среду не оказывают.

На территории первого пояса площадки водопроводных сооружений запрещается:

- проживание людей, в том числе работающих на водоводе;
- прокладка трубопроводов различного назначения, за исключением трубопроводов, обслуживающих водопроводные сооружения;
- здания должны быть канализованы, сточные воды отводятся в септик, расположенный за территорией первого пояса площадки водопроводных сооружений, исключающих загрязнение территории первого пояса при вывозе нечистот.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов исключается расположение источников загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие).

Не допускается прокладка водоводов по территории свалок, полей ассенизации полей фильтрации, земледельческих полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также прокладка магистральных водоводов по территории промышленных и сельскохозяйственных организаций.

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний, несчастных случаев, обеспечение безопасности труда работники должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Должностные лица не допускают к работе лиц, не прошедших предварительные или периодические медицинские осмотры или признанных непригодными к работе по состоянию здоровья.

Руководитель строительно-монтажной организации обязан обеспечивать соблюдение всеми работниками правил внутреннего распорядка относящихся к охране труда, в соответствии с «Типовыми правилами внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий и организаций». Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом и наркотическом состоянии на территорию объекта и на рабочие места запрещается.

Раздел 10. Эксплуатация системы водоснабжения

10.1 Служба эксплуатации

В настоящее время Нуринский групповой водовод находится на балансе РГП

«Нуринский групповой водовод» с эксплуатационным штатом для обслуживания существующих зданий и сооружений.

Структура службы эксплуатации в основном остается прежней. Численность работающих 53 человека. Проект предусматривает одну аварийную бригаду. Бригада обслуживает только линейные сооружения.

Намеченный штат для эксплуатации системы водоснабжения должен быть предусмотрен на круглогодичную работу всех сооружений.

В задачи технической эксплуатации водопроводной сети входят:

- 1) Надзор за состоянием и сохранностью сети, сооружений, устройств и оборудования на ней (производится не реже 1 раза в 2 месяца бригадами численностью 1-2 чел.);
- 2) Разработка мероприятий по совершенствованию системы подачи и распределения воды, а также по предотвращению перерывов в подаче воды при аварийных ситуациях; выполнение переключений на сети для установления оптимального режима работы системы; проведение натуральных измерений расхода воды и давления.
- 3) Планово-предупредительный и капитальный ремонты на сети, ликвидация аварий;
- 4) Ведение технической документации и отчетности;
- 5) Надзор за строительством и приемка в эксплуатацию новых линий сети, сооружений на ней и абонентских присоединений;
- 6) Анализ условий работы сети, подготовка предложений по совершенствованию системы и управлению ее работой;
- 7) Сбор, хранение и систематизация данных по всем повреждениям и авариям на сети, сооружениях на ней с целью анализа их причин и разработки показателей надежности;

Для поддержания системы водоснабжения в рабочем состоянии эксплуатационный участок должен быть оснащен транспортными средствами и механизмами. Приобретение транспортных средств намечается за счет собственных средств или кредитных ассигнований.

Долговременная прочность пластмассовых труб при номинальном давлении и температуре, должна обеспечивать надежность водопровода в течение 50 лет. Это возможно при условии правильной эксплуатации, обеспечиваемой комплексом организационно-технических мероприятий.

Важное значение в организационно-технических мероприятиях имеет подготовка квалифицированных кадров – эксплуатационников и ремонтников. Они должны быть знакомы с особенностью свойств полимеров и обучены приемам обработки труб и ремонту пластмассовых трубопроводов.

Условием нормальной эксплуатации пластмассовых трубопроводов является наличие, у обслуживающего персонала, схемы трубопроводов с указанием материала и диаметра труб, расположение запорной и регулирующей аппаратуры, опор и мест ревизии, наличие инструкций и правил эксплуатации и ремонта водовода из полимерных материалов.

На складе предприятия должен быть предусмотрен необходимый для ремонтных работ запас труб и деталей трубопроводов из марок полимерных материалов и типоразмеров, соответствующих находящимся в эксплуатации, а также вспомогательных материалов.

Пластмассовые трубопроводы, в отличие от металлических труб не корродируют. Однако при движении по пластмассовому трубопроводу происходит осаждение механических примесей, в результате чего трубопровод засоряется и требует очистки. Очистку производят гидропневматическим способом, при котором через трубопровод пропускается смесь воды и воздуха в пропорции 1:6.

