Қазақстан
Республикасы

«СпецСтрой
Согласование»
Жауапкершілігі
шектеулі
серіктестігі

Республика
Казахстан

Товарищество
с ограниченной
ответственностью
«СпецСтрой
Согласование»

Заказчик: ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области»

Том1. Альбом 1

г. Актобе

2019г.

Қазақстан Республикасы

«СпецСтрой Согласование» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответственностью «СпецСтрой Согласование»

СПЕЦСТРОЙ СОГЛАСОВАНИЕ

Заказчик: ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области»

Директор

ТОО «СпецСтрой Согласование» Исимов Р.А.

г. Актобе

2019г.

Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта **Потякин М.К.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть
1.2. Перечень исходных данных
1.3. Основание для проектирования
1.4. Описание участка строительства

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
2.1. Технико-экономические показатели

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
3.1. Расчетные расходы воды.
3.2. Характеристика сооружений
3.2.1. Насосная станция I-го подъема
3.2.1.1 Определение количества скважин
3.2.1.2 Расположение скважин
3.2.1.3 Определение режима работы насосных станций I подъема
3.2.1.4 Насосная станция I-го подъема
3.2.2. Водовод от скважин до ВОС
3.2.3. Резервуары чистой воды
3.2.4. Насосная станция II-го подъема (с. Успеновка)
3.2.5. Насосная станция II-го подъема (с. Придорожное)
3.3. Определение вместимости резервуаров чистой воды
3.3.1. Насосная станция I подъема
3.3.2. Определение вместимости резервуаров чистой воды с. Придорожное
3.3.3. Определение вместимости резервуаров чистой воды с. Успеновка
3.5. Состав водопроводных сооружений
3.6. Насосная 1-го подъема
3.7. Резервуары на 100м^3, 250м^3
3.8. Насосная 2-го подъема
3.9. Расчет пруда-испарителя
3.10. Расчет производительности станции перекачки сбросных вод(СПСВ)
3.11. Внеплощадочные сети водопровода
3.12.Насосная III -го подъема село Придорожное
3.14.Насосная III -го подъема село Успеновка
3.15.Наружные сети водопровода (внутриквартальные). Село Придорожное
3.16.Участок насосной III подъема село Успеновка.
3.17.Наружные сети канализации.
3.18.Наружные сети водопровода (внутриквартальные). Село Успеновка

4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.
4.1. Общие данные.
4.2. Организация рельефа.
4.3. Благоустройство, озеленение.

5.АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ
5.1. Насосная станция 1-го подъема
5.2. Резервуары на 100м^3 и 250м^3
5.3. Насосная станция II подъема
5.4. Насосная станция III подъема
5.5. Выгреб объемом 3м^3
5.6. Станция перекачки сбросных вод производительностью 9м3/ч

6. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ
7.1. Насосная 1-го подъема
7.2. Насосная 2-го, 3-го подъемов
7.3. Резервуар на 100м^3, 250м^3

8. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ
8.1. Насосная 2-го, 3-го подъема село Придорожное, 3-го подъема село Успеновка

9. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ
9.1.Насосная 1-го подъема
9.2.Насосная 2-3 подъемов
9.2.1.Электроосвещение
9.2.2.Силовое электрооборудование

10. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
10.1. Резервуары на 250м^3, 100м^3

11.ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
11.1. Принятые проектные решения
11.2. Наружные сети электроснабжения.
11.2.1. Строительство линий ВЛ-10кВ от существующих сетей
11.2.2. Строительство сетей КЛ-0,4кВ от КТП-10/0,4кВ
11.2.3. Строительство сетей освещения территории сети ВЛИ-0,4кВ

12.СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
12.1.Антикоррозийная защита
12.2. Гидроизоляция

13. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

14. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

15. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование
ТОМ I. Альбом 1	ОПЗ	Общая пояснительная записка
Альбом 2	ПЗ	Пояснительная записка на скважину
ТОМ II. Альбом 1	ГП	Генеральный план насосной станции I-II подъема
Альбом 2	ГП	Генеральный план насосной станции III подъема с.Придорожное
Альбом 3	ГП	Генеральный план насосной станции III подъема с.Успеновка
Наружные сети водоснабжения		
ТОМ III. Альбом 1	НВ	Внеплощадочные сети водопровода
Альбом 2	НВ	Переход водопровода через железную дорогу
Альбом 3	НВ	Переход водопровода через автомобильную дорогу
Альбом 4	НВ	Наружные сети водопровода с.Придорожное
Альбом 5	НВ	Наружные сети водопровода с.Успеновка
Наружные сети электроснабжения		
ТОМ IV. Альбом 1	ЭС	Электроснабжение 10кВ площадки насосной станции I-II подъемов
Альбом 2	ЭС	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /с. Придорожное/
Альбом 3	ЭС	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /с. Успеновка/
Альбом 4	ЭС	Электроснабжение 0,4кВ площадки насосной станции I-II подъемов
Альбом 5	ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ /с. Придорожное/
Альбом 6	ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ /с. Успеновка/
Альбом 7	ЭН	Наружное электроосвещение. Площадка насосной станции I-II подъемов
Альбом 8	ЭН	Наружное электроосвещение. Площадка насосной

		станции III подъема с. Успеновка
Альбом 9	ЭН	Наружное электроосвещение. Площадка насосной станции III подъема с. Придорожное
Площадка насосной станции I подъема		
ТОМ V. Альбом 1	**Насосная станция I подъема**	**ТП РК 1-12 ВС СКВ(IВ,IIIА,IVА,IVГ)-2009**
	ПЗ	Пояснительная записка
	ТХ	Технологические решения
	АС	Архитектурно-строительные решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	ЭМ	Силовое электрооборудование
ТОМ V.	**Насосная станция II подъема**	**Индивидуальный проект**
Альбом 2.1	АС	Архитектурно-строительные решения
Альбом 2.2	ТХ	Технологические решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	ВК	Водопровод и канализация
Альбом 2.3	ЭОМ	Электроосвещение и силовое электрооборудование
Альбом 3	**Резервуар монолитный железобетонный объемом 100 м^3**	**ТП РК 100 РВ (IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ)-2.3 2013**
	ПЗ	Пояснительная записка
	ТХ	Технологические решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	АТХ	Автоматизация технологических процессов
	АС	Архитектурно-строительные решения
	Пруд-испаритель	
Альбом 4	ГР	Гидротехнические решения
Альбом 5	НК	Напорная канализация
Альбом 6	АС	Станция перекачки сбросных вод
ТОМ VI	**Насосная станция 3-го подъема**	**Индивидуальный проект**

