Товарищество с ограниченной ответственностью
«СТРИМЛАЙН»
г.Атырау, ул. Махамбета 116 г
тел/факс: 8(7122) 321397
e-mail: streamlinellp@gmail.com

«STREAMLINE»
Limited liability partnership
116 g Makhambet str., Atyrau city
tel/fax: 8(7122) 321397
e-mail: streamlinellp@gmail.com

Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию группового водопровода "Кереген-Сагыз-Жамансор" Кызылкогинского района

ТОМ 1

Пояснительная записка

13-20-ПЗ

г. Атырау 2020г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
«СТРИМЛАЙН»
Государственная Лицензия № 003387 от 22 июля 2011г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию группового водопровода "Кереген-Сагыз-Жамансор" Кызылкогинского района

Пояснительная записка

Том 1

Объект № 13-20-ПЗ
Экз._____

ГИП **Инсенбаев А.**

Директор **Айтимова А.А.**

г. Атырау 2020 г.

1.0 СОСТАВ ПРОЕКТА

I. Ведомость основного комплекта рабочих чертежей

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	13-20-ПЗ	Пояснительная записка	
Том 2	13-20-2	**Внеплощадочные инженерные сети с.Сагиз**	
	13-20-2-НВ	Магистральный водовод. НВ – наружные сети водоснабжения	
	13-20-2-ЭС	Электроснабжение	
Том 3	**13-20-3**	**Комплекс водопроводных сооружений с.Сагиз**	
	13-20-3-ГП	Генеральный план	
	13-20-3-АС	Архитектурно-строительные решения	
	13-20-3-КЖ	Конструкции железобетонные	
	13-20-3-НВК	Наружный водопровод и канализация	
	13-20-3-ТХ	Технологические решения	
	13-20-3-ОВ	Отопление и вентиляция	
	13-20-3-ЭС	Электроснабжение	
	13-20-3-АТХ	Автоматизация технологических процессов	
Том 4	13-20-4-НВ	Водораспределительная сеть с. Сагиз. НВ - наружные сети водоснабжения	
Том 5	**13-20-5**	**Внеплощадочные инженерные сети. Комплекс водопроводных сооружений с.Жамансор**	
	13-20-5-ГП	Генеральный план	
	13-20-5-АС	Архитектурно-строительные решения	
	13-20-5-НВ	Магистральный водовод. НВ – наружные сети водоснабжения	
	13-20-5-НВК	Наружный водопровод и канализация	
	13-20-5-ТХ	Технологические решения	
	13-20-5-ОВ	Отопление и вентиляция	
	13-20-5-ЭС3	Электроснабжение	
	13-20-5-ЭС4	Электроснабжение	
	13-20-5-АТХ	Автоматизация технологических процессов	
Том 6	13-20-СД	Сметная документация	
Том 7	13-20-ООС	Охрана окружающей среды	
Том 8	13-20-ПОС	Проект организации строительства	
Том 9	13-20-ПП	Паспорт проекта	
Том 10		**Мониторинг цен**	
Том 11		**Материалы изысканий**	

Пояснительная записка

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	13-20-ПЗ		
Разработал		Инсенбаев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	21
ГИП		Инсенбаев					ТОО «Стримлайн»		
Проверил		Кубаев							

Копировал: Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть. 3
1.1. Основания для разработки проекта. 3
1.2. Природные условия 4
1.2.1. Климатические условия и рельеф 4
1.2.2. Инженерно-геологические условия 5
1.3. Существующее положение. 7
2. Архитектурно-строительная часть. 9
2.1 Конструкции железобетонные 9
2.2 Архитектурно строительные решения 10
2.2.1Антикоррозионная защита 12
2.2.2 Противопожарные мероприятия 13
3. Водоснабжение. Проектные решения. 14
3.1. Источник водоснабжения 14
3.2. Проектируемые сооружения. Требуемые расходы и напоры. 14
3.3. Водовод 17
3.4. КВС 18
3.4.1. Генеральный план 18
3.4.2. Потребные напоры 22
3.4.3. Насосная станция 2-го подъема 22
3.4.4. Резервуары чистой воды 24
3.4.5. Водонапорная башня 28
3.5. Водораспределительная сеть 29
3.6 Технологические решения 31
3.7. Санитарно-защитная полоса водовода 40
4. Автоматизация технологических процессов 42
5. Электроснабжение 44
5.1. Общая часть 44
5.2. Электротехнические решения 44
5.3. Противопожарные мероприятия 46
5.4. Охрана окружающей природной среды 46
5.5. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации 47
6. Организация строительства 48
7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций 48
8. Охрана окружающей среды 48
9. Управление производством, организация условий и охрана труда 49

1. Общие положения.

1. Общая часть.

1.1. Основания для разработки проекта.

Наименование рабочего проекта: **«Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию группового водопровода "Кереген-Сагыз-Жамансор" Кызылкогинского района»**;

Заказчик: ГУ «Кызылкогинский районный отдел строительства».

Основание для разработки:

- Постановление г.Акимата Кызылкогинского района Атырауской области
- Архитектурно- планировочное задание на проектирование №, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Кызылкогинского района»

Местоположение объекта: с. Сагиз, с.Жамансор, Кызылкогинский район

Цель и задачи проекта: строительство новых насосных станций второго подъема централизованной системы водоснабжения для надежного обеспечения водопотребителей сел Сагиз и Жамансор качественной питьевой водой и пожаротушения, повышение уровня жизни жителей указанных сел.

Источник финансирования: республиканский бюджет.

Предполагаемый период реализации: 2023 г.

Уровень ответственности проектируемого сооружения – объекты II (нормального) уровня ответственности.

При разработке проекта получены следующие технические условия, согласования и заключения:

- Постановление Акимата об установлении сервитута на земельные участки под водовод, КВС и распределительные сети сел.
- Госакт на земельный участок под КВС;
- Технические условия ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД» акимата Кызылкогинского района за № 10-51/144 от 21.05.20 года;
- Технические условия АО «Атырау Жарык» №27-2423 от 27.05.2020 года;
- Технические условия АО «Атырау Жарык» №27-3826 от 08.06.2021 года;

Согласования трасс сетей водоснабжения и водоотведения:

- Заказчик ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Кызылкогинского района Атырауской области»;
- АО «Казахтелеком», Кызылкогинского района;
- АО «Атырау Жарык»;

- ГУ «Кызылкогинский районный отдел строительства»
- АО «НК «КТЖ»
- РГУ "ЖАЙЫК-КАСПИЙСКАЯ БАССЕЙНОВАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КОМИТЕТА ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РК".

1.2. Природные условия

1.2.1. Климатические условия и рельеф

Климат резко континентальный, засушливый, с большими колебаниями сезонных и суточных температур воздуха, малым количеством осадков в год (150-180 мм).

Зима (декабрь - февраль) умеренно-холодная, малоснежная, с преобладанием пасмурной погоды. Устойчивые морозы начинаются в конце ноября - начале декабря. Средняя температура в январе днём (-8°) - (-12°) С, ночью до (-25°С), (минимальная -35°С). Осадки выпадают в виде снега, но толщина его к концу зимы не превышает 10 см. Грунт промерзает на глубину до 1,0 м. В любой месяц зимы возможны непродолжительные оттепели. В месяц бывает до 6 дней с туманами.

Весна (март - май) характеризуется быстрым переходом от зимних холодов к летней жаре и большими перепадами дневных и ночных температур воздуха. В начале сезона температура воздуха днём от (-5°С) до 5°С, ночью температура падает до -10, -15°С, в конце сезона температура воздуха днём поднимается до 20°С, ночью от 10°С до -2°С. В первой половине весны возможны туманы, до 6 дней в месяц. Снег стаивает к концу марта, грунт быстро высыхает. Осадки выпадают в виде кратковременных дождей, преимущественно в первой половине весны. Максимум годового количества осадков приходится на весну.

Лето (июнь - середина сентября) сухое и жаркое. Преобладающие температуры воздуха днём 25-30°С (максимальная 45°С), ночью 15-20°С. В начале и конце лета ночи прохладные до 5°С. Осадки, в виде кратковременных ливней, иногда с грозами, выпадают редко, преимущественно в первой половине лета. Вторая половина лета наиболее жаркая и сухая, с частыми суховеями и пыльными бурями. Относительная влажность воздуха самая низкая в году (25-30 %).

Осень (середина сентября - ноябрь) в первой половине тёплая, малооблачная, температура воздуха днём 15-20 °С, ночью 5 - 12°С, во второй половине прохладная и пасмурная, температура воздуха днём от 2° до -5°С, ночью до -10°С. Осадки выпадают в виде

моросящих дождей, в конце октября выпадает снег. Первые заморозки начинаются в конце сентября.

Ветры осенью и зимой преобладают восточные и северо-восточные, весной и летом и южные. Преобладающая скорость их 4-5 м/с. Осенью и зимой наблюдаются сильные ветры со скоростью 10-15 м/с, вызывающие метели, затрудняющие передвижение по местности.

Дорожно-климатическая зона -IV; сейсмичность района - 5 баллов.

1.2.2. Инженерно-геологические условия

Техническое заключение об инженерно-геологических условиях по данному объекту выполнено ТОО «Шындау».

В соответствии с ГОСТ РК 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены 2 инженерно-геологических элемента:

Классификация грунтов проведена по ГОСТ 25100-2011 "Грунты. Классификация".

ИГЭ–1 – Суглинок легкий пылеватый.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	$\rho_н$ =1,71 г/см^3 , консистенция <0
Удельное сцепление	$C_{н(вод)}$ = 24 кПа
Угол внутреннего трения	$\varphi_{н\ (вод)}$= 22^0
Модуль деформации:	$E_н$ = 16,0 МПа (в естественном состоянии)

ИГЭ -2 Супесь песчанистая, твердой консистенции, коричневая, известковистая, с линзами суглинков и песков средней крупности, с пятнами ожелезнения.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	$\rho_н$ =1,68 г/см^3 , консистенция <0
Удельное сцепление	$C_{н(вод)}$ = 13 кПа
Угол внутреннего трения	$\varphi_{н\ (вод)}$= 24^0
Модуль деформации:	$E_н$ = 7,03 МПа

Физико-механические и прочностные характеристики приведены ниже в таблице 6.

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформа-ции, МПа
		$\rho_н$	ρ_{11}	ρ_1	$C_н$	C_{11}	C_1	$\varphi_н$	φ_{11}	φ_1	$E_н$
1	Суглинок легкий пылеватый	1,71	1,68	1,67							
					24	24	16	22	22	19	16,0
2	Супесь твердая песчанистая	1,68	1,65	1,64							
					13	13	8,6	24	24	21	7,03

ПРИМЕЧАНИЕ: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.

Просадочность, сжимаемость:

Просадочность:

Лабораторные испытания по определению характеристик просадочности произведены на основании ГОСТ 12248-2010

Начальное просадочное давление снято с графика, построенного по результатам лабораторных испытаний. Коэффициенты относительной просадочности произведены расчетным путём.

ИГЭ-1, ИГЭ-2. непросадочные.

Сжимаемость:

Грунты от средне до сильносжимаемые по ГОСТ 12248-2010.

Коэффициенты уплотнения при нагрузке Р = 0.2 МПа составляет:

для суглинка твердой: 0,001-0,1;

для супеси твердой:0,003-0,035;

Коррозионная агрессивность грунта по лабораторным данным:

а)к углеродистой стали: «высокая».