Текущий ремонт предусматривает систематическое и своевременное проведение работ по предохранению трубопровода от преждевременного выхода из строя, устранение мелких повреждений и неисправностей, возникающих во время эксплуатации системы.

Ремонт пластмассовых трубопроводов проводят слесари – сантехники и слесари-трубоукладчики, которые должны знать и уметь выполнять операции по обработке, сварке и склеиванию пластмассовых труб, выполнять сварку соединительных деталей, знать

конструкцию и правила эксплуатации оборудования, приспособлений и инструментов, специально предназначенных для ремонта пластмассовых трубопроводов.

Соблюдение технологических режимов ремонтных операций является важнейшим фактором, обеспечивающим эксплуатационную надежность пластмассовых трубопроводов.

Раздел 11. Организация строительства

11.1 Характеристика района строительства

Рассматриваемый объект размещается на территории Коргалжынского района, Акмолинской области. Схема расположения объекта приведена на ситуационном плане.

Район строительства, согласно СП РК 2.04-2017, отнесен к I температурной зоне с продолжительностью отопительного сезона 209 дней. Среднегодовая температура воздуха +9,6° С. Абсолютный минимум -39, максимум +43. Среднегодовая сумма осадков в среднем 252мм. Устойчивый снежный покров на рассматриваемой территории обычно устанавливается во второй половине ноября. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 147 дней. Средняя многолетняя высота снега до 27,2 см. Преобладающее направление ветра . юго-восток, северо-запад. Средняя скорость ветра 3,8 м/сек. Базовая скорость ветра достигает 35 м/с.

Расчетная глубина промерзания для данного района при оголенной поверхности составляет 2,19 м. Грунты на объекте строительства относятся к II группе. Сейсмичность района 6 баллов. По данным буровых работ по трассам разводящих сетей установлено, что максимальное стояние грунтовых вод (от 2 до 4,2 м) наблюдается в с.Коргалжын кроме северной части; в с.Арыкты грунтовые воды на глубине 3,5 м; в с Майшукур грунтовые воды наблюдаются нот 2,5 м до 4,0 м.

11.2 Основные принципы организации строительства

Началу строительства объекта предшествует выполнение организационно-технических мероприятий, направленных на плановое развертывание и ведение строительно-монтажных работ. В период организационно-технической подготовки Заказчик решает вопросы финансирования, размещает заказы на поставку оборудования и материалов.

Строительство объекта будет осуществляться в два периода:

- подготовительный,
- основной.

В подготовительный период на площадке выполняются следующие виды работ:

- расчистка стройплощадки;
- создание геодезической основы;
- противопожарные мероприятия;
- освещение стройплощадки;
- завоз стройматериалов, обеспечение инвентарем.

Основной период строительства охватывает все виды работ, связанные со строительством трубопровода, монтажом оборудования.

Потребность строительства в электроэнергии удовлетворяется от существующей электросети.

Для обеспечения строительными материалами, трубами, казахстанскими и российскими предприятиями - поставщиками заключаются договора-поставки с одновременным включением в план перевозок по железной и автомобильной дорогам соответствующих передвижных средств.

11.3 Организация строительных работ

Строительство сетей водоснабжения осуществляется открытым способом, грунт, оставшийся после механизированной разработки, дорабатывается вручную.

Краткие указания к производству работ: Работы по строительству инженерных сетей выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительного производства».

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Монтаж сборных ж/б конструкций, строительство и испытание трубопроводов производится в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения в натуре существующих коммуникаций и получения разрешения на производство работ. Работу в местах пересечения кабелей электричества и связи производить в присутствии представителей, эксплуатирующих организации. Земляные работы в местах пересечения производить вручную по два метра в каждую сторону от пересечения.

Согласно СН «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб» напорные и безнапорные трубопроводы водоснабжения и канализации испытывают на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим или пневматическим способом дважды (предварительное и окончательное). Предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры, должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5. Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице 4 выше названного СН РК.

Для гидроиспытаний трубопроводов и резервуаров на период строительства следует использовать привозную воды из источников, не используемых для питьевых нужд.

После гидроиспытаний промывные воды вывозить ассенизаторскими машинами на рельеф.

После засыпки трубопроводов в соответствие с п.п. 158 и 159 СП от 16 марта 2015 года проводится промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно Санитарным правилам.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее

- мг/дм³) при времени контакта не менее 6 часов, а так же, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Применение полиэтиленовых труб, современного оборудования запорной арматуры класса герметичности «А» позволит снизить потери на отводящих водоводах за счет уменьшения аварий, оздоровить экологическую обстановку регионов и активно использовать водосберегающие технологии.