	с.Придорожное	
Альбом 1	АС	Архитектурно-строительные решения
Альбом 2	ТХ	Технологические решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	ВК	Водопровод и канализация
Альбом 3	ЭОМ	Электроосвещение и силовое электрооборудование
ТОМ VII	**Насосная станция 3-го подъема с.Успеновка**	**Индивидуальный проект**
Альбом 1	АС	Архитектурно-строительные решения
Альбом 2	ТХ	Технологические решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	ВК	Водопровод и канализация
Альбом 3	ЭОМ	Электроосвещение и силовое электрооборудование
ТОМ VIII	**Резервуар монолитный железобетонный объемом 250 м^3**	**ТП РК 100-250 РВ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009**
	ПЗ	Пояснительная записка
	ТХ	Технологические решения
	ОВ	Отопление и вентиляция
	АТХ	Автоматизация технологических процессов
	АС	Архитектурно-строительные решения
ТОМ IX	**Выгреб объемом 3 м^3**	**Индивидуальный проект**
	АС	Архитектурно-строительные решения
ТОМ X	**СМ**	**Сметная документация**

1.2. Перечень исходных данных

1.2.1 Задание на проектирование от 25.10.2018 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района»;

1.2.2 Письмо о количестве потребителей №01-40/100 от 11.03.2019г., выданное акимом Воронежского сельского округа;

1.2.3 Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование №28 от 04.12.2018 года;

1.2.4 Постановление Акима Федоровского района Костанайской области №254 от 19.09.2018г.;

1.2.5 Акт обследования разводящих сетей с.Успеновка и с. Придорожное Федоровского района от 9.11.2018г.

1.2.6 Топографический отчет выполненный ТОО «СпецСтройСогласование» в 2018году.

1.2.7 Геологический отчет выполненный ТОО «КарГИИЗ» в феврале 2019 года.

1.2.8 Письмо №3-05/216 от 10.04.2019г. о начале строительства, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района»;

1.2.9 Протокол №30 Заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 28 декабря 2016;

1.2.10 Технические условия №946-17 от 17.04.19г., выданные ТОО «МЕЖРЕГИОНЭНЕРГОТРАНЗИТ»;

1.2.11 Технические условия №536-12-Ф от 15.02.19г., выданные ТОО «ЭПК-форфайт»;

1.2.12 Технические условия №537-12-Ф от 15.02.19г., выданные ТОО «ЭПК-форфайт»;

1.2.13 Технические условия на пересечение водоводом железнодорожных путей №ЦЖС/23885-И от 11.12.2018года, выданные филиалом АО «НК КТЖ» Костанайское отделение магистральной сети»;

1.2.14 Акт выбора места пересечения водопровода под железнодорожными путями перегона Джаркуль-Озерная на 232км ПК0+72 метра от 14.12.2018г.;

1.2.15 Технические условия на пересечение магистрального кабеля ВОЛС №8/0 от 04.01.2019г., выданные АО «Транстелеком».

1.2.16 Приказ №16 на ГИПа от 15.10.2018г.

1.3. Основание для проектирования

Проект «Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области» разработан на основании исходных данных, перечисленных выше.

1.4. Описание участка строительства

Административное и географическое положение

В административном отношении участок проектируемых водозаборных сооружений расположен в пределах Костанайской области с областным центром г. Костанай на территории Федоровского района.

Среднее удаление от областного центра г. Костаная до участка производства работ составляет 55,0км. В районе участка работ проходит шоссейная дорога международного значения Астана-Челябинск. Железнодорожное сообщение из областного центра проходит как в республиканском направлении: гг. Астана, Кокшетау, Аркалык, так и в международном: гг. Челябинск, Екатеринбург, Москва.

Для района работ характерно развитие сельскохозяйственных отраслей экономики и горнорудной промышленности.

Формирование подземных вод на территории происходит под влиянием множества взаимосвязанных постоянных и быстроизменяющихся природных факторов. Основными из них являются рельеф, климат и поверхностные воды.

Климат

Климат резко континентальный, засушливый, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков. Лето нередко сухое и жаркое, зима суровая, малоснежная. Переходные осенние и весенние периоды имеют малую продолжительность, с резкими перепадами температур от тепла до заморозков.

Температура. Средняя за многолетие годовая амплитуда температуры воздуха положительная и имеет значения от +1,3^{0}С на северо-западе площади (м/с Тобол) до 2,8^{0}С (юго-восток, м/с Кушмурун). Наиболее жаркий месяц – июль со средней многолетней температурой воздуха 17,3^0-24,6^{0}С, самый холодный - январь -17,5 - -21,4^{0}С.

Устойчивые положительные температуры устанавливаются в середине апреля. Таяние снега обычно бурное в течение 10-15 дней, в отдельные годы растягивается на месяц.

Лето длится до сентября, общая продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше нуля составляет в среднем 180-200 дней (апрель – октябрь).

Первые заморозки приходятся обычно на середину сентября, последние – середину – конец мая. Осень начинается в середине - второй половине сентября резким похолоданием, появлением заморозков, с ветрами и затяжными дождями.

Устойчивые отрицательные температуры устанавливаются в конце октября - в начале ноября. Зимний период продолжается 5 месяцев по март, включительно.

Осадки. Площадь работ расположена в зоне недостаточного увлажнения и характеризуется большим превышением испарения над осадками, соотношение этих величин значительно варьирует на разных участках. Распределение осадков по территории и по сезонам года весьма неравномерное.

Суммарная годовая величина осадков за многолетний период находится в пределах 89,8-420,4мм, среднемноголетнее значение - 262мм. Испарение преобладает над осадками, достигает величины 800-900мм в год.