Удельное электрическое сопротивление грунта: от 6,3 Ом.м до 11,3 Ом.м.

Средняя плотность катодного тока: от 0,03 А/м^2 до 84,0 А/м^2.

б) к свинцовой оболочке кабеля: «высокая» .

Содержание нитрат-иона: свыше 0,001%, органических веществ: н.о.

в) к алюминиевой оболочке кабеля: « высокая».

Содержание хлор-иона: от 0,005% до 1,290%, иона-железа: от 0,00008% до 0,003%.

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты незасоленные, среднезасоленные.

Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,071-0,887%.

Агрессивность грунтов к бетонам:

Грунты по содержанию сульфатов:

грунты (содержание 500-100мг и 1000-1500 мг) средне и сильноагрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-76 и слабоагрессивные к бетонам сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2004.

По содержанию хлоридов (Cl^-) грунт:

Грунты слабоагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям.

Сейсмичность: Согласно СНиП РК 2.03-30-2006г. сейсмичность района составляет 6_2 балла.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет:

для суглинков – 1,19 м, для супесей – 1,45 **м**, Максимальная глубина проникновения нулевых температур в грунт – 1,5 м.

1.3. Существующее положение.

Село Сагиз. Население в настоящее время составляет 7787 человек. В поселке имеется школа, ФАП. Промышленность представлена крестьянскими хозяйствами, занимающимися растениеводством и животноводством.

Поселок соединен с районным и областным центрами дорогами с асфальто-бетонным покрытием (до с.Сагыз), а также грейдером и полевыми дорогами. Расстояние до г.Атырау составляет 254 км, до райцентра (с. Миялы) - 108 км. Через поселок проходит ж/д путь (станция Сагиз).

В с. Сагиз имеется комплекс водопроводных сооружений, состоящий из 2-х резервуаров и насосной станции. Система водоснабжения для удовлетворения потребностей в воде жителей с.Сагиз. Устроена распределительная водопроводная сеть по селу Сагиз. В связи с увеличением населения и расширением с.Сагиз (строительство новых микрорайонов) в настоящее время водовод и комплекс водопроводных сооружений не обеспечивают требуемый расход и напор.

Ситуационная схема

Схема 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13-20-ПЗ	Лист 8

Копировал: Формат А4

2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

2.1 Конструкции железобетонные

Объекты с.Сагиз

Два резервуар ёмк.1200м³.

представляет собой железобетонный резервуар с размерами в плане 30,0х12,0 м. в осях, с высотой надземной части 3,100ми подземной части 2.400м.

Стены и днище - монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона кл. С20/25 армированные арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция - добавка «Пенетрон Адмикс» во время бетонирование. Расход материала «Пенетрон Адмикс» составляет 1 % сухой смеси от массы цемента в бетоне. Либо 4 кг добавки на 1 м3 бетона (если количество цемента не известно).

Под днищем устраивается подготовка из щебня мелкой фракции.

За условную отметку 0,000 принята отметка планировочного уровня земли.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки - 1789,29 м2

Фундамент под насосную с подземной частью.

Представляет собой железобетонный фундамент с размерами в плане 3,6х9,8 м. в осях, Стены и днище - монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона кл. С20/25 армированные арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция - добавка «Пенетрон Адмикс» во время бетонирование. Расход материала «Пенетрон Адмикс» составляет 1 % сухой смеси от массы цемента в бетоне. Либо 4 кг добавки на 1 м3 бетона (если количество цемента не известно).

Под днищем устраивается подготовка из щебня мелкой фракции.

За условную отметку 0,000 принята отметка планировочного уровня земли.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки - 35,28 м2

Объекты с.Жамансор

Фундамент под насосную с подземной частью.

Представляет собой железобетонный фундамент с размерами в плане 3,6х9,8 м. в осях, Стены и днище - монолитные железобетонные толщиной 400 мм из бетона кл. С20/25 армированные арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция - добавка «Пенетрон Адмикс» во время бетонирование. Расход материала «Пенетрон Адмикс» составляет 1 % сухой смеси от массы цемента в бетоне. Либо 4 кг добавки на 1 м3 бетона (если количество цемента не известно).

Под днищем устраивается подготовка из щебня мелкой фракции.

За условную отметку 0,000 принята отметка планировочного уровня земли.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки - 35,28 м2

2.2 Архитектурно строительные решения

Объекты с.Сагиз

Мусоросборный блок

Мусоросборный блок предусмотрено из профлиста по металлическому каркасу. Каркас предусмотрен из уголков по ГОСТ 8509-93.

Площадка под мусоросборный блок предусмотрена из монолитного бетона кл. С12/15 размером 4,0 х 3,0 м. Под площадкой устраивается подготовка из щебня мелкой фракции.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -12,0 м2

Фундамент под КТП - предусмотрено из ФБС.

Под фундамент устраивается подготовка из щебня мелкой фракции толщиной 300 мм.

Предусмотрено ограждение 4,0мх4м. в плане, высотой 2м. из уголков и сетки рябици.

Е-016,l2.95; Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -16,0 м2

Дизельная генераторная установка

Фундамент под ДГУ предусмотрено из монолитного бетона кл. С12/15 размером 4,9 х 6,9 м, высотой 600 мм. Фундамент армирован арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Под фундамент устраивается подготовка из щебня мелкой фракции толщиной 300 мм.

Ограждения предусмотрена из сетки по металлическому каркасу. Каркас ограждения из уголков по ГОСТ 8509-93. Стойки из труб по ГОСТ 10704-91.

Фундамент под сток ограждения предусмотрено из монолитного бетона кл. С12/15 размером

Ø300х1250 мм. Стальные трубы ограждения устанавливаются в сверленные котлованы Ø300мм, глубиной 1,3м.

Е-016,l2.95; Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -33,81 м2

Ограждение

Проектом предусматривается устройства вороты металлические 5м. шириной и железобетонные ограждения L=4,0 метра, высотой 2,0 м. марки 1ПБ 40.20. ; железобетонные ограждения L=3,0 метра, высотой 2,0 м. марки 1ПБ 30.20 серия (3.0,17-3) Ф12.7.5. (ИФ10).

Все металлические элементы креплений, должны быть подвергнуты антикоррозийной защите в соответствии с "Указанием по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций"

Протяженность -400,0м.п.

<u>Объекты с.Жамансор</u>

Мусоросборный блок

Мусоросборный блок предусмотрено из профлиста по металлическому каркасу. Каркас предусмотрен из уголков по ГОСТ 8509-93.

Площадка под мусоросборный блок предусмотрена из монолитного бетона кл. С12/15 размером 4,0 х 3,0 м. Под площадкой устраивается подготовка из щебня мелкой фракции.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -12,0 м2

Фундамент под КТП - предусмотрено из ФБС.

Под фундамент устраивается подготовка из щебня мелкой фракции толщиной 300 мм.

Предусмотрено ограждение 4,0мх4м. в плане, высотой 2м. из уголков и сетки рябици.

Е-016,l2.95; Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -16,0 м2

Дизельная генераторная установка

Фундамент под ДГУ предусмотрено из монолитного бетона кл. С12/15 размером 4,9 х 6,9 м, высотой 600 мм. Фундамент армирован арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Под фундамент устраивается подготовка из щебня мелкой фракции толщиной 300 мм.

Ограждения предусмотрена из сетки по металлическому каркасу. Каркас ограждения из уголков по ГОСТ 8509-93. Стойки из труб по ГОСТ 10704-91.

Фундамент под сток ограждения предусмотрено из монолитного бетона кл. С12/15 размером

Ø300х1250 мм. Стальные трубы ограждения устанавливаются в сверленные котлованы Ø300мм, глубиной 1,3м.

Е-016,l2.95; Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -33,81 м2

Ограждение

Проектом предусматривается устройства вороты металлические 5м. шириной и железобетонные ограждения L=4,0 метра, высотой 2,0 м. марки 1ПБ 40.20. ; железобетонные ограждения L=3,0 метра, высотой 2,0 м. марки 1ПБ 30.20 серия (3.0,17-3) Ф12.7.5. (ИФ10).

Все металлические элементы креплений, должны быть подвергнуты антикоррозийной защите в соответствии с "Указанием по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций"

Протяжоннасть -370,0м.п.

Три резервуар ёмк.100м³.

представляет собой Полиетеленовые резервуары длиной 17,320м. диаметром 3,060м.

Насыпная часть данного сооружения высотой надземной части 2,100м подземной части 2.400м.

Три железобетонных фундамента под емкости 100 м3, габаритами 18,4х3,6х0,7м. с арматурной сеткой

Крепление резервуаров спомощью металлических лент анкируемых в тело фундамента.

Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки - 470,78 м2

2.2.1Антикоррозионная защита

Антикоррозийная защита строительных конструкции в проекте выполнена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий".

Под фундаментами устраивается подготовка из щебня мелкой фракции 300 мм.

Боковые поверхности фундаментов обмазать двумя слоями битумно-полимерной мастикой по ТУ 102-186-78.

Для защиты от сульфатной агрессивности грунтов и подземных вод бетонные и железобетонные кострукции соприкасающиеся с грунтом выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе, повыщенной плотности W14.

2.2.2 Противопожарные мероприятия

Противопажарные мероприятия в проекте выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02.05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

2.2.3 Мероприятия по обратной засыпке

Обратную засыпку производить грунтом который должен быть незасоленным, не просадочным, не пучинистым и без строительного мусора.,с послойным уплотнением и доведение плотности скелета грунте не менее 1,65 т/м3. Качество выполняемых работ проверять после уплотнения каждого слоя, после чего производить отсыпку и уплотнение слудующего слоя. Во время утроства обратной засыпки движение строительной техники в пределах территории обратнойзасыпки не допускается. Уплотнение грунта производить при помощи тротуарных катков или ручных пневмотрамбовок, вблизи фундаментов только при помощи ручных пневмотрамбовок. Послойное разравнивание грунта на тех участках производить вручную. Производство работ по устройству обратных засыпок необходимо осуществлять под постоянным наблюдением грунтовой лаборатории. Лаборатория должна производить контрольные определения влажности и плотности грунтов до и после уплотнения в пределах каждого слоя.

3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

3.1. Источник водоснабжения

Источником водоснабжения является водовод Д225мм «Кереген-Сагиз-Жамансор» с месторождения подземных вод «Кереген» Байганинский район Актюбинской области.

3.2. Проектируемые сооружения. Требуемые расходы и напоры.

Проектируемая система водоснабжения с.Сагиз по степени обеспеченности подачи воды относится ко II категории (п.7.4 СНиП 4.01-02-2009), с.Жамансор – к III категории, с элементами пожаротушения, относящимися к I-й категории, и является объектом II (нормального) уровня ответственности, технически и технологически сложным.

В данном проекте запроектированы:

- Магистральный водовод к с.Сагиз;
- Магистральный водовод к с.Жамансор;
- Поселковый КВС с. Сагиз, в составе:
    - Насосная станция 2-го подъема;
    - Резервуары чистой воды;
    - Водонапорная башня
- Поселковый КВС с.Жамансор, в составе:
    - Насосная станция 2-го подъема;
    - Резервуары чистой воды;
    - Водонапорная башня
- внешнее электроснабжение поселковых КВС;
- водораспределительные сети с.Сагиз.

Расчетное водопотребление с. Сагиз определено согласно СНиП РК 4.01-02-2009. Численность населения принята по справкам о водопотребителях, предоставленной Акимами соответствующих сельских округов.