Монтаж конструкции ЖБИ производить в соответствии с проектом производства работ (составляется подрядчиком) и требования глав СНиП 5.03-37-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные». К монтажу конструкции приступать после устройство подготовки и инструментальной проверки соответствия проекту отметок и уклонов.

Приемку в эксплуатацию законченных строительством трубопроводов необходимо производить в соответствии с требованиями п.6.9. СН РК 4.01-03-2013 и действующих нормативно-технических документов, регламентирующих производство и приемку работ трубопроводов. Продолжительность строительства объекта составляет 19 месяцев.

Работы по реконструкции и строительству должны выполняться специализированной строительной организацией, располагающей оборудованием по монтажу для прокладки водоводов с сооружениями.

Водопровод из полиэтиленовых труб укладывается в траншее. Траншея отрывается экскаватором на 0.5 м больше глубины промерзания грунта. Глубина проникновения 0 температуры составляет 219 см, тогда глубина траншеи составляет $(2,19+0,5) \approx 2,69$ м. Принимаем глубину траншеи 2,70 м. Ширина траншеи по дну принята 1,0 м. Учитывая большую глубину траншей (3 м), принята комбинированная схема поперечного сечения траншей.

На разводящих трубопроводах Коргалжын уровень грунтовых вод в юго-восточной, восточной, южной частях села залегает от 2-х метров, Майшукыр грунтовые воды залегают 2,5 м от поверхности. Поэтому укладка трубопровода производится участками 100-200м с проведением водоотливных работ. При монтаже колодцев стыки обвертывается специальной лентой и производится наружная гидроизоляция толщиной 10мм.

Для понижения уровня грунтовых вод в разрабатываемых траншеях проектом предусматривается устройство открытого водоотлива: в пределах захватки длиной 50–100 метров по краям траншеи с обеих сторон устраиваются водоотводные канавки глубиной 30 см (ниже проектного дна траншеи), заканчивающиеся в нижней точке зумпфом. Из зумпфа вода откачивается насосом типа «ГНОМ».

Проектом разработан раздел «Строительное водопонижение» Том 2 Альбом 6.

Монтаж трубопроводов должен вестись строго по СН РК 4.01-05-2002г. «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб». Обратная засыпка на величину 30 см. выше верха полиэтиленовых труб выполняется мягким грунтом с помощью, экскаватора.

Места пересечения водопровода с кабелем и другими инженерными коммуникациями должны быть уточнены строителями и закреплены на трассе специальными знаками до начала производства работ. Без предварительного согласования с районной службой электросети, связи и автодорог запрещается начинать работы. Коммуникации должны вскрываться вручную и подвешиваться (во избежание повреждения) в присутствии всех заинтересованных организаций, имеющих охранную зону.

Промывку и дезинфекцию трубопроводов следует производить хлорной известью по порядку, указанному в СНиП РК 4.01-02-2009г. «Наружные сети сооружения водоснабжения».

Раздел 12. Экологические мероприятия.

Принятые проектные решения разработаны в соответствии с существующим законодательством в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

На территории объекта реконструкции отсутствуют древние культурные и исторические памятники, подлежащие охране.

Охрана атмосферного воздуха.

Работы по реконструкции объекта должны выполняться подрядной организацией, имеющей соответствующую лицензию, производственную базу и все необходимые разрешительные документы природоохранного назначения.

Ночная стоянка строительной техники и автотранспорта намечается в пределах охраняемой территории, отведенной под реконструкцию объекта, только на период их непосредственной работы.

Обеспечение объекта реконструкции электроэнергией планируется посредством подсоединения временных электросетей и постоянным по договору с электроснабжающей организацией.

Обеспечение объекта реконструкции топливно-энергетическими ресурсами планируется предприятиями топливно-энергетического комплекса.

С целью исключения или снижения возможного негативного воздействия на компоненты окружающей среды на период реконструкции объекта в рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха:

1. Изготовление сборных строительных конструкций, товарного бетона и раствора на производственной базе подрядной организации с последующей доставкой на строительную площадку спецавтотранспортом.
2. Максимальное сокращение сварочных работ при монтаже конструкций на местах их установки путем укрупненной сборки конструкций на стационарных производственных участках строительной организации, оборудованных системами газовой очистки.
3. Применение землеройно-транспортной и строительной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающими требованиям ГОСТ по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, с контролем ПДВ организацией – владельцем вышеназванной техники.
4. Организация технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации.
5. Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха.
6. Осуществление строительных работ с применением процесса увлажнения инертных материалов, что исключит возможность пыления.