Большая часть осадков выпадает в теплый период — с апреля по октябрь, в основном в течение июня и июля, наименьшее количество осадков относится к январю и марту.

Основную роль в формировании подземных вод играют осадки осенне-зимнего периода (ноябрь-март), осадки теплого периода практически все расходуются на испарение и транспирацию растений.

Снежный покров. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября, исчезает к середине апреля.

Среднемноголетняя высота снежного покрова перед весенним снеготаянием составляет 30-50см, плотность 0,3, запасы воды в снеге в среднем 50-60мм, максимум до 108,5мм.

Ветер. Равнинный характер рельефа, незащищенность территории от проникновения в ее пределы воздушных масс различного происхождения создают благоприятные условия для усиленной ветровой деятельности.

В холодный период преобладают ветры юго-западного направления, в теплый период – северного и северо-восточного. Среднегодовая скорость ветра составляет 4,9 м/с.

Безветренная погода наблюдается всего 50 — 70 дней в году. Ветры своей направленностью и силой оказывают значительное влияние на перераспределение снеговых

осадков по площади в зависимости от рельефа, сдувая их на одних участках и накапливая в других. Это, в свою очередь, влияет на условия питания подземных вод за счёт инфильтрации тающих снеговых осадков.

Формирование ресурсов и запасов подземных вод, залегающих первыми от земной поверхности в зоне активного водообмена, находится в тесной зависимости от климатических условий, наиболее важными из которых являются годовое распределение атмосферных осадков и интенсивность летнего испарения.

Рельеф

Костанайская область по характеру поверхности делится на три крупных региона.

Северную часть района занимают пологие равнины южной окраины Западно-Сибирской низменности.

К югу территория занята Тургайской столовой страной.

За западной границей района возвышаются предгорья Уральского хребта. Постепенно понижаясь в восточном направлении, они заходят на территорию области холмисто-волнистой равниной, окаймляющей западную границу Тургайской страны.

Непосредственно площадь проектного участка приурочена к водораздельной равнине, слабонаклонённой к долине р.Убаган.

Гидрография

В связи с сухостью климата и преобладанием равнинного рельефа речная сеть в области развита слабо. Большинство рек являются временными. Примерно 2/3 водотоков относятся к бассейнам местного или сугубо местного стока. Только бассейн наиболее крупной реки Тобол обладает транзитным стоком.

Общий сток речной сети направлен на север и северо-восток к Западно-Сибирской низменности. Исключение представляют лишь реки бассейна Торгая, сток которых осуществляется на юго-запад в сторону Тургайской низменности.

По условиям преимущественного питания, реки относятся к типу степных, их режим резко меняется в годовом и многолетнем цикле, зависит от объёма снега, выпавшего в зимний период и условий снеготаяния.

Период половодья наступает в апреле-мае, на него приходится максимум годового стока.

Населённые пункты Успеновка и Придорожное расположены в Фёдоровском районе в 10,0км друг от друга.

В геоморфологическом отношении они расположены на водораздельной равнине междуречья Тобол и Тогузак.

Рельеф территории представляет собой пологоволнистую аккумулятивно-денудационную слаборасчленённую равнину с многочисленными озёрными котловинами.

Общий уклон равнин с запада на восток. Абсолютные отметки поверхности в пределах участка проектных работ составляют 185,0-193,0м.

По данным рекогносцировочного обследования водоснабжение сс.Успеновка и Придорожное в своё время осуществлялось централизовано за счёт поверхностных вод Кустанайского группового водопровода из Каратомарского водохранилища. В пределах населённых пунктов сохранились остатки водопровода с колонками. По экономическим причинам водопровод в настоящее время бездействует, трубы за пределами населённых пунктов демонтированы.

В настоящее время водоснабжение с. Успеновка осуществляется децентрализованным путём за счёт эксплуатационной скважины, пробуренной, по-видимому, хозспособом в 1982г. ПМК на южной окраине посёлка. Устье скважины расположено в кирпичном здании, имеется ограждение. Скважина оборудована насосом на глубине 26,0м и переведена на

автоматический режим. При включении скважина выкачивается полностью за 2-3 минуты. За сутки накачивается около 30 $м^3$ в резервуар ёмкостью 300$м^3$, затем 2-3 раза в неделю подаётся по сохранившемуся водопроводу по посёлку – колонки не работают, вода в смотровых колодцах.

Глубина, конструкция скважины не известны. Минерализация используемой воды составляет 0,9 г/$дм^3$, жёсткость 9,56 ммоль/$дм^3$, отмечается незначительное антропогенное загрязнение – содержание нитратов составляет 50 мг/$дм^3$. Кроме того, в посёлке имеются несколько колодцев с солёной водой с минерализацией 2,3-2,6 г/$дм^3$. В недалеко расположенном от села Успеновском ХПП по словам жителей в 1,0км на запад от ХПП ранее была действующая скважина. Воды было достаточно и вода была хорошего качества (анализов нет). На месте предполагаемой скважины лиман (вода), сохранилось бетонное кольцо.

Водоснабжение с. Придорожное в настоящее время полностью осуществляется децентрализовано за счёт колодцев, пройденных, по-видимому, на олигоценовый водоносный горизонт. Минерализация воды колеблется от 0,56 до 2,1 г/$дм^3$, жёсткость 2,2-15,52 ммоль/$дм^3$. По причине ранее существовавшего централизованного водоснабжения сёл из Кустанайского группового водопровода, специальные работы по изысканию подземных источников для водоснабжения вышеназванных сёл не проводились.

Изучаемый район работ занимает западную часть Тобольского артезианского бассейна, который с юга ограничен Кустанайским валом, отделяющим его от Тургайского артезианского бассейна, с запада – структурами Урала, с востока – Казахской складчатой страной. На северо-востоке и севере бассейн смыкается со сложным Западно-Сибирским артезианским бассейном. В строении Тобольского артезианского бассейна выделяются два этажа: верхний, заключающий в основном пластово-поровые воды в осадочных породах мезозоя и кайнозоя и нижний, характеризующийся наличием трещинных и трещинно-карстовых вод в осадочных, магматических и метаморфических породах палеозоя.