Удельная норма водопотребления на одного жителя принята 150 л/сут.

Также учтено поение домашнего скота, полив зеленых насаждений и приусадебных участков по норме 40 л сут/чел.

Нужды местной промышленности и неучтенные расходы приняты в размере 20 %.

Промышленные предприятия, требующие отдельного потребления воды на технологические нужды, отсутствуют.

Расход воды на пожаротушение определен согласно требованиям «Технического регламента о пожарной безопасности».

Итоговые данные по водопотреблению приведены в таблицах 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4.

Требуемые свободные напоры в сети составляют не менее 10 м.в.с, в районе школы (2 этажа) – не менее 14 м.в.с. При пожаротушении требуемые свободные напоры составляют не менее 10 м.в.с от поверхности земли.

Таблица 2.1

Расчет водопотребления с. Сагиз на 2020 г.

Наименование потребителей	ед. изм	К-во	Удельн. норма, л/сут	Q сут м, м³/сут	Суточные рас- четные расходы		Расчетные часо- вые расходы		Макс. секундный
					К сут max	Q сут max, м3/су т	К час max	Qч max, м³/час	
Хозяйственно- питьевой сектор									
Застройка зданиями, с внутренним водопо- треблением и водоотве- дением, с автономной системой отопления	чел	7787	150	**1168,05**	1,3	**1518,5**	2,1	**132,87**	**36,91**
Животноводство									
КРС	гол	8563	50	428,15	1,1	470,97	2,5	49,06	13,63
Молодняк КРС до 1,5 лет	гол	1878	27	50,71	1	50,71	2,5	5,28	1,47
Кобылы, мерины, молодняк страше 1,5 лет	гол	2103	50	105,15	1	105,15	2,5	10,95	3,04
Молодняк до 1,5 лет	гол	551	35	19,29	1	19,29	2,5	2,01	0,56
Овцы	гол	7662	5	38,31	1	38,31	2,5	3,99	1,11
Козы	гол	1127	2,5	2,82	1	2,82	2,5	0,29	0,08
Гуси	гол	11618	1,4	16,27	1	16,27	2,5	1,69	0,47
Утки	гол	13946	1,6	22,31	1	22,31	2,5	2,32	0,65
Куры	гол	31749	0,3	9,52	1	9,52	2,5	0,99	0,28
Итого по животноводству:				**692,52**		**735,34**		**76,60**	**21,28**
Итого по секторам:				**1860,57**		**2253,80**		**209,46**	**58,18**
Непредвиденные расходы, 20%				372,11		450,76		41,89	11,64
Полив	чел	311	40	**12,44**	1	12,44	1	0,52	0,14
Всего хозпитьевой режим				**2245,13**		**2717,00**		**251,87**	**69,97**
Пожаротушение								54	15
Всего с пожаротушением						**2717,00**		**305,87**	**84,97**

Таблица 2.2

Расчет водопотребления с. Сагиз на 2030 г.

Наименование потребителей	ед. изм	К-во	Удельн. норма, л/сут	Q сут м, м³/сут	Суточные рас- четные расходы		Расчетные часо- вые расходы		Макс. секундный расход, л/с
					К сут max	Q сут max, м3/су т	К час max	Qч max, м³/час	
Хозяйственно- питьевой сектор									
Застройка зданиями, с внутренним водопо- треблением и водоотве- дением, с автономной системой отопления	чел	8703	150	**1305,45**	1,3	**1697,1**	2,1	**148,49**	**41,25**
Животноводство									
КРС	гол	9571	50	478,55	1,1	526,41	2,5	54,83	15,23
Молодняк КРС до 1,5 лет	гол	2099	27	56,67	1	56,67	2,5	5,90	1,64
Кобылы, мерины, молодняк страше 1,5 лет	гол	2351	50	117,55	1	117,55	2,5	12,24	3,40
Молодняк до 1,5 лет	гол	616	35	21,56	1	21,56	2,5	2,25	0,62
Овцы	гол	8563	5	42,82	1	42,82	2,5	4,46	1,24
Козы	гол	1259	2,5	3,15	1	3,15	2,5	0,33	0,09
Гуси	гол	12985	1,4	18,18	1	18,18	2,5	1,89	0,53
Утки	гол	15587	1,6	24,94	1	24,94	2,5	2,60	0,72
Куры	гол	35484	0,3	10,65	1	10,65	2,5	1,11	0,31
Итого по животноводству:				**774,06**		**821,91**		**85,62**	**23,78**
Итого по секторам:				**2079,51**		**2519,00**		**234,11**	**65,03**
Непредвиденные расходы, 20%				415,90		503,80		46,82	13,01
Полив	чел	311	40	**12,44**	1	12,44	1	0,52	0,14
Всего хозпитьевой режим				**2507,85**		**3035,24**		**281,45**	**78,18**
Пожаротушение								54	15
Всего с пожаротушением						**3035,24**		**335,45**	**93,18**

* - расход на пожаротушение определен при 1-ом пожаре (п.73+прил.6) на здании с максимальным расходом на наружное пожаротушение - Школа (строит. объем 10000 м3) - 15 л/с (наружное пожаротушение, приложение 7 «Технического регламента…»)

Из таблицы следует:

1. Производительность водозабора (4052 м3/сут для 5-ти рабочих скважин + 3 перспектива) удовлетворяет потребности сегодняшнего дня и ближайшей перспективы.

2. Расчетный расход для определения возможности подачи воды в с. Сагиз скважинными насосами существующего водозабора (либо строительства повысительной НС) составляет 3035,24 м3/сут.

Расчет водопотребления с. Жамансор на 2030 г.

Наименование потребителей	ед. изм	К-во	Удельн. норма, л/сут	Q сут м, м³/сут	Суточные рас- четные расходы		Расчетные часо- вые расходы		Макс. секундный расход, л/с
					К сут max	Q сут max, м3/сут	К час max	Qч max, м³/час	
Хозяйственно- питьевой сектор									
Застройка зданиями, с внутренним водопотреблением и водоотведением, с автономной системой отопления	чел	800	150	**120,00**	1,3	**156**	2,1	**13,65**	**3,79**
Животноводство									
КРС	гол	880	50	44,00	1,1	48,40	2,5	5,04	1,40
Молодняк КРС до 1,5 лет	гол	193	27	5,21	1	5,21	2,5	0,54	0,15
Кобылы, мерины, молодняк страше 1,5 лет	гол	216	50	10,80	1	10,80	2,5	1,13	0,31
Молодняк до 1,5 лет	гол	57	35	2,00	1	2,00	2,5	0,21	0,06
Овцы	гол	787	5	3,94	1	3,94	2,5	0,41	0,11
Козы	гол	116	2,5	0,29	1	0,29	2,5	0,03	0,01
Гуси	гол	1194	1,4	1,67	1	1,67	2,5	0,17	0,05
Утки	гол	1433	1,6	2,29	1	2,29	2,5	0,24	0,07
Куры	гол	3262	0,3	0,98	1	0,98	2,5	0,10	0,03
Итого по животноводству:				**71,17**		**75,57**		**7,87**	**2,19**
Итого по секторам:				**191,17**		**231,57**		**21,52**	**5,98**
Непредвиденные расходы, 20%				38,23		46,31		4,30	1,20
Полив	чел	311	40	**12,44**	1	12,44	1	0,52	0,14
Всего хозпитьевой режим				**241,85**		**290,33**		**26,35**	**7,32**
Пожаротушение								18	5
Всего с пожаротушением						**290,33**		**44,35**	**12,32**

3.3. Водовод

Протяженность водовода с.Сагиз составляет - 1530 м, с.Жамансор – 144м, материал труб – полиэтилен, по ГОСТ 18599-2001, производство Республика Казахстан.

Диаметры и толщины стенок водоводов определялись по гидравлическому расчету совместной работы существующего магистрального водовода при режиме обеспечения водой всех водопотребителей. Максимальное рабочее давление на проектируемом участке водовода составит 0,5 МПа. Испытательное давление на прочность составляет Рисп = 0,6 МПа.

Для размещения запорной арматуры, вантузов и водовыпусков на водоводе предусматриваются смотровые колодцы из сборных ж/б изделий.

Данные по водоводу сведены в таблицу 2.4.

В качестве запорной арматуры приняты задвижки с обрезиненным клином, производства РК.

Таблица 2.4.

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во	
			с.Сагиз	с.Жамансор
1.	- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 200 мм	м.	1530	
2.	- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 160 мм	м.		144
3.	- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 110 мм	м.	8	5
4.	- Колодец смотровой, Д 1,5 м	шт	6+3	1
5.	- Колодец смотровой, Д 2,0 м	шт	1+8	1

3.4. КВС

3.4.1. Генеральный план

Площадки комплексов водопроводных сооружений имеют размеры:

Сагиз - 100м х 100 м;

Данные размеры соответствуют размерам зон санитарной охраны 1-го пояса (строгого режима). Расстояния между сооружениями приняты в соответствии с нормами СанПиН (приказ №209 от 16.03.2015 г).

Территория площадок локально планируется с сохранением естественного уклона для отвода стоков.

Проезды на площадке имеют асфальтобетонное покрытие, с бордюрным камнем. По окончании строительных работ территория засевается газоном.

На территории КВС размещаются:

- Насосная станция 2-го подъема;
- Резервуары чистой воды
- Водонапорная башня
- Проезды и пешеходные дорожки
- Накопитель сточных вод,
- Стоянка для служебного транспорта с асфальтобетонным покрытием,
- Мусорный контейнер.
- ДЭС
- КТПНГ

Технико-экономические показатели по генплану приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

			Сагиз

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	%
1	Площадь участка	га	1,00	100
2	Площадь застройки	м2	2052,38	20,52
3	Площадь покрытий проездов, дорожек и площадок	м2	1757,44	17,57
4	Площадь озеленений	м2	6190,18	61,90

Площадки комплексов водопроводных сооружений имеют размеры:

Жамансор - 100м х 85 м;

Данные размеры соответствуют размерам зон санитарной охраны 1-го пояса (строгого режима). Расстояния между сооружениями приняты в соответствии с нормами СанПиН (приказ №209 от 16.03.2015 г).

Территория площадок локально планируется с сохранением естественного уклона для отвода стоков.

Проезды на площадке имеют асфальтобетонное покрытие, с бордюрным камнем. По окончании строительных работ территория засевается газоном.

На территории КВС размещаются:

- Насосная станция 2-го подъема;
- Резервуары чистой воды
- Водонапорная башня
- Проезды
- Накопитель сточных вод,
- Стоянка для служебного транспорта с асфальтобетонным покрытием,
- Мусорный контейнер.
- ДЭС
- КТПНГ

Технико-экономические показатели по генплану приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Жамансор	
			Кол-во	%
1	Площадь участка	га	8,5	100
2	Площадь застройки	м2	733,87	8,63
3	Площадь покрытий проездов, дорожек и площадок	м2	1547,2	18,20
4	Площадь грунтового покрытия	м2	6218,93	73,16

Проектируемые участки насосных станций и прокладки сетей свободны от застройки.

Проектируемые сети не проложены по землям свалок, кладбищ, скотомогильников и территории промышленных и сельскохозяйственных организаций.

Существующую Насосную станцию второго подъема в с.Сагыз демонтажу не подлежит согласно письмом заказчика задания на проектирование.

Привязка наружной границы территории дано к границы существующей дороги, к существующим зданиям и к координатным сеткам.