При соблюдении рекомендованных мероприятий воздействие на атмосферный воздух в период проведения реконструкции объекта будет минимальным.

Охрана и подземных вод от загрязнения.

В период выполнения работ по реконструкции не предусматривается забор воды из поверхностных или подземных водоисточников, а также сброс сточных вод на рельеф местности и в водные объекты рыбохозяйственного и коммунально-бытового назначения.

Обеспечение строительства водой питьевого качества планируется привозной водой с доставкой на строительную площадку спецавтотранспортом и хранением необходимого запаса воды во временных емкостях в передвижных вагонах-бытовках для кратковременного отдыха строителей в течение рабочего дня.

Питьевая вода, доставляемая на площадку в период реконструкции, и по окончании строительства подаваемая населению, должна соответствовать требованиям СанПиН РК 3.01.002-04.

Качественные характеристики питьевой воды (СанПиН РК 3.01.002-04)

Наименование	Содержание
1	2
Органолептические показатели	
Запах	не более 2 баллов
Привкус	не более 2 баллов
Цветность	не более 20 градусов
Мутность, мг/дм ³	не более 1,5
Химические показатели, влияющие на органолептические свойства воды	
Водородный показатель, рН	6,0-9,0
Железо, мг/дм ³ , не более	0,3
Жесткость общая, мг-экв/дм ³ , не более	7,0
Марганец, мг/дм ³ , не более	0,1
Медь, мдм ³ , не более	1,0
Пирофосфаты, мг/дм ³ , не более	3,5
Сульфаты, мг/дм ³ , не более	500,0
Сухой остаток, мг/дм ³ , не более	1000,0
Хлориды, мг/дм ³ , не более	350,0
Цинк, мг/дм ³ , не более	5,0
Токсикологические показатели	
Алюминий ост., мг/дм ³ , не более	0,5
Бериллий, мг/дм ³ , не более	0,0002
Молибден, мг/дм ³ , не более	0,25
Мышьяк, мг/дм ³ , не более	0,05
Нитраты, мг/дм ³ , не более	45,0
Полиакриламид ост., мг/дм ³ , не более	2,0
Свинец, мг/дм ³ , не более	0,03
Селен, мг/дм ³ , не более	0,001
Стронций, мг/дм ³ , не более	7,0
Фтор, мг/дм ³ , не более, Для климатических районов I и II Для климатического района III Для климатического района IV	1,5 1,2 0,7
Микробиологические показатели	
Число микроорганизмов в 1 мл, не более	100
Число бактерий группы кишечных палочек в 1 л воды (коли-индекс), не более	3

Контроль за качеством воды, согласно рабочей программы, организуется эксплуатирующими организациями водопроводных сооружений. В порядке государственного мониторинга лабораторный контроль качества воды, водопроводов и децентрализованных водоисточников хозяйственно-питьевого водоснабжения, осуществляется филиалами Центра санитарно-эпидемиологической экспертизы Акмолинской области.

Границы I-го пояса зон санитарной охраны для водозаборных сооружений на скважинах 100 м.

Границы II и III-го поясов ЗСО определяются в зависимости от природных, климатических, гидрологических условий и рельефа местности и определен в отчете о подтверждении запасов подземных вод Нуринаского месторождения подземных вод в Акмолинской области.

При строительстве отведение стоков со строительной площадки планируется автономное, со сбором хозяйственно-бытовых сточных вод в инвентарные резервуары – биосептики с последующим вывозом, с разрешения управления Госсанэпиднадзора, на существующие поля фильтрации.

Охрана почв и растительности

Рассматриваемая территория не относится к заповедным, редкие и лекарственные растения отсутствуют. При выполнении земляных работ предусматривается срезка

растительного грунта, складирование его в бурты для временного хранения и возврат его после окончания работ.

Заправка строительной техники предусматривается на специальных площадках с твердым покрытием.

Кратковременный отдых рабочих, занятых на объекте реконструкции планируется в мобильных инвентарных передвижных вагончиках, оборудованных необходимыми санитарно-техническими устройствами.

Вагоны-бытовки необходимо размещать в пределах земель постоянного отвода под реконструкцию объекта. Для охраны почв от негативного воздействия отходов, образующихся при реконструкции, предусматривается организованный сбор, временное накопление и утилизация образующихся отходов. Накопление отходов предполагается осуществлять в герметичных контейнерах, исключающих возможное загрязнение почв территории, занятой под реконструкцию.