Верхний этаж Тобольского артезианского бассейна характеризуется более интенсивным водообменом по сравнению с нижним, поэтому в нём создаются благоприятные условия для формирования пресных и слабосолоноватых вод.

Среднеэоценовый водоносный горизонт ($₽_2$ts) пользуется повсеместным распространением на рассматриваемой площади. Верхним водоупором служат глины чеганской свиты, отделяющие его почти на всей территории от вышележащего среднеолигоценового водоносного горизонта. В нижней части водоносный горизонт подстилается плотными известковистыми глинами журавлёвской свиты. Там, где отсутствуют указанные глины (в основном западная часть района), среднеэоценовый водоносный горизонт тесно связан с верхнемеловым водоносным комплексом. Водовмещающие породы представлены глауконито-кварцевыми, разнозернистыми зеленовато-серыми, слабоглинистыми песками и слаботрещиноватыми опоками и песчаниками. Опоки и песчаники по сравнению с песками пользуются господствующим распространением. Опоки и песчаники зачастую обладают очень слабой трещиноватостью и только более плотные, окремнённые их разности характеризуются порой неплохими коллекторными свойствами. Среди опок и песчаников встречаются глинистые опоки, которые обладают водоупорными свойствами.

Глубина залегания водовмещающих пород составляет 35-40м. Мощность водоносного горизонта варьирует в пределах 40-50м.

Воды среднеэоценового водоносного горизонта в целом являются слабонапорными. Величина напора изменяется в пределах 25-30м. Глубина залегания установившегося уровня составляет 7,5-11,0м.

Среднеэоценовый водоносный горизонт гидравлически связан с верхнемеловым, а на участках отсутствия регионального водоупора чеганской свиты - и со среднеолигоценовым водоносным горизонтом.

Дебиты скважин составляют 2,0-3,3 л/с при понижении уровня 11,8-17,3м. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород изменяется от 0,8 м/сутки до 0,94 м/сутки.

Воды среднеэоценового водоносного горизонта преимущественно гидрокарбонатно-хлоридные магниево-натриевые. Величина минерализации колеблется в пределах 0,5-7,0 г/дм^3.

Питается среднеэоценовый водоносный горизонт за счёт инфильтрации атмосферных осадков и вод из среднеолигоценового водоносного горизонта на участках отсутствия или незначительной мощности чеганской свиты.

Разгрузка водоносного горизонта осуществляется путём подпитывания верхнемелового водоносного комплекса и стока вод в долин рек Тобол и Уй.

Величина годовой амплитуды колебания уровня воды для среднеэоценового водоносного горизонта изменяется в пределах 0,1- 0,6м, составляя в среднем 0,3м.

Среднеэоценовый водоносный горизонт является продуктивным водоносным горизонтом на месторождении подземных вод «Опреснённая полоса» и является единственно возможным для использования его в качестве источника централизованного водоснабжения населённых пунктов Успеновка, Придорожное.

Подземные воды водоносного горизонта эоценовых отложений тасаранской свиты на участке характеризуются значительным различием минерализации от 0,4 г/дм^3 до 5,0 г/дм^3, что связано с весьма сложным гидрохимическим режимом их формирования в пределах площади месторождения «Опресненная полоса».

Наиболее приемлемым для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения является участок скважины №7ц, опробованный опытной кустовой откачкой.

Скважина №7ц равноудалена от сел Успеновка и Придорожное, и в сопоставлении с другими пробуренными скважинами имеет максимальное приближение к потребителям.

Химический состав подземных вод на участке скважины №7-ц характеризуется следующей комплексной формулой Курлова:

$$\mathrm{M}_{0,9}\frac{Cl43-53HCO_3 25-27SO_4 20-22}{(Na+K)43-48Ca\ 24-30Mg\ 22-27}\quad t^0C\ 7-9$$

Химический тип – трехкомпонентный по анионам и катионам.

Сухой остаток составляет 850-914 мг/дм^3 (норма по НД до 1-1,5 г/дм^3) при общей жесткости 5,76-7,52 ммоль/дм^3 (норма 7-10 ммоль/дм^3).

По водородному показателю воды щелочные, pH=6,7-7,4 (6-9). Окисляемость перманганатная 1,0-4,0 мг/дм^3 (норма 0,5-5 мг/дм^3).

Органолептические свойства: запах 0 баллов (норма 2 балла), вкус 0-1 баллов (норма 2 балла), цветность 0-5^0 (норма не более 20^0), мутность 0 мг/дм^3 (норма не более 1,5 мг/дм^3).

Содержание макрокомпонентов, мг/дм^3: аммоний <0,10-0.3 (норма не более 1), нитритов <0,01 (норма 3), нитратов <6 (норма 45), хлоридов 259-336 (норма 350), сульфаты 137-189 (норма 500).

Содержание микрокомпонентов, мг/дм^3: фенолы <0,001, железо 0,01-3,82 (ПДК 0,3), фтор 0.53 (рекомендуемая норма 1,5-0,7), алюминий <0,01 (норма 0,5), марганец 0,16 (норма 0,1), хром <0,01 (норма 0,05), барий – не обнаружено, серебро <0,001, кремний 5 (норма 10).

Токсичные элементы и вредные вещества (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк, никель, кобальт, стронций, селен, ванадий, бор, бериллий, молибден, ПАВ, нефтепродукты, ГХЦГ, ДДТ) находятся в незначительных концентрациях и не превышают допустимых пределов для питьевого водоснабжения.

По радиологическим и микробиологическим показателям воды также безопасные и здоровые.

Содержание токсичных элементов в сопоставлении с ПДК по норме НД представлено в таблице 5.36.