Проектируемый участок свободен от застройки, отсутствуют здания сооружения, инженерные сети и зеленые насаждения. Демонтаж /перенос зданий, сооружений, инженерных сетей и зеленых насаждений не предусматривается.

Площадка насосной станции второго подъема ограждается в соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009 глухим забором из железобетонного ограждения на расстоянии первой охранной зоны, по периметру которого выполняется рядовая посадка деревьев. Остальная территория озеленяется газоном.

Вертикальная планировка выполнена с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода исходя из условий рельефа участка.

Проект выполнен методом проектных горизонталей в увязке с прилегающей территорией.

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с существующими сооружениями, проектируемыми автомобильными проездами и инженерными коммуникациями.

Организация рельефа предусматривается на всей проектируемой площадке. Система вертикальной планировки для проектируемых площадок объекта предусмотрена сплошная. Плодородный слой почвы 0,10 м снимается с участков территории, планируемой для размещения сооружений.

Использование плодородного слоя почвы представлено частично в части рекультивация земель.

Способ водоотвода поверхностных вод на всей территории и проездах принят открытый.

При открытой системе поверхностного водоотвода сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от зданий и сооружений отводится по спланированной поверхности за пределы ограждения в пониженные места рельефа.

В проекте приняты принципиальные решения по организации рельефа. Детальный чертеж плана организации рельефа см.13-20-ГП лист 3.

Внутриплощадочные проезды предназначены для проезда транспортных средств и пешеходной связи непосредственно внутри территории отдельных площадок.

БЛАГОУСТРОЙСТВО

Проект благоустройства включает комплекс мероприятий, улучшающих санитарные условия работы и требования охраны труда. В данном проекте предусматриваются элементы благоустройства такие как: ограждения, тротуары.

Тротуары (пешеходные дорожки) на проектируемых объектах проложены к насосной станции и водонапорной башне. Дорожки устраиваются шириной 2,0 м с покрытием из брусчатки на щебеночном и песчаном основании толщиной 0,15 и 0,15 м и выравнивающем слое из мелкозернистого песка толщиной 0,15м.

Ограждение площадок – глухое на высоту 2 м, из сборных ж/б элементов по серии 3.017-3. По верху ограждения проходит насадка из колючей проволоки, высотой 0,5 м. В ограждении имеются ворота.

Для проезда автомобильного транспорта на территорию проектируемых площадок предусмотрены ворота шириной 4,5 м в количестве 1 шт.

Охранные зоны

ЗСО для емкости РЧВ согласно п.п 1, п.77 Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов от 16 марта 2015года №209 составляет 30м.

ЗСО для водонапорный башни согласно п.п 2, п.77 Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов от 16 марта 2015года №209 составляет 10м.

ЗСО для насосный согласно п.п3, п.77 Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов от 16 марта 2015года №209 составляет 15м.

СЗЗ для площадки НС-2 согласно Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ-2 составляет 100 м.

3.4.2. Потребные напоры

Для определения диаметров трубопроводов распред. сети и потребных напоров проведен гидравлический расчет водораспределительной сети.

Результаты расчета сведены в таблицу 2.5

Таблица 2.5

Режим	Сагиз		Жамансор	
	Расход, м3/час (л/с)	Напор потребный, м	Расход, м3/час (л/с)	Напор потребный, м
Хозпитьевой	281,45 (78,18)	20,0	26,35	20,0
Пожарный	335,45 (93,18)	28,0	44,35	35,0

3.4.3. Насосная станция 2-го подъема

Водоподающие насосные станции «ENVK» (производство – Казахстан, г.Караганда) поставляется на строительную площадку в полной готовности к монтажу.

Для КВС с. Сагиз.

БМНС «ENVK-СМ2-БМ-В- 4xMVI 9502/2-380-70-ЧП-К».

Установка укомплектована насосами Wilo MVI 9502/2, (3 рабочих + 1 резервный), Qмакс=335,97 м3/ч.; Н=25,86 м.

Установленная мощность насосной станции: 36,16 кВт.

Базовые насосы приняты одной марки для унификации и взаимозаменяемости оборудования, повышения надежности работы системы водоснабжения.

Конструктивно состоит из 2-х модулей: подземного стального машинного зала и надземного блочно-модульного здания.

В комплект насосной станции входят:

№ поз.	Наименование изделия	Единица измерения	Количество
1.	Насос MVI 9502/2	шт.	4
2.	Расходомер Питерфлоу РС 150-630	шт.	2
3.	Насос дренажный Drain TMW 32/11	шт.	2 (1раб+1рез.)
4.	Система управления насосами - Шкаф управления насосами с частотным преобразователем	шт.	1
5.	Датчик давления Danfoss MBS 0-16 bar 4-20 mA	шт.	1
6.	Реле давления Danfoss KPI 35	шт.	1

7.	Манометр	шт.	2
8.	Шкаф вводно-распределительный ШВР	шт.	1
9.	Эл.конвектор ЭВУС-1,0	шт.	8
10.	Трубопроводная обвязка с запорной арматурой;		
11.	Санузел (умывальник, унитаз)		
12.	Комната персонала		

Технологическая часть станции построена на базе многонасосной установки компании «Wilo», которая обеспечивает хозяйственно-питьевые расходы и расходы пожаротушения.

Работа насосов автоматизирована по уровню воды в водонапорной башне.

Количество дренажных насосов: 2 штуки (1 рабочий + 1 резервный);

Степень огнестойкости блочно-модульного здания — I;

Категория блочно-модульного здания по пожарной и взрывопожарной опасности — Д.

Для КВС с. Жамансор.

БМНС «СМ2-БМ-В+П-3хHelix V 2202-380-17-ЧП-К».

Установка укомплектована насосами Willo Helix V 2202, (2 рабочих + 1 резервный), Qмакс = 27,0 м3/ч.; Н=25,00 м.

Установленная мощность насосной станции: 17,00 кВт.

Базовые насосы приняты одной марки для унификации и взаимозаменяемости оборудования, повышения надежности работы системы водоснабжения.

Конструктивно состоит из 2-х модулей: подземного стального машинного зала и надземного блочно-модульного здания.

В комплект насосной станции входят:

№ поз.	Наименование изделия	Единица измерения	Количество
1	Насос Helix V 2202	шт.	3
2	Насос дренажный TMW 32/11(1 раб.+1 рез.)	шт.	2
3	Шкаф управления насосами с частотным преобразователем	шт.	1
4	Датчик давления Danfoss MBS	шт.	1
5	Счётчик WZ MEISTREAM 65 (Sensus)	шт.	2
6	Манометр	шт.	6
7	Шкаф вводно-распределительный ШВР	шт.	1
8	Щит собственных нужд (освещение, отопление)		1
9	Эл.конвектор ЭВУС-1,0	шт.	7
10	Эл. нагреватель 10л	шт.	1

Технологическая часть станции построена на базе многонасосной установки компании «Wilo», которая обеспечивает хозяйственно-питьевые расходы и расходы пожаротушения.

Работа насосов автоматизирована по уровню воды в водонапорной башне.

Количество дренажных насосов: 2 штуки (1 рабочий + 1 резервный);

Степень огнестойкости блочно-модульного здания — I;

Категория блочно-модульного здания по пожарной и взрывопожарной опасности — Д.

Шкаф управления насосами обеспечивает:

- комплексную защиту электродвигателей;
- выбор режимов управления: автоматический или ручной;
- автоматическое управление электродвигателями по сигналам от датчика давления и реле защиты от «сухого» хода или по иным внешним сигналам управления;
- автоматическое отключение электродвигателей при наличии сигнала внешней ошибки;
- автоматическое отключение электродвигателей при коротком замыкании или срабатывании теплового реле, встроенного в автомат защиты двигателя;
- автоматическое отключение электродвигателей при пропадании, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз и автоматическое включение при устранении неисправности;
- автоматическое взаимное резервирование электродвигателей;
- визуальное отображение рабочего или аварийного состояния каждого электродвигателя;
- визуальное отображение аварии преобразователя частоты и возможность диспетчеризации этой аварии (беспотенциальный контакт);
- дистанционную передачу сигнала аварии каждого электродвигателя (беспотенциальные контакты);
- периодическую смену функций электродвигателей (основного и резервного/ дополнительного) через заданные интервалы времени работы с целью выравнивания ресурса;
- способ пуска двигателя первой группы: преобразователь частоты
- способ пуска двигателя второй группы: прямой пуск

3.4.4. Резервуары чистой воды

пос.Сагыз

Проектом разработаны 2 резервуара объемом 1200м3,

Резервуары железобетонные монолитные, предназначенные для хранения хозяйственно-питьевого и противопожарного запаса воды для водоснабжения поселка.

-Под резервуаром по уплотненному грунту основания выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. с выходом за габариты фундамента на 100мм.

-Обратную засыпку выполнять местным грунтом без включения строительного мусора и растительного слоя. Засыпку производить с послойным уплотнением до достижения Ксом =0.95. Толщина слоев 20-30 см.

Расчет объема емкости (резервуаров) и водонапорной башни для хранения воды.

Согласно п. 12.1.1 емкости должны включать в себя регулирующий, пожарный, аварийный и контактный объемы воды.

1.Регулирующий объем воды водонапорной башни:

$$W_p = Q_{сут\,max}\left[1 - K_H + (K_ч - 1)\cdot(K_H / K_ч)^{K_ч/(K_ч-1)}\right]$$

Wp = Qсут. max(1 – Кн + (Кч-1) (Кн / Кч) $^{Кч / (Кч -1)}$

Qсут. max - Расход воды в сутки максимального водопотребления

Кн – Отношение максимальной часовой подачи воды в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

Кн =35 м3/час / 20,85 м3/час =1,67

Кч – Коэффициент часовой неравномерности отбора воды из регулирующей емкости - отношение максимального часового отбора воды в сеть водопровода к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления.

Кч =42,54 м3/час / 20,85 м3/час =2,04

Wp.башни = 500,5х(1 – 1,67 + (2,04-1) х(1,67 / 2,04) $^{2,04 / (2,04 -1)}$)= 16,2 м3

Десяти минутный пожарный объем воды, водонапорной башне:

(10+2,5)х3,6/6=7,5 м3

Необходимый объем водонапорной башни: 16,2+7,5=23,7 м3

Принимаем: 50 м3

2. Регулирующий объем воды резервуара чистой воды:

$$W_p = Q_{сут\,max}\left[1 - K_H + (K_ч - 1)\cdot(K_H / K_ч)^{K_ч/(K_ч-1)}\right]$$

Qсут. max - Расход воды в сутки максимального водопотребления

Кн – Отношение максимальной часовой подачи воды в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

Кн =95 м3/час / 149,50 м3/час = 0,64

Кч – Коэффициент часовой неравномерности отбора воды из регулирующей емкости - отношение максимального часового отбора воды в сеть водопровода к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления.

Кч =281,45 м3/час / 149,50 м3/час =1,88

Wр. = 2519,00 х (1 – 0,64 + (1,88-1) х (0,64 / 1,88) $^{1,88 / (1,88 -1)}$) = 1137,55 м3

3.Неприкосновенный противопожарный запас воды:

Wпож. = 54 м3/ч х 3ч= 162 м3

4. Аварийный объем воды согласно п. 12.1.6 так как подача воды производится по одному водоводу составляет

Wав=0,70 х 124,33 м3/ч х 8 часов х 1,25 = 870,34 м3/ч.

5. Контактный объемы воды исключаются согласно п. 12.1.8.