В процессе разработки проекта производится оценка его социальных и экологических последствий, а также затрат, связанных с социальными мероприятиями и охраной окружающей среды.

Раздел 13. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне, по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

На проектной территории не наблюдается риски возникновения различных видов чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера опасные для населения, окружающей природной среды и экономики регионов.

Риски биолого-социального характера – на проектируемых территориях не имеются очаги особо опасных инфекций, способных вызвать эпидемии: бешенство, грипп птиц, лептоспироз, саранчовые вредители и т.п.;

Риски природного характера – территория планируемой застройки расположена вне зоны развития сейсмических процессов.

Риски природной пожарной опасности – пожарам подвержены мягколиственные (береза, осина) и светлохвойные (сосна) породы деревьев. Необходимо строгое соблюдение норм пожарной безопасности при нахождении на территории лесных массивов, обязательное проведение разъяснительной работы, как с местным населением, так и с туристами, посещающими данную территорию, своевременное и полное осуществление мер по противопожарному содержанию лесополос (санитарная рубка, опашка).

Опасные метеорологические явления – грозы, ураганные ветры, сильные дожди, град, метели, туманы, морозы, снегопады.

Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль месяцы юго-западное. Максимальная скорость, из средних скоростей, ветра по румбам за январь месяц равна 7,9 м/сек. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ равна 5,9 м/с.

Сильные морозы ниже -50°C не наблюдается.

Крупный град до 15- 20 мм может вывести из строя линии электропередач. Крупный град бывает один раз в 10-15 лет.

Снежные заносы могут нарушить транспортное снабжение между населенными пунктами. Большое количество снега может вызвать обрушение кровли в школах, общественных и производственных зданиях.

Риски техногенного характера – на под проектной территории не расположены пожароопасные производственные объекты.

Для обеспечения безопасности населения необходимо обеспечить комплекс мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций, которые целесообразно выполнить заблаговременно по снижению риска возникновения химических, биологических аварий и уменьшения их масштабов при стихийных бедствиях и реальной угрозе терактов:

- решить вопросы организации и поддержания в постоянной готовности системы оповещения населения об опасности поражения отравляющими химическими веществами (ОХВ), порядок доведения до них установленных сигналов оповещения;

- организовать взаимодействия с руководителями прилегающих районов по использованию сил и средств других объектов, порядок их привлечения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;

- постоянно обучать руководящий состав района выполнять специальные работы по ликвидации очагов заражения, образованных ОХВ;

- накапливать и своевременно обновлять средства индивидуальной защиты населения для обеспечения рабочих и служащих предприятий и организаций района, хранить и поддерживать средства защиты в постоянной готовности;

- заложить в бюджет района средства для организации нейтрализации ОХВ и сдачи их на предприятия по захоронению и утилизации.

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и в случае их возникновения должны приниматься все необходимые меры в соответствии с действующим законодательством.

В соответствии с п.50 Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» для гарантированного обеспечения питьевой водой населения, в случае выхода из строя всех головных сооружений или заражения источников водоснабжения, предусматриваются резервуары с созданием запаса питьевой воды с пунктами раздачи воды.

Раздел 14. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрыво- и пожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия по генеральному плану включают в себя устройство проезда и размещение зданий на участке строительства с учетом подъезда пожарного автотранспорта в соответствии с нормативными требованиями.

Мероприятия по снижению ЧС проводятся по следующим направлениям:

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

Вопросы техники безопасности (ТБ) и противопожарные мероприятия подробно разрабатываются проектами производства работ.

В целях обеспечения благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- естественное и искусственное освещение;
- вентиляция помещения;
- требуемая температура внутри помещений;
- автоматические блокировки;
- сигнализация возможности аварийных ситуаций или отклонениях от заданных параметров;
- связь.

Таким образом, принятые технические решения по контролю, автоматизации и передаче данных о параметрах технологического процесса обеспечивают противоаварийную стойкость как самих пунктов управления, так и систем управления технологическими процессами при предупреждении или локализации любой аварийной и нестандартной ситуации.

Список использованной литературы

- 1.СНиПРК4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети сооружения».
- 2.СНиПРК4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
- 3.СНРК4.01-03-201 1«Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
- 4.СН РК 4.01-05-2001 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб» Астана, 2003г.
- 6.Справочник проектировщика под редакцией Николаева А.А (Москва,1965г).