Таблица 5.36

содержание токсичных элементов, мг/дм^3																	
Pb	**As**	**Cd**	**Hg**	**Cu**	**Zn**	**Ni**	**Co**	**Sr**	**Se**	**V**	**B**	**Be**	**Mo**	**ПАВ**	**НФП**	**ГХЦГ**	**ДДТ**
нормы по НД (ПДК)																	
0,03	**0,05**	**0,001**	**0,0005**	**1,0**	**5,0**	**0,1**	**0,1**	**7,0**	**0,01**	**0,1**	**0,5**	**0,0002**	**0,25**	**0,5**	**0,1**	**0,002**	**0,002**
по лабораторным анализам																	
0,001	<0,01	<0,001	0,00001	<0,001	0,015	0,007	<0,001	0,43	0,0050	<0,01	0,10	<0,00005	0,0025	<0,0125	<0,01	н/об	н/об

По результатам лабораторных исследований, подземные воды участка скважины №7ц характеризуются как соответствующие СП №209 от 16.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Подземные воды на участке скважины 7ц имеют превышение ПДК по железу, марганцу и кремнию.

Проведение производственного контроля качества каптируемой воды на проектном водозаборе является обязательным.

Расширенные лабораторные исследования следует организовать как на источнике, так и при смешении в накопительном резервуаре, перед подачей питьевой воды в распределительную сеть.

Использование подземных вод для питьевых целей требует специальной водоподготовки с аэрированием, обеззараживанием и дезинфекцией, что является обязательным условием при организации централизованного водоснабжения.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Проектно-изыскательское предприятие	ТОО «**СпецСтрой Согласование**»
2	Наименование объекта	Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области
3	Стадия проектирования	Рабочий проект
4	Наименование организации заказчика	ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района»
5	Местоположение объекта	Федоровский район Костанайской области
6	Источник водоснабжения	Месторождение подземных вод «Опресненная полоса». среднеэоценовый водоносный горизонт
7	Расчетное количество жителей, чел, в том числе: с. Придорожное с. Успеновка	1304 604 700
8	Расчетное водопотребление, $м^3$/сут, в том числе: с. Придорожное с. Успеновка	234,72 108,72 126,0
9	Состав сооружений: **А. Насосная станция I-го подъема** **Скважина** - глубина, - дебит, л/с - диаметр, мм - количество, шт	 40 2,1 168 3 (две рабочие и одна резервная)
	Насосная станция (проектируемая) подземная насосная станция **Насос центробежный погружной электрический** - марка - производительность, $м^3$/ч - манометрический напор, м - количество, шт. - мощность, кВт **Б. Станция водоподготовки ТОО "Эйкос" (ВОС)**	 ТП РК 1-12 ВС СКВ IIIА-2009 SP5A-8 5,1$м^3$/ч 31,28 3+1 (2-рабочих, 1-резервный+1 резервный на складе 0,75

	в блочно-модульном варианте контейнерного типа производительностью 12м^3/ч, размером 12,0х4,8х2,9Н, шт	1
	В. Резервуар монолитный железобетонный объемом 100 м^3 ТП РК 100 РВ (IIIА-2013), шт	2
	Г. Насосная станция 2-го подъема - Насосная станция одноэтажная размером 5х10 м (в осях), шт	1
	Насосная станция хозяйственно-питьевого назначения села Успеновка **AKVA E 2 CM 5-4** производительность, м^3/час - манометрический напор, м - мощность, кВт - количество насосов, шт	 5,2 25,5 0,85 2
	Насосная станция хозяйственно-питьевого назначения села Придорожное **AKVA E 2 CM 5-4** производительность, м^3/час - манометрический напор, м - мощность, кВт - количество насосов, шт	 4,48 38,0 1,2 2
	Д. Напорный водовод от скважин до насосной 2-го подъема	
	-Трубы стальные электросварные Ø57х3,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	150
	-Трубы стальные электросварные Ø76х3,5 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	215
	-Трубы стальные электросварные Ø108х4,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	145
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 63х3,0 СТ РК ISO 4427-2014, протяженность, м	6
	- Водопроводные колодцы Ø1,0 м, шт	1
	- Водопроводные колодцы Ø1,5 м, шт	7
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø50 мм, Ру=1.6, шт	4
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø100 мм, Ру=1.6, шт	2

	Канализационная сеть внутриплощадочная Система К3Н	
	-Трубы стальные электросварные Ø89х4,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	13
	-Колодец-гаситель Ø1,5 м, шт	1
	Система К1	
	-Трубы гофрированные DN 160 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	15
	-Колодец Ø1,5 м, шт	1
	Система К3	
	-Трубы гофрированные DN 110 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	20
	-Трубы гофрированные DN 160 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	16
	- Трубы ПП Ø63 (выпуск) ГОСТ Р 52134-2003, протяженность, м	5
	- Трубы ПП Ø90 (выпуск) ГОСТ Р 52134-2003, протяженность, м	2,5
	-Колодец Ø1,5 м, шт	3
	Ограждение глухое высотой 2 м с насадкой из колючей проволоки h=0,5м размером 102х409м	
	- количество, шт	1
	Е. Напорный водовод от НС2-го подъема до резервуаров села Успеновка	
	-Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, PN=10бар SDR 21 Ø 75 х 3,6 СТ РК ISO 4427-2014 "питьевая" протяженность, м	4120
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 63х3,0 СТ РК ISO 4427- 2014 протяженность, м	9
	-Трубы стальные электросварные Ø57х3,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	16
	-Трубы стальные электросварные Ø76х3,5 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	41
	-Трубы стальные электросварные Ø108х4,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	47
	- Водопроводные колодцы Ø1,0м, шт	3
	- Водопроводные колодцы Ø1,5м, шт	6
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø50 мм, Ру=1.6, шт	4
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø65 мм, Ру=1.6, шт	3
	- Вантуз Ø50 мм, шт	1