Подбор резервуаров чистой воды

Объем составляет:

Wобщ. = 1137,55 рег.объем воды + 162 противопож.запас воды + 870,34 аварийный запас воды = 2169,88 м3

Требуются 2 резервуара по 1200 м3

пос.Жамансор

Проектом разработаны 3 резервуара объемом 100м3,

Резервуары полиэтиленовые, предназначенные для хранения хозяйственно-питьевого и противопожарного запаса воды для водоснабжения поселка.

-Под резервуаром по уплотненному грунту основания выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. с выходом за габариты фундамента на 100мм.

-Обратную засыпку выполнять местным грунтом без включения строительного мусора и растительного слоя. Засыпку производить с послойным уплотнением до достижения Ксом =0.95. Толщина слоев 20-30 см.

Расчет объема емкости (резервуаров) и водонапорной башни для хранения воды.

Согласно п. 12.1.1 емкости должны включать в себя регулирующий, пожарный, аварийный и контактный объемы воды.

1.Регулирующий объем воды водонапорной башни:

Wр = Qсут. max(1 – Кн + (Кч-1) (Кн / Кч) $^{Кч / (Кч -1)}$

Qсут. max - Расход воды в сутки максимального водопотребления

Кн – Отношение максимальной часовой подачи воды в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

Кн =35 м3/час / 20,85 м3/час =1,67

Кч – Коэффициент часовой неравномерности отбора воды из регулирующей емкости - отношение максимального часового отбора воды в сеть водопровода к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления.

Кч =42,54 м3/час / 20,85 м3/час =2,04

Wр.башни = 500,5х(1 – 1,67 + (2,04-1) х(1,67 / 2,04) $^{2,04 / (2,04 -1)}$)= 16,2 м3

Десяти минутный пожарный объем воды, водонапорной башне:

(10+2,5)х3,6/6=7,5 м3

Необходимый объем водонапорной башни: 16,2+7,5=23,7 м3

Принимаем: 50 м3

2. Регулирующий объем воды резервуара чистой воды:

$$W_p = Q_{сут\,max}\left[1 - K_H + (K_ч - 1)\cdot(K_H / K_ч)^{K_ч/(K_ч - 1)}\right]$$

Qсут. max - Расход воды в сутки максимального водопотребления

Кн – Отношение максимальной часовой подачи воды в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

Кн =50 м3/час / 124,33 м3/час = 0,40

Кч – Коэффициент часовой неравномерности отбора воды из регулирующей емкости - отношение максимального часового отбора воды в сеть водопровода к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления.

Кч =234,11 м3/час / 124,33 м3/час =1,88

Wр. = 231,57 х (1 – 0,40 + (1,88-1) х (0,40 / 1,88) $^{1,88 / (1,88 -1)}$) = 146,05 м3

3.Неприкосновенный противопожарный запас воды:

Wпож. = 18 м3/ч х 3ч= 54 м3

4. Аварийный объем воды согласно п. 12.1.6 так как подача воды производится по одному водоводу составляет

Wав=0,70 х 11,43 м3/ч х 8 часов х 1,5 = 96,01 м3/ч.

5. Контактный объемы воды исключаются согласно п. 12.1.8.

Подбор резервуаров чистой воды.

Объем составляет:

Wобщ. = 146,05 рег.объем воды + 54 противопож.запас воды + 96,01 аварийный = 296,06 м3

Требуются 2 резервуара по 100 м3.

Для хранения противопожарного, регулирующего и аварийного запаса воды питьевого качества в проекте для села Жамансор запроектированы резервуары ГК "Полипластик". Резервуар представляют собой корпус на базе полиэтиленовой трубы СПИРОЛАЙН (соответствует ГОСТ Р 54475) с кольцевой жесткостью SN, полностью герметичны, обладают высокой прочностью, стойкостью к статическим и динамическим нагрузкам Резервуары для хранения питьевой воды оснащаются системой дыхания, системой перелива, патрубками входа и выхода, полного слива, полимерной лестницей, герметичными люками, двумя горловинами диаметром 800мм. Для обеспечения требуемого качества запаса воды в резервуаре, предназначенного для непосредственной подачи воды потребителю, горловина воздушного фильтра (система дыхания) представляет из себя послойно размещенные слои песка кварцевого, щебня кварцевого крупной фракции, щебня кварцевого мелкой фракции.

Горловины, в которой установлены воздушные фильтры, исключают попадания грунтовых вод с неконтролируемым химическим составом и взвесями в резервуары, полная герметичность системы обеспечивает подачу воды потребителям с теми же питьевыми качествами, которые достигаются в процессе водоподготовки. Отсутствие движущихся и вращающихся элементов, исключает необходимость в регулярном обслуживании резервуаров, корпус имеет высокую химическую и коррозионную стойкость. При проектировании резервуаров соблюдены нормативные гидравлические режимы (для увеличения объема резервуары объединены в комплекс из 3 резервуаров, в комплекте с обвязкой трубопроводов, распределительными колодцами с запорной арматурой).

3.4.5. Водонапорная башня

Водонапорная башня принята по типовому проекту ТП 901-5-29 (Стальные башни системы Рожновского).

Сагиз. Емкость бака - 50 м3, высота ствола -18 м;

Жамансор. Емкость бака - 50 м3, высота ствола -18 м;

3.5. Водораспределительная сеть

Проектируемая водораспределительная сеть предусмотрена для подключения проектируемой насосной станции 2 подъема к существующим распределительным сетям.

Водопроводная сеть запроектирована объединенной хозяйственно-питьевой и противопожарной, кольцевой. Трасса водопровода проложена с учетом минимальных расстояний до фундаментов сооружений и подземных коммуникаций, согласно СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Рабочим проектом проектируемая водораспределительная сеть подключается к сущ. кольцевой сети с.Сагиз.

Трубы приняты полиэтиленовые ПЭ 100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001, с максимальным рабочим давлением 10 атм.

Данные по проектируемым распределительным сетям сведены в таблицу 2.6

Тип и диаметр	Ед.изм.	Кол-во
пос.Сагиз		
- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 280 мм	м.	4250,0
- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 110 мм	м.	350,0
ВСЕГО	**м.**	4600,0
- Колодец смотровой, Д 1,5 м	шт	7
- Колодец смотровой, Д 2,0 м	шт	17
пос.Жамансор		
- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 160 мм	м.	2х330,0
- труба ПЭ 100 SDR 17 Ø 110 мм	м.	5,0
ВСЕГО	**м.**	665,0
- Колодец смотровой, Д 1,5 м	шт	5
- Колодец смотровой, Д 2,0 м	шт	7

На сети предусмотрены смотровые колодцы из сборных ж/б изделий.

Всего колодцев:

Люки на колодцах предусмотрены чугунные, вокруг люков предусмотрена бетонная отмостка по уплотненному грунту.

В колодцах устанавливается стандартная запорно-регулирующая арматура, выпускаемая отечественными производителями.

Пересечение водопроводной трассы и железнодорожных путей на участке перегон рзд.236-ст.Сагыз принят метод горизонтально-направленного бурения.

Переход выполнен на основании акта выбора места пересечения водопроводной трассы и железнодорожных путей на ст.Сагыз и технических условий №2531-И от 28.09.2020г. выданной

Филиалом АО «Национальная компания Қазақстан темір жолы» «Атырауское отделение магистральной сети».

Проектом предусматривается протаскивание трубопровода из полиэтиленовых труб наружным диаметром 280мм. Диаметр футляра принять 420х6,0мм, общая протяженность – 38 м.

Дюкерный переход ГНБ через водные преграды река Ногайты

Переход водопровода через р.Ногайты предусмотрен бестраншейной прокладкой дюкера горизонтально направленным бурением (ГНБ):

- дюкеры прокладывают в две нитки из ПЭ трубой диаметром 280 мм каждая;
- угол наклона восходящих частей дюкера должен быть не более 20° к горизонту, а расстояние между нитками в свету — 0,9 м;
- расстояние по вертикали от возможного размыва дна реки до верха трубы должно составлять не менее 1 м;
- на границах переходов, устраивают колодцы и переключения с задвижками;

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфление особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями. Результаты этих работ имеют определяющее значение для выбора траектории и тактики строительства скважины. Особое внимание уделяется оптимальному расположению бурового оборудования на строительной площадке и обеспечению безопасных условий труда буровой бригады и окружающих людей.

Строительство подземных коммуникаций по технологии горизонтального направленного бурения осуществляется в четыре этапа:

- бурение пилотной скважины;
- последовательное расширение скважины;
- протягивание трубопровода;
- заключительный этап;

Протягивание трубопровода

На противоположной от буровой установки стороне скважины располагается готовая к протягиванию плеть трубопровода. К переднему концу плети крепится оголовок с воспринимающим тяговое усилие вертлюгом и риммеру, и в то же время не передаёт вращательное движение на трубопровод. Таким образом, буровая установка затягивает в скважину плеть протягиваемого трубопровода по проектной траектории.

Проектом предусматривается пилотное бурение скважины диаметром 114мм и расширение скважины до диаметра 355мм.

Общее количество пробуриваемых скважин – 2 через р. Ногайты ГНБ под дном реки.

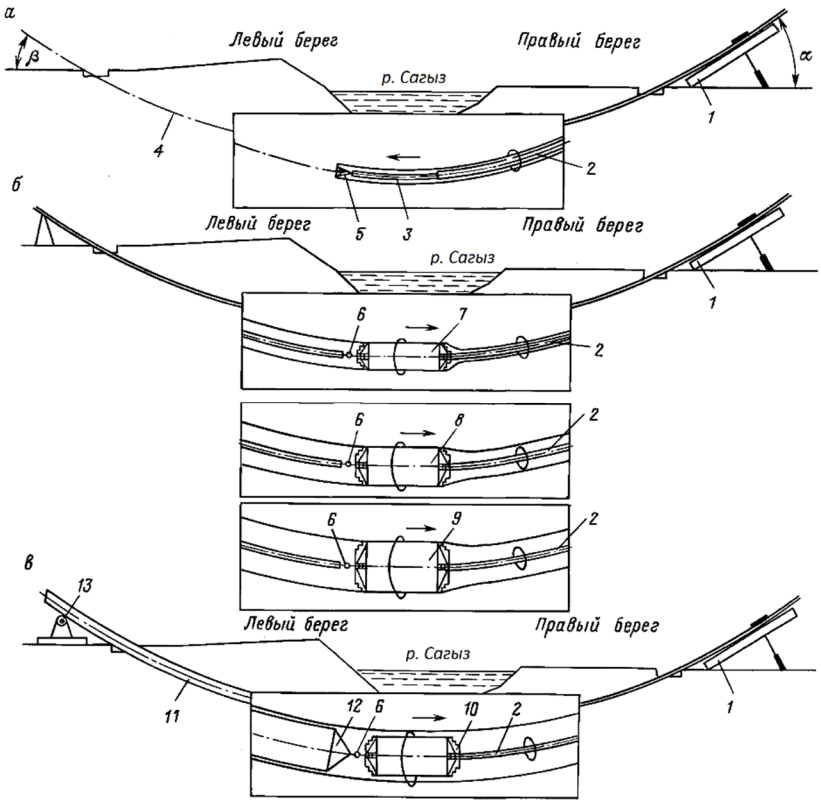

рис. 3.5.1 ГНБ через реку

3.6 Технологические решения

с.Сагыз

"Реконструкция группового водопровода "Кереген-Сагыз-Жамансор" Кызылкогинского района". Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01.-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СТ РК 21.508-2002 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно - гражданских объектов СТ РК", Санитарные правила №209 от 16 марта 2015 года "Санитарно - эпидимиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Производство работ по укладке, испытанию и приемке сетей водопровода и канализации вести в соответствии со СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации". После испытания трубопроводы подвергнуть промывке и дезинфекции. Земляные работы и работы по устройству оснований, выполнять в соответствии с требованиями СП 45.13330-2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и согласовывать их производство с организациями,