	Ё. Напорный водовод от НС2-го подъема до резервуаров села Придорожное	
	-Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, PN=10бар SDR 21 Ø 75 х 3,6 СТ РК ISO 4427-2014 "питьевая" протяженность, м	8020
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 63х3,0 СТ РК ISO 4427- 2014 протяженность, м	18
	-Трубы стальные электросварные Ø57х3,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	16
	-Трубы стальные электросварные Ø76х3,5 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	42
	-Трубы стальные электросварные Ø108х4,0 ГОСТ 10704-91 протяженность, м	47
	- Водопроводные колодцы Ø1,0м, шт	6
	- Водопроводные колодцы Ø1,5м, шт	11
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø50 мм, Ру=1.6, шт	9
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø65 мм, Ру=1.6, шт	4
	- Вантуз Ø50 мм, шт	2
	Ж. Переход водопровода через ж.д. пути на 232км, пикет 0+72,2	
	-Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, PN=10бар SDR 21 Ø 75 х 3,6 СТ РК ISO 4427-2014 "питьевая" протяженность, м	161,0
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 110х5,3 СТ РК ISO 4427-2014 протяженность, м	12
	Футляр стальной Ø325х10мм, L=55,0м ГОСТ 10704-91, шт	2
	- Водопроводные колодцы Ø1,5 м, шт	6
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø100 мм, Ру=1.6, шт	4
	З. Переход водопровода через автомобильную дорогу М-36 "Граница РФ (на Екатеринбург)-Алматы" 488км+196,6м	
	-Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, PN=10бар SDR 21 Ø 75 х 3,6 СТ РК ISO 4427-2014 "питьевая" протяженность, м	114
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 110х5,3 СТ РК ISO 4427-2014 протяженность, м	12
	Футляр стальной Ø325х10мм, L=43,3м ГОСТ 10704-91, шт	2
	- Водопроводные колодцы Ø1,5 м, шт	6
	- Задвижка чугунная фланцевая Ø100 мм,	

	Ру=1.6, шт	4
	И. Насосная станция III-го подъема село Придорожное - Насосная станция одноэтажная размером 5х10 м (в осях) **Насос**ная станция **повышения давления AKVA E 3 CM10-2** - производительность, $м^3$/час - манометрический напор, м - мощность, кВт - количество насосов, шт **Насосная станция пожаротушения AKVA 2 CR64-3-2** - производительность, $м^3$/час - манометрический напор, м - мощность, кВт - количество, шт **Установка обеззараживания** воды ОДВ15 - производительность, $м^3$/час - количество, шт **Ограждение глухое высотой 2 м с насадкой из колючей проволоки h=0,5м размером 86х80м** - количество, шт **Водопроводная сеть внутриплощадочная (участок насосной III подъема)** - Трубы стальные электросварные ГОСТ 10704-91 Ø108х4 протяженность, м -Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 90х4.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м -Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 110х5.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая"	 14,0 30,0 1,2 3(2-рабочих,1-резервный) 68,0 45,0 15 2(1-рабочий.1-резервный) 15 2(1-рабочая,1-резервная) 1 75 4

	протяженность, м	43
	- Водопроводные колодцы Ø 1.0 м, шт	2
	- Водопроводные колодцы Ø 1.5 м, шт	4
	- Водопроводные колодцы Ø 2.0 м, шт	2
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø80мм Ру=1.6, шт	2
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø100мм Ру=1.6, шт	2
	Канализационная сеть внутриплощадочная	
	-Трубы гофрированные DN/ID 160/134 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	22
	-Трубы гофрированные DN/ID 110/90 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	3
	Й. Подводящий водовод от НС III-го подъема до внутрипоселковой сети	
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 90х4.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	2
	- Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, Ру=6.3 бар DR 21 Ø110 х 5,3 СТ РК ISO 4427-2-2014 "питьевая" протяженность, м	17
	- Колодец железобетонный водопроводный прямоугольный 3000х2000мм. шт	1
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø100мм Ру=1.6, шт	4
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø80мм Ру=1.6, шт	1
	К. Внутрипоселковая водопроводная сеть	
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 17 Ø 32х2 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	2417
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 17 Ø 50х2.4 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	106
	- Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, Ру=6.3 бар SDR 21 Ø63 х 3,0 СТ РК ISO 4427-2-2014 "питьевая" протяженность, м	51
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 90х4.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	10
	- Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, Ру=6.3 бар DR 21 Ø110 х 5,3 СТ РК ISO 4427-2-2014 "питьевая" протяженность, м	6054
	- Водопроводные колодцы Ø1,0 м, шт	5

	- Водопроводные колодцы Ø1,5 м, шт - Водопроводные колодцы Ø2,0 м, шт - Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø50мм Ру=1.6, шт - Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø80мм Ру=1.6, шт - Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø100мм Ру=1.6, шт - Вентиль фланцевый Ø25мм, Ру= 1.6 МПа - Счетчик Ø15мм, шт - Пожарные гидранты ГОСТ 8220-85Е, шт **Л. Насосная станция III-го подъема село Успеновка** - Насосная станция одноэтажная размером 5х10 м (в осях) **Насос**ная станция **повышения давления AKVA E 3 CM10-3** - производительность, $м^3$/час - манометрический напор, м - мощность, кВт - количество насосов, шт **Насосная станция пожаротушения AKVA 2 CR64-3** - производительность, $м^3$/час - манометрический напор, м - мощность, кВт - количество, шт **Установка обеззараживания** воды ОДВ20 - производительность, $м^3$/час - количество, шт **Ограждение глухое высотой 2 м с насадкой из колючей проволоки h=0,5м размером 86х80м** - количество, шт **Водопроводная сеть внутриплощадочная (участок насосной III подъема)** - Трубы стальные электросварные ГОСТ 10704-91 Ø108х4 протяженность, м -Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 90х4.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м -Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 110х5.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м - Водопроводные колодцы Ø 1.0 м, шт	69 39 2 5 59 206 206 35 1 16,0 33,0 2,2 3(2-рабочих,1-резервный) 64,0 62,0 18.5 2(1-рабочий.1-резервный) 20 2(1-рабочая,1-резервная) 1 76 4 44 2

	- Водопроводные колодцы Ø 1.5 м, шт	4
	- Водопроводные колодцы Ø 2.0 м, шт	2
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø80мм Ру=1.6, шт	2
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø100мм Ру=1.6, шт	2
	Канализационная сеть внутриплощадочная	
	-Трубы гофрированные DN/ID 160/134 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	23.5
	-Трубы гофрированные DN/ID 110/90 PE ГОСТ Р 54475-2011, протяженность, м	3
	М. Подводящий водовод от НС III-го подъема до внутрипоселковой сети	
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 90х4.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	2
	- Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, Ру=6.3 бар DR 21 Ø110 х 5,3 СТ РК ISO 4427-2-2014 "питьевая" протяженность, м	66
	- Колодец железобетонный водопроводный прямоугольный 3000х2000мм. шт	1
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø100мм Ру=1.6, шт	4
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø80мм Ру=1.6, шт	1
	Н. Внутрипоселковая водопроводная сеть	
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 17 Ø 32х2,0 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	2459
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 17 Ø 50х2.4 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	73
	- Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, Ру=6.3 бар SDR 21 Ø63 х 3,0 СТ РК ISO 4427-2-2014 "питьевая" протяженность, м	43
	-Трубы напорные полиэтиленовые SDR 21 Ø 90х4.3 СТ РК ISO 4427-2014"питьевая" протяженность, м	5
	- Трубы полиэтиленовые ПЭ 100, Ру=6.3 бар DR 21 Ø110 х 5,3 СТ РК ISO 4427-2-2014 "питьевая" протяженность, м	6343
	- Водопроводные колодцы Ø1,0 м, шт	2
	- Водопроводные колодцы Ø1,5 м, шт	57
	- Водопроводные колодцы Ø2,0 м, шт	27

	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø50мм Ру=1.6, шт	1
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø80мм Ру=1.6, шт	2
	- Задвижка чугунная фланцевая с обрезиненным клином Ø100мм Ру=1.6, шт	42
	- Вентиль фланцевый Ø25мм, Ру= 1.6 МПа	170
	- Счетчик Ø15мм, шт	170
	- Пожарные гидранты ГОСТ 8220-85Е, шт	36
	О. Электроснабжение	
	Категория электроснабжения	II-III
	Напряжение сети, кВ	10/0,4
	Установленная мощность насосная станция 1 и 2 подъема.кВт	43,18
	Установленная мощность насосная станция 3 подъема в с. Придорожное	35,0
	Установленная мощность насосная станция 3 подъема в с. Успеновка	32,55
	Расчетная мощность насосная станция 1 и 2 подъема	40,28
	Расчетная мощность насосная станция 3 подъема в с. Придорожное	26,52
	Расчетная мощность насосная станция 3 подъема в с. Успеновка	24,62
	Коэффициент мощности для 10кВ	0,92
	Коэффициент мощности для 0,4кВ	0,93
	Количество понизительных подстанций КТП-10/0,4кВ	3
	Протяженность ВЛ-10кВ насосная станция 1 и 2 подъема (строительная длинна)	1987,8
	Протяженность ВЛ-10кВ насосная станция 3 подъема в с. Придорожное (строительная длинна)	43,9
	Протяженность ВЛ-10кВ насосная станция 3 подъема в с. Успеновка (строительная длинна)	31,6
	Протяженность КЛ-0,4кВ насосная станция 1 и 2 подъема (строительная длинна)	945,0
	Протяженность КЛ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Придорожное (строительная длинна)	70,0
	Протяженность КЛ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Успеновка (строительная длинна)	50,0
	Освещение территории	
	Протяженность ВЛИ-0,4кВ насосная станция 1 и 2 подъема (строительная длинна)	321,5
	Протяженность ВЛИ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Придорожное (строительная	306,0

	длинна) Протяженность ВЛИ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Успеновка (строительная длинна) Количество светильников насосная станция 1 и 2 подъема Количество светильников насосная станция 3 подъема в с. Придорожное Количество светильников насосная станция 3 подъема в с. Успеновка	 306,0 13 12 12

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Расчетные расходы воды.

Нормы водопотребления приняты в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СНиП РК 3.02-11-2010 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения» Приложение Т.

Исходные данные для расчета водопотребления приняты согласно справке №01-40/100 от 11.03.2019г., выданной Акиматом Воронежского сельского округа.

Согласно справке:

Село Придорожное

1. Количество жителей – 604 человек.
2. Количество домов -206.
   Для расчета наружного пожаротушения
3. Средняя школа, 2 этажа, объем 12341 $м^3$.

Село Успеновка

4. Количество жителей – 700 человек.
5. Количество домов -170.
   Для расчета наружного пожаротушения
6. Средняя школа, 2 этажа, объем 9383 $м^3$.

Согласно сопроводительному письму №03-05/3 от 04.01.2019г., расход воды на поение животных не предусматривается.

Определение расходов воды для расчета сооружений и водовода в селе Придорожное

Число жителей составляет: $N_ж$=604 человека.

Удельное среднесуточное водопотребление - 150л/сут на одного жителя, согласно табл. 5.1 СНиП 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Расчетный (средний за год) суточный расход воды на питьевые нужды:

$$\mathbf{Q_{сут.\ m}=q_ж\ N_ж\ /1000=150x604/1000=90{,}6\ м^3/сут}$$

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления:

$$К_{сут.\ max}=1.2$$

$$К_{сут.\ min}=0.8$$

$$\mathbf{Q_{сут.\ max}}=1.2x90{,}6=\mathbf{108{,}72\ м^3/сут}$$

$$\mathbf{Q_{сут.\ min}}=0.8x90{,}6=\mathbf{72{,}48\ м^3/сут}$$

Расчетные часовые расходы воды:

$$К_{ч.max}=\alpha_{max}\ x\ \beta_{max}\text{, где } \alpha_{max}=1{,}3;\quad \beta\ max=2{,}375$$

$$К_{ч.max}=1{,}3\ x\ 2{,}375=3{,}088$$

$$К_{ч.min}=\alpha_{min}\ x\ \beta_{min}\text{, где } \alpha_{min}=0{,}5;\quad \beta_{min}=0{,}058$$

$$К_{ч.min}=0{,}5\ x\ 0{,}058=0{,}029$$

$$\mathbf{Q_{ч.max}} = К_{ч.max}\ x\ Q_{сут.max}/24 = 3{,}088\ x\ 108{,}72/24 = \mathbf{13{,}99м^3/час}$$

$$\mathbf{Q_{ч.min}} = К_{ч.min}\ x\ Q_{сут.min}/24 = 0{,}029x72{,}48/24 = \mathbf{0{,}088\ м^3/час}$$

$$\mathbf{Q_{ч.\ ср.}} = Q_{сут.\ max}/24=108{,}72/24=\mathbf{4{,}53\ м^3/час}$$

$$\mathbf{Q_{max.\ сек}} = Q_{ч.max} /3,6=13,99/3,6=\mathbf{3,89\ л/сек.}$$

Определение расходов воды для расчета сооружений и водовода в селе Успеновка

Число жителей составляет: $N_ж$=700 человек.