имеющими подземные коммуникации в данном районе. Монтажные работы осуществлять, соблюдая правила СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
Для подачи воды в разводящие сети села Сагыз, запроектирована насосная станция 2-го подъема на базе 4-х групп насосов. Насосная комплектная "ENVK2-БМ-В+4xMVI 9502/2-380-70-ЧП-К". производительностью 336 м3/час (3 рабочих, 1 резервный).
Производительность одного насоса Q=112м3/час; напор P=28,3 метров. Количество дренажных насосов: 2 штуки (1 рабочий + 1 резервный); Установленная мощность водоподающей станции: 70,0 кВт. Водоподающая станция поставляется на строительную площадку в полной готовности к монтажу. Модуль представляет собой пространственную самонесущую конструкцию. Требуемая степень огнестойкости блочно-модульное здание -- I
Категория блочно-модульного здания по пожарной и взрывопожарной опасности -- Д. Инвентарное здание модуля представляет пространственную самонесущую конструкцию и обладает гарантированными расчетными показателями по жесткости и прочности;
Лёгкость монтажа; высокую устойчивость к внешним окружающим воздействиям, таким как ветер, снег, дождь, колебание температур и пр.; имеет эстетичный внешний вид зданий без необходимости в проведении дополнительной отделки наружных или внутренних стен; несущий каркас выполнен из гнутого профиля.

Наземный модуль.
Наземный модуль выполнен в виде стального каркаса, обшитого сэндвич панелями. Минераловатный утеплитель из базальтового волокна относится к негорючим материалам и обеспечивает высокую огнестойкость панелей «сэндвич». В полу надземного модуля предусмотрены гильзы для подвода кабелей.
Надземный модуль устанавливается на подземный модуль на опоры, которые жестко связанные с подземным модулем. Для спуска или подъема персонала в подземный машинный зал предусмотрены стационарные лестницы.
В наземном модуле смонтированы системы освещения и электрического отопления на нагревательных панелях с индивидуальными термостатами. Также здесь размещены шкафы управления насосами, распределительный шкаф, элементы естественной вентиляции. Вентиляция модульного здания осуществляется через вентиляционные решетки с естественным побуждением, и принудительно через вытяжной вентилятор.
В верхней части вертикальных стоек каркаса, предусмотрены отверстия для подъема модуля. Крепление модуля осуществляется анкерными болтами через отверстия в специальных лапах, расположенных по длинным сторонам здания.
Подземный модуль (машинный зал).

Подземный модуль (машинный зал) выполнен в виде усиленного стального каркаса, обшитого с наружи стальными листами толщиной 5-8 мм и покрытых резиново-битумной мастикой или армированным стекловолокном 2-3мм. Данная конструкция защищает подземный модуль от деформаций, возникающих из-за давления грунта на корпус модуля, покрытие резиново-битумной мастикой или армированным стекловолокном надежно ограждает внутреннее оборудование от талых и грунтовых вод. Внутренняя поверхность потолка подземного модуля насосной станций обшиты профлистом оцинкованным крашеным толщиной (0,7-0,8) мм, стены обшиты сэндвич-панелями толщиной 100мм.

Конструкция модуля предусматривает наличие крепежных элементов для обеспечения блокировки модуля и устойчивости при транспортировке, а также имеет строповочные элементы; кровля плоская, водосток неорганизованный.

Насосы и оборудование.

Насосные агрегаты смонтированы на общей раме и объединены трубной обвязкой. В стандартном исполнении каждый насос со стороны входа имеет задвижку, со стороны выхода обратный клапан и задвижку. Таким образом, любой насос во время эксплуатации можно заменить, не останавливая работу всей станции. В каждом трубопроводе присутствует сливной кран. При необходимости опорожнить трубопровод, к соответствующему крану подключается шланг и с помощью него вода из трубопровода сливается в дренажный приямок насосной станции.

Система автоматической работы насосов

Система автоматической работы может одновременно управлять от 2 до 6 насосов, включает в себя: шкаф управления насосами, датчик давления напорного коллектора, датчик сухого хода и.т.д. Насосы работают по схеме резервирования. Команду на пуск насоса формирует шкаф управления, получая сигнал обратной связи с датчика давления.

Шкаф управления обеспечивает: комплексную защиту электродвигателей, выбор режимов управления: автоматический или ручной, автоматическое управление электродвигателями по сигналам от датчика давления и реле защиты от "сухого" хода или по иным внешним сигналам управления, автоматическое отключение электродвигателей при наличии внешней ошибки (тепловое реле или иной релейный контакт) и автоматическое включение при отсутствии сигнала, автоматическое отключение электродвигателей при коротком замыкании или срабатывании теплового реле, встроенного в автомат защиты двигателя, автоматическое отключение электродвигателей при пропадании, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз и автоматическое включение при устранении неисправности, автоматическое взаимное резервирование электродвигателей, визуальное

отображение рабочего или аварийного состояния каждого электродвигателя, визуальное отображение преобразователя частоты и возможность диспетчеризации этой аварии каждого электродвигателя, периодическую смену функций электродвигателей (основного и резервного/дополнительного) через заданные интервалы времени работы с целью выравнивания ресурса, способ пуска двигателя: преобразователь частоты.

Система отопления (электрическое), освещения и вентиляции, мощность системы отопления 8,0кВт, поддержание температуры в заданном диапазоне 5-25°С, автоматическое включение/выключение, быстрый выход на максимальную температуру, система защиты от перегрева. Мощность системы освещения - 1,0кВт. Вентиляция в машинном зале обеспечивает условия для нормального технологического процесса. Учет расхода воды ведется расходомерами. Счетчик жидкости Электромагнитный расходомер Питерфлоу РС 150-630-С.

Для откачивания стоков, собирающихся в приямке, предусмотрены дренажные насосы, в количестве 2 шт (1 рабочий, 1 резервный).

Из приямка стоки откачиваются в санприборы, установленные в санузле надземного этажа.

КОМПЛЕКТНОСТЬ СТАНЦИИ ENVK2-БМ-В+4xMVI 9502/2-380-70-ЧП-К

Лист	Наименование	Примечание
1	Наземное блочно-модульное здание, размером 9,0x2,8x2,6(h)м.	
2	Заглубленный стальной машинный зал, размером 9,0x2,8x5,2(h)м.	
3	Насосное оборудование Wilo MVI 9502/2-3/16/E/3-400-50-	
	(3 рабочих, 1 резервный).	
4	Дренажные насосы: 2 шт (1 рабочий, 1 резервный).	
5	Система управления насосами	
6	Система энергоснабжения и защиты электрооборудования	
7	Трубопроводная обвязка с запорной арматурой, класс	
	герметичности А (ГОСТ 9544-2005)	
8	Контрольно-измерительные приборы, класс точности по ГОСТ 2405-88.	
9	Электромагнитный расходомер Питерфлоу РС 150-630-С	
10	Система отопления (электрическое), освещения и вентиляции.	
11	Гидроаккумулятор (50л)	
12	Сан. узел (умывальник, унитаз)	
13	Комната персонала	

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование
и архитектурно-планировочных заданий в соответствии с действующими нормами:

- СНиП РК 4.01-02-2009* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";

В проекте разработаны 2 резервуара объемом 1200м3, предназначенные для хранения хозяйственно-питьевого и противопожарного запаса воды для водоснабжения поселка.

В настоящем разделе разработаны чертежи технологической части.

Объемно-планировочные решения резервуаров приняты по аналогии с типовым проектом 901-4-82с.84 "Резервуары для воды прямоугольные железобетонные сборные 50-10000м3." для сейсмических районов.

Резервуары оборудуются :

-подводящим трубопроводом (ПД) - Ø159х4,5;

-отводящим трубопроводом (ОТ) - Ø159х4,5;

-переливным трубопроводом (ПР)- Ø108х4.0;

-спускным трубопроводом (СП)- Ø108х4.0;

- устройством для впуска и выпуска воздуха с фильтрами-поглотителями;

- устройством для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре;

- камерой-приборов;

- камерой-лаза;

- лестницей.

На подающем трубопроводе резервуара имеется поплавковый клапан, который перекрывает подающий трубопровод при уровне 3,60 м от дна резервура и открывает его при понижении уровня воды.

Предусмотрен датчик на уровне 2,35м от дна резервуара. Это уровень пожарного запаса воды.

На подающем трубопроводе предусмотрен датчик "сухого хода", подающий звуковой сигнал в диспетчерскую в случае прекращения подачи воды в резервуар.

Отводящий трубопровод вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей Равномерность обмена воды в резервуаре обеспечивается соответствующим размещением подающего и отводящего трубопроводов.

Переливное устройство предохраняет резервуар от переполнения. Переливной трубопровод выполнен в виде трубопровода, введенного в резервуар через стену, на конце вертикальной части которого находится водосливная воронка. На вертикальной части переливного устройства выполняется гидравлический затвор с высотой водяной пробки не менее 500мм, исключающий Отметка верха переливного устройства на 10см выше контакт с окружающей атмосферой максимального уровня воды в резервуаре.

Спускной (грязевый) трубопровод предназначен для спуска минимального объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для отвода грязевых вод при

профилактической чистке резервуара. Спускной трубопровод расположен под днищем резервуара, обетонирован и имеет наклонный участок с выходом на уровень днища. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой. Смыв стоков осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк-лаз.

Устройство для впуска и выпуска воздуха необходимо при наполнении и опорожнении резервуара. Для исключения прямого контакта внутреннего пространства резервуаров с атмосферным воздухом предусмотрены фильтры-поглотители, совмещенные с устройвом для впуска и выпуска воздуха.

Люки-лазы с лестницами обеспечивают периодическое обслуживание и профилактику резервуаров.

Фильтры-поглотители без клапанов, служат для "дыхания" резервуаров воды и предназначены для очистки поступающего воздуха в резервуары. ФП-круглые, из стальных труб Ø720х8.0, устаустанавливаются непосредственно на железобетонное покрытие резервуара с частичной обваловкой.

Для подачи очищенного воздуха в перекрытии резервуара предусматривается входное отверстие Ø250мм.

Расчетная площадь фильтрации фильтра-поглотителя-0,56м2 (средняя). Расчетная скорость прохождения воздуха через фильтр - 0,3л/мин. на см2.

Фильтр-поглотитель устанавливается по одному на каждый резервуар V=200м3.

Состав загрузки фильтров-поглотителей приведен на чертеже.

Замену загрузки фильтра необходимо производить по мере необходимости в процессе эксплуатации, но не менее 1 раза в 2-3 года.

При эксплуатации фильтров-поглотителей ФП в зимнее время во избежание промерзания компонентов загрузки фильтра проектом предусмотрен обогрев электрической кабельной системой компании "Водпромтех" - саморегулирующейся электрической нагревательной лентой 11VM2-T.

Для изготовления конструкции фильтра-поглотителя можно использовать нержавеющую сталь.