Удельное среднесуточное водопотребление - 150л/сут на одного жителя, согласно табл. 5.1 СНиП 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Расчетный (средний за год) суточный расход воды на питьевые нужды:

$$\mathbf{Q_{сут.\ m}=q_ж\ N_ж\ /1000=150x700/1000=105\ м^3/сут}$$

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления:

$$К_{сут.\ max}=1.2$$
$$К_{сут.\ min}=0.8$$
$$\mathbf{Q_{сут.\ max}}=1.2x105 =\mathbf{126\ м^3/сут}$$
$$\mathbf{Q_{сут.\ min}}=0.8x105 =\mathbf{84\ м^3/сут}$$

Расчетные часовые расходы воды:

$$К_{ч.max}=\alpha_{max} \text{ x } \beta_{max}\text{ , где } \alpha_{max}=1,3;\quad \beta\ max=2,26$$
$$К_{ч.max}=1,3 \text{ x } 2,26=2,938$$
$$К_{ч.min}=\alpha_{min} \text{ x } \beta_{min}\text{ , где } \alpha_{min}=0,5;\quad \beta_{min}=0,066$$
$$К_{ч.min}=0,5 \text{ x } 0,066=0,033$$
$$\mathbf{Q_{ч.max}} = К_{ч.max} \text{ x } Q_{сут.max}/24 = 2,938 \text{ x } 126/24 = \mathbf{15,42м^3/час}$$

$$\mathbf{Q_{ч.min}} = К_{ч.min} \text{ x } Q_{сут.min}/24 = 0,033x84/24 = \mathbf{0,116\ м^3/час}$$

$$\mathbf{Q_{ч.\ ср.}} = Q_{сут.\ max}/24=126/24=\mathbf{5,25\ м^3/час}$$
$$\mathbf{Q_{max.\ сек}} = Q_{ч.max} /3,6=15,42/3,6=\mathbf{4,28\ л/сек.}$$

Таблица №1 **Расчетные расходы воды суточного водопотребления**

Наименование водопотребителя	Единицы измерения изм	Количество	Среднесуточное водопотребление, л/сут	Коэффициент суточной неравномерности		Расход воды, $м^3$		
				К сут max	К сут min	Средний	Макси-мальный	Мини-мальный
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Придорожное								
Население	Чел.	604	150	1,2	0,8	4,53	13,99	0,088
Успеновка								
Население	Чел.	700	150	1,2	0,8	5,25	15,42	0,116
Всего:	$Q_{сут.m}$ = **195,60 $м^3$/сут**; $Q_{сут.max}$ = **234,72$м^3$/сут**; $Q_{сут.min}$ = **156,50$м^3$/сут**							
Среднечасовой расход	$\mathbf{Q_{час.ср}}$ = $Q_{сут.max}$ /24 = 234,72/24 = **9,78$м^3$/час=2,72л/сек**							

3.2. Характеристика сооружений
3.2.1. Насосная станция I-го подъема
3.2.1.1 Определение количества скважин

Количество проектируемых рабочих эксплуатационных скважин определяется из условия обеспечения суточной водопотребности объекта водоснабжения по формуле:

$n = \frac{Q}{t \cdot q \cdot S}$, шт, (2) [1]

$$n = \frac{235}{24 \cdot 3.6 \cdot 0.29 \cdot 7.11} = 1.32 \ ,$$

где Q - суточная водопотребность объекта водоснабжения, м^3/сут;

t- число часов работы скважины в течение суток;

q- удельный дебит скважины, м^3/ч на 1 м понижения уровня воды;

S - максимальное понижения уровня воды в скважине при откачке.

Сведения по кустовой откачке и результаты определения расчетных параметров по проектной водозаборной скважине 7ц приведены в таблице.

Таблица

№ скважины	дата проведения опыта	продолжительность, бр/см		основные результаты				
		откачки	восста-новления	$H_{ст}$, м	Q, л/с	$H_{дин}$, м	S, м	q, л/с·м
7ц	05.08.-15.08.16	27,43	6,86	4,09	2,1	11,2	7,11	0,29

Кроме рабочих, в состав скважинного оборудования водозабора должна входить по меньшей мере одна резервная скважина ($n_{рез}$=1).
Общее количество скважин:
$n = n_{раб} + n_{рез}$ (5) [1]
n = 2+1=3.

3.2.1.2 Расположение скважин

Проектируемые скважины следует располагать так, чтобы расстояние между ними было минимальным, учитывая их возможное взаимодействие. Величиной, определяющей допустимое расстояние между скважинами, является радиус их влияния R, который при отсутствии эксплуатационных и экспериментальных данных можно приближенно определить:

для безнапорных вод по формуле И.П. Кусакина:

$R = 1.95 \cdot S \cdot \sqrt{m \cdot k}$, м, (6) [1]

а для напорных вод по формуле В. Зихарда:

$R = 10 \cdot S \cdot \sqrt{k}$, м, (7) [1]

$R = 10 \cdot 7.11 \cdot \sqrt{0.8} = 63.6$, м,

где S - понижение уровня воды в скважине, м;

m - мощность водоносного пласта, м;

k - коэффициент фильтрации, м/сут. Согласно отчета о результатах поисково-разведочных работ коэффициент фильтрации водовмещающих пород изменяется от 0,8 м/сутки до 0,94 м/сутки.

Для расчетно-графических работ и курсовых проектов с целью исключения взаимодействия скважин рекомендуется расстояние между ними принимать:

$L = 2 \cdot R$, м (8) [1]

$L=2 \cdot 63.6=127.2$м, расстояние между скважинами принимаем 130м.

3.2.1.3 Определение режима работы насосных станций I подъема

Проектом предусматривается водоснабжение с. Успеновка и с. Придорожное тремя скважинами, одна из которых является