с.Жамансор

Реконструкция группового водопровода "Кереген-Жамансор-Жамансор" Кызылкогинского района". Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01.-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СТ РК 21.508-2002 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно - гражданских объектов СТ РК", Санитарные правила №209 от 16 марта 2015 года "Санитарно - эпидимиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-

питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Производство работ по укладке, испытанию и приемке сетей водопровода и канализации вести в соответствии со СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации". После испытания трубопроводы подвергнуть промывке и дезинфекции. Земляные работы и работы по устройству оснований, выполнять в соответствии с требованиями СП 45.13330-2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и согласовывать их производство с организациями, имеющими подземные коммуникации в данном районе. Монтажные работы осуществлять, соблюдая правила СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".
Для подачи воды в разводящие сети села Жамансор, запроектирована насосная станция 2-го подъема на базе 3-х групп насосов. Насосная комплектная "СМ2-БМ-В+П-3xHelix V 2202-380-17-ЧП-К". производительностью 27 м3/час (2 рабочих, 1 резервный). Режим противопожарного водоснабжения 45 м3/час, напор Р=20,0.
Производительность одного насоса Q=27м3/час; напор Р=20,0 метров. Количество дренажных насосов: 2 штуки (1 рабочий + 1 резервный); Установленная мощность водоподающей станции: 17,0 кВт. Водоподающая станция поставляется на строительную площадку в полной готовности к монтажу. Модуль представляет собой пространственную самонесущую конструкцию. Требуемая степень огнестойкости блочно-модульное здание - I
Категория блочно-модульного здания по пожарной и взрывопожарной опасности -- Д. Инвентарное здание модуля представляет пространственную самонесущую конструкцию и обладает гарантированными расчетными показателями по жесткости и прочности;
Лёгкость монтажа; высокую устойчивость к внешним окружающим воздействиям, таким как ветер, снег, дождь, колебание температур и пр.; имеет эстетичный внешний вид зданий без необходимости в проведении дополнительной отделки наружных или внутренних стен; несущий каркас выполнен из гнутого профиля.

Наземный модуль.
Наземный модуль выполнен в виде стального каркаса, обшитого сэндвич панелями. Минераловатный утеплитель из базальтового волокна относится к негорючим материалам и обеспечивает высокую огнестойкость панелей «сэндвич». В полу надземного модуля предусмотрены гильзы для подвода кабелей.
Надземный модуль устанавливается на подземный модуль на опоры, которые жестко связанные с подземным модулем. Для спуска или подъема персонала в подземный машинный зал предусмотрены стационарные лестницы.

В наземном модуле смонтированы системы освещения и электрического отопления на нагревательных панелях с индивидуальными термостатами. Также здесь размещены шкафы управления насосами, распределительный шкаф, элементы естественной вентиляции. Вентиляция модульного здания осуществляется через вентиляционные решетки с естественным побуждением, и принудительно через вытяжной вентилятор.

В верхней части вертикальных стоек каркаса, предусмотрены отверстия для подъема модуля. Крепление модуля осуществляется анкерными болтами через отверстия в специальных лапах, расположенных по длинным сторонам здания.

Подземный модуль (машинный зал).

Подземный модуль (машинный зал) выполнен в виде усиленного стального каркаса, обшитого с наружи стальными листами толщиной 5-8 мм и покрытых резиново-битумной мастикой или армированным стекловолокном 2-3мм. Данная конструкция защищает подземный модуль от деформаций, возникающих из-за давления грунта на корпус модуля, покрытие резиново-битумной мастикой или армированным стекловолокном надежно ограждает внутреннее оборудование от талых и грунтовых вод. Внутренняя поверхность потолка подземного модуля насосной станций обшиты профлистом оцинкованным крашеным толщиной (0,7-0,8) мм, стены обшиты сэндвич-панелями толщиной 100мм.

Конструкция модуля предусматривает наличие крепежных элементов для обеспечения блокировки модуля и устойчивости при транспортировке, а также имеет строповочные элементы; кровля плоская, водосток неорганизованный.

Насосы и оборудование.

Насосные агрегаты смонтированы на общей раме и объединены трубной обвязкой. В стандартном исполнении каждый насос со стороны входа имеет задвижку, со стороны выхода обратный клапан и задвижку. Таким образом, любой насос во время эксплуатации можно заменить, не останавливая работу всей станции. В каждом трубопроводе присутствует сливной кран. При необходимости опорожнить трубопровод, к соответствующему крану подключается шланг и с помощью него вода из трубопровода сливается в дренажный приямок насосной станции.

Система автоматической работы насосов

Система автоматической работы может одновременно управлять от 2 до 6 насосов, включает в себя: шкаф управления насосами, датчик давления напорного коллектора, датчик сухого хода и.т.д. Насосы работают по схеме резервирования. Команду на пуск насоса формирует шкаф управления, получая сигнал обратной связи с датчика давления.

Шкаф управления обеспечивает: комплексную защиту электродвигателей, выбор режимов управления: автоматический или ручной, автоматическое управление электродвигателями по сигналам от датчика давления и реле защиты от "сухого" хода или по иным внешним сигналам управления, автоматическое отключение электродвигателей при наличии внешней ошибки (тепловое реле или иной релейный контакт) и автоматическое включение при отсутствии сигнала, автоматическое отключение электродвигателей при коротком замыкании или срабатывании теплового реле, встроенного в автомат защиты двигателя, автоматическое отключение электродвигателей при пропадании, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз и автоматическое включение при устранении неисправности, автоматическое взаимное резервирование электродвигателей, визуальное отображение рабочего или аварийного состояния каждого электродвигателя, визуальное отображение преобразователя частоты и возможность диспетчеризации этой аварии каждого электродвигателя, периодическую смену функций электродвигателей (основного и резервного/дополнительного) через заданные интервалы времени работы с целью выравнивания ресурса, способ пуска двигателя: преобразователь частоты.

Система отопления (электрическое), освещения и вентиляции, мощность системы отопления 8,0кВт, поддержание температуры в заданном диапазоне 5-25°С, автоматическое включение/выключение, быстрый выход на максимальную температуру, система защиты от перегрева. Мощность системы освещения - 1,0кВт. Вентиляция в машинном зале обеспечивает условия для нормального технологического процесса. Учет расхода воды ведется расходомерами. Счетчик жидкости Электромагнитный расходомер Питерфлоу РС 65-С.

Для откачивания стоков, собирающихся в приямке, предусмотрены дренажные насосы, в количестве 2 шт (1 рабочий, 1 резервный).

Из приямка стоки откачиваются в санприборы, установленные в санузле надземного этажа.

КОМПЛЕКТНОСТЬ СТАНЦИИ СМ2-БМ-В+П-3xHelix V 2202-380-17-ЧП-К

Лист	Наименование	Примечание
1	Наземное блочно-модульное здание, размером 9,0x2,8x2,8(h)м.	
2	Заглубленный стальной машинный зал, размером 9,0x2,8x2,95(h)м.	
3	Насосное оборудование Willo Helix V 2202-1/16/E/KS/400-50	
	(2 рабочих, 1 резервный).	
4	Дренажные насосы: 2 шт (1 рабочий, 1 резервный).	
5	Система управления насосами	
6	Система энергоснабжения и защиты электрооборудования	
7	Трубопроводная обвязка с запорной арматурой, класс	
	герметичности А (ГОСТ 9544-2005)	
8	Контрольно-измерительные приборы, класс точности по ГОСТ 2405-88.	
9	Электромагнитный расходомер Питерфлоу РС 65-С	
10	Система отопления (электрическое), освещения и вентиляции.	
11	Гидроаккумулятор (50л)	
12	Сан. узел (умывальник, унитаз)	
13	Комната персонала	

3.7. Санитарно-защитная полоса водовода.

Проектом предусмотрено, согласно Приказа МНЭ РК №209 от 16.03.2015 г. п. 76,77,78, обустройство зоны санитарной охраны первого пояса (строгого режима) и защитной полосы для поселковых КВС, а также санитарно-защитная полоса водоводов.

Полоса вокруг первого пояса ЗСО площадки водопроводных сооружений, расположенных за пределами второго пояса ЗСО источника водоснабжения, должна иметь ширину не менее 100 м.

В пределах полосы площадок водопроводных сооружений должны проводятся следующие мероприятия:

- санитарное благоустройство территории объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока);
- только рубки для ухода за лесом и санитарные рубки леса.

Не допускается:

- размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих хозяйствующих

субъектов и других объектов, обусловливающих опасность микробного, химического загрязнения подземных вод; применение удобрений и ядохимикатов; рубка леса;

- размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, шламохранилищ и других объектов;

- загрязнение почв и грунтовых вод (устраивать уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие).

Санитарно-защитной полосой водоводов обеспечивается защита водопроводной воды хозяйственно-питьевого назначения от загрязнения. Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от линии водопровода на расстоянии 8 метров. В пределах санитарно-защитной полосы водоводов исключается расположение источников загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие).

4. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Назначение системы

Данным проектом предусмотрен контроль уровня чистой воды в резервуарах с. Сагиз, и передача этой информации на управляющий контроллер в с. Сагиз по каналам сотовой связи GSM, посредством SMS-сообщений.

Комплект автоматики обеспечивает выполнение следующих функций:

выбор резервуара по которому будет осуществляться контроль уровня;

световая и звуковая сигнализация;

сигнализация пожарного уровня;

автоматическое управление электроприводом задвижки на входе в РЧВ.

Проектом предусмотрено оборудование фирмы "ОВЕН".

В состав проекта входят:

Программируемые логические контроллеры ПЛК-100;

GSM/GPRS модемы;

GSM антенны АНТ-5;

Модули дискретного ввода МВ110-16Д;

Модуль дискретного ввода / вывода МК 110-224.8Д.4Р;

Поплавковые кабельные датчики уровня для воды Nivofloat NLP-105-1;

Реле РП53,~220В,50 Гц в комплекте с колодкой RYF-11A.

Оборудование устанавливается в соответствии с планами размещения оборудования настоящего проекта.

Для контроля доступа на поселковые КВС проектом предусмотрен видеодомофон, расположенный в удобном для операторов месте насосной станции «Адмирал». Также имеется возможность управления электромеханическим замком калитки с панели видеодомофона.

Электропитание системы

Рабочий источник - сеть 220 В, 50 Гц.

Электропитание ПЛК100 осуществляется через блок сетевого фильтра БСФ-Д3-1,2. от отдельного автомата. Электропитание видеодомофона осуществляется от розетки с помощью входящего в комплект блока питания. Электропитание электромеханического замка осуществляется от блока питания напряжением 12В.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормаль-но не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним вследствие наруше-ния изоляции. Сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4,0 Ом.

Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройств электро-установок" ПУЭ, технической документацией заводов-изготовителей комплектующих устройств.

Требования к монтажу

Монтаж линии RS 485 выполняется кабелем МКЭШв-1х2х0,75.

Монтаж кабельной сети в коробах по стенам с шагом крепления не более 0,5 м..

Всё оборудование и проводка должны быть промаркированы в соответствие с настоящим проектом.

При проходе кабеля через стены, кабель проложить в закладных гильзах из стальных труб. Зазоры в гильзах после прокладки кабелей заделать легко пробиваемым противопожарным составом.

Приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления указанной аппаратуры была 0,8-1,5 м.

Техника безопасности

К монтажу, ремонту и обслуживанию аппаратуры допускается обслуживающий персонал:

- имеющий квалификационную группу не ниже III согласно ПТЭ и ПТБ (с правом допуска к обслуживанию электроустановок до 1000 В);
- изучивший настоящий рабочий проект;
- прошедший проверку знаний “ПЭ электроустановок потребителей” и “ПТБ эксплуатации электроустановок потребителей”.

Работы по обслуживанию и ремонту аппаратуры, оборудования должны вестись с отключением от питающего напряжения и источника первичного электропитания. При работах должен выполняться видимый разрыв цепи электропитания, а на электрическом автомате вывешиваться табличка “Работают люди”.

Производство работ по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию выполнено в соответствии с РД 78.145-93 и ПУЭ.

Мероприятия по защите окружающей среды.

При проведении монтажных, пуско-наладочных работ и эксплуатации системы охранно-пожарной сигнализации и диспетчеризации вредные воздействия на окружающую среду отсутствуют, в связи с этим мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

5.1. Общая часть

Расчётная температура воздуха:

- максимальная + 40°С;
- минимальная – 40°С;
- среднеэксплуатационная – 0°С.

Район климатических условий с учетом повторяемости 1 раз в 10 лет:

- по гололёду – IV (толщина стенки гололёда – 20 мм)
- по ветру – V (скорость ветра 36 м/с).

Среднегодовая продолжительность гроз от 40 до 60 часов.

Удельное сопротивление грунта, измеренное летом при сухой погоде составляет 100 Ом.м.

5.2. Электротехнические решения

Сагиз.

Проектом предусмотрено электроснабжение насосной станции в с. Сагиз.

Электроснабжение насосной станции в с. Сагиз выполнено на основании технических условий №27-6405 от 09.11.2020, выданных АО "Атырау Жарык". Источником электроснабжения служит ПС-35/10 №129 «Сагиз». Точка подключения отпайка к КТП-1/6 «Детский сад» существующей ВЛ-10кВ. Проектом предусмотрена установка КТП марки КТП-160/10/0,4. Питающая линия ВЛ-10кВ к проектируемой КТП выполнена проводом АС-50. Питающая линия насосной станции выполнена кабелем АВБбШв-4х95 от проектируемой КТП. Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком СА4-720ТХ, установленным РУ-0,4кВ проектируемой КТП. По категории надежности электроснабжения электроприемники насосной станции относятся к II категории. В качестве резервного источника электроснабжения предусмотрена установка ДГУ. Резервное переключение источника питания предусмотрено от АВР. Предусмотрено питание электрозадвижки на водопроводном выпуске. Питание выполнено кабелем марки КВВБ.

Глубина прокладки кабелей - 0,7м. Прокладку кабелей произвести по слою толщиной 100мм мелкоизмельченной земли, не содержащей камней и строительного мусора, с последующей засыпкой слоем такой же земли перед закрытием траншеи. В местах пересечения с подземными коммуникациями, проезжей частью кабель проложить в ПНД трубе Д=100мм, при пересечении проезжей части кабель проложить в асбоцементной трубе на глубине 1,0м.

По периметру прилегающей территорий насосных станций выполнено дежурное освещение. Освещение выполнено светодиодными светильниками марки RKU LED SMD FF 3030 мощн. 150Вт на стальных опорах. Питающая линия наружного освежения выполнена проводом СИП4-2х16. Управление наружным освещением выполнено через блок управления освещением в комплекте КТПНГ.

Монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015 г. и СП РК 4.04-107-2013.

Основные показатели (с. Сагиз):

Категория надёжности электроснабжения III/II

Строительная длина проектируемой ВЛ-10 кВ: 1455м

Строительная длина проектируемой КЛ-0,4 кВ: 127,6м

Количество проектируемых опор ВЛ-10 кВ: 30шт

Расчетная мощность наружного освещения 2,4кВт

Общая расчетная мощность: 72,6кВт

Жамансор.

Проектом предусмотрено электроснабжение насосной станции в с. Сагиз.

Электроснабжение насосной станции в с. Сагиз выполнено на основании технических условий № 27-3826 от 08.06.2021г, выданных АО "Атырау Жарык". Источником электроснабжения служит ПС-35/10 №124 «Жамансор». Точка подключения отпайка от ВЛ-10кВ ф. 6"Д" ПС-35/10кВ №124 "Жамансор" существующей ВЛ-10кВ. Проектом предусмотрена установка КТП марки КТПН-40/10/0,4. Питающая линия ВЛ-10кВ к проектируемой КТП выполнена проводом АС-50. Питающая линия насосной станции выполнена кабелем АВБбШв-4х25 от проектируемой КТП. Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком СА4-720ТХ, установленным РУ-0,4кВ проектируемой КТП. По категории надежности электроснабжения электроприемники насосной станции относятся к II категории. В качестве резервного источника электроснабжения предусмотрена установка ДГУ. Резервное переключение источника питания предусмотрено от АВР. Предусмотрено питание электрозадвижки на водопроводном выпуске. Питание выполнено кабелем марки КВВБ.

Глубина прокладки кабелей - 0,7м. Прокладку кабелей произвести по слою толщиной 100мм мелкоизмельченной земли, не содержащей камней и строительного мусора, с последующей засыпкой слоем такой же земли перед закрытием траншеи. В местах пересечения с подземными коммуникациями, проезжей частью кабель проложить в ПНД трубе Д=100мм, при пересечении проезжей части кабель проложить в асбоцементной трубе на глубине 1,0м.

По периметру прилегающей территорий насосных станций выполнено дежурное освещение. Освещение выполнено светодиодными светильниками марки RKU LED SMD FF 3030 мощн. 150Вт на стальных опорах. Питающая линия наружного освежения выполнена проводом СИП4-2х16. Управление наружным освещением выполнено через блок управления освещением в комплекте КТПНГ.

Монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015 г. и СП РК 4.04-107-2013.

Основные показатели (с. Жамансор):

Категория надёжности электроснабжения III/II

Строительная длина проектируемой ВЛ-10 кВ: 100м

Строительная длина проектируемой КЛ-0,4 кВ: 127,6м

Количество проектируемых опор ВЛ-10 кВ: 3шт

Расчетная мощность наружного освещения 2,4кВт

Общая расчетная мощность: 23,0кВт

5.3. Противопожарные мероприятия

Сварочные работы должны производится в соответствии с требованиями «Инструкция о мерах пожарной безопасности при производстве огневых работ на энергетических объектах».

При возникновении пожара необходимо вызвать пожарный расчёт и приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, предварительно отключив напряжение.

Тушение пожара предусматривается осуществлять выездными аварийными бригадами. Для предупреждения пожаров необходимо постоянно следить за состоянием трассы ВЛ, не допуская свалки кустарников, валежников, устройства складов топлива и т.п. под ВЛ.

5.4. Охрана окружающей природной среды

Монтируемое оборудование является экологически чистым оборудованием и не выделяет в атмосферу вредные вещества, не загрязняет сточные воды, не выделяет влаги и тепла, не является источником вибрации, ультразвука и ионизированных излучений, поэтому вредные выбросы в атмосферу отсутствуют.

ВЛ является экологически чистым объектом и не выделяет в атмосферу вредные вещества, не загрязняет сточные воды, не выделяет влаги и тепла, не является источником

вибрации, ультра-звука и ионизирующих излучений, поэтому вредные выбросов в атмосферу отсутствуют.

Проектируемое оборудование КТП не представляет угрозы для здоровья населения с учетом отдаленных последствий, не приводит к необратимым или кризисным изменениям в природной среде при строительстве и эксплуатации.

5.5. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Работы по техническому обслуживанию, вакуумного выключателя должны проводиться только при отсутствии напряжения на высоковольтных выводах и в цепях вторичной коммутации. Во время работы по техническому обслуживанию запрещается работа людей на участке схемы, отключенной только вакуумным выключателем. Обязательно дополнительное отключение участка схемы разъединительными контактами с видимым разрывом электрической цепи.

Безопасная организация работ при эксплуатации вакуумного выключателя определяется «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и инструкцией завода производителя.

На ВЛ обеспечивается подъезд ко всем опорам ВЛ и возможность подъема на них с телескопических вышек.

Безопасная организация работ при эксплуатации ВЛ определяется «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Организация питьевого режима во время эксплуатации

В штатном режиме работы насосной станции требуется присутствие обслуживающего персонала не менее 1 человека. Для обеспечения питьевой водой вода будет доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами или выдаваться сотрудникам в упаковке производителя (бутилированная).

Общие требования:

- температура питьевой воды не должна превышать +20° С и быть ниже +8°С;
- предприятие обязано предоставить достаточное количество устройств для питьевой воды исходя из общего количества сотрудников;
- при организации питьевого режима запрещается использовать воду из хозяйственно-бытового водопровода;

В целях соблюдения питьевого режима работающих обеспечивают питьевой водой из расчета не менее 1,0 - 2,0 литров на человека в смену.

6. Организация строительства

Строительные работы производятся в соответствии с проектом организации строительства (ПОС) и проектом производства работ (ППР).

Производство строительных работ организовывается в соответствии с требованиями СП РК 1.03-106-2012. «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Проект организации строительства выполнен отдельным томом (том №8).

7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по гражданской обороне разработаны и направлены на снижение возможности разрушений и потерь в живой силе в условиях применения оружия массового поражения, на повышение устойчивости работы объекта в военное время, на создание необходимых условий для проведения спасательных работ в очагах поражения.

С работниками службы эксплуатации должны проводиться регулярные занятия по индивидуальным и коллективным средствам защиты, беседы и лекции по гражданской обороне, согласно плану и программе, утвержденным комитетом по ЧС.

8. Охрана окружающей среды

Раздел «Охрана окружающей среды» выполнен отдельным томом (том № 7).

9. Управление производством, организация условий и охрана труда

Режим работы предприятия – круглосуточный.

Организационно - техническая подготовка производства и оперативное руководство эксплуатацией, а также обеспечение функционирования объекта при аварийных и чрезвычайных ситуациях осуществляется соответствующими службами главного инженера и главных специалистов существующего ГКП.

Увеличения штатной численности и изменения квалификационно-профессионального состава обслуживающего персонала не предусматривается, поскольку реконструкция объекта не приводит к существенному увеличению протяженности магистральных водоводов и распределительной сети, общей мощности предприятия относительно существующих показателей.

Мероприятия по охране труда включают в себя следующее:

1. Обеспечение контроля соблюдения безопасности при эксплуатации зданий и сооружений, оборудования, безопасностью технологических процессов и применяемых в производстве сырья и материалов.

2. Осуществление эффективного контроля уровня воздействия вредных или опасных производственных факторов на здоровье работников. Информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся работникам средствах индивидуальной защиты.

3. Проведение обучения, инструктажа работников и проверки знаний работниками норм, правил и инструкций по охране труда по видам работ. Участие в проверке режима труда и отдыха работников, в том числе проведения предсменного медосмотра, установленного законодательством.

4. Обеспечение необходимых мер по сохранению жизни и здоровья работников при возникновении аварийных ситуаций. Принятие надлежащих мер по оказанию первой помощи пострадавшим.

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Продолжительность строительства в т.ч. подготовительный период, мес.	6 1
2	Максимальная численность рабочих, чел.	31
3	Сметная стоимость строительства в ценах на 2023 год. составляет, тыс.тенге в т.ч:	1551289,404
	строительно-монтажных работ, тыс.тенге	1035925,719
	Оборудования, тыс.тенге	267572,144
	прочих работ и затрат, тыс.тенге	247791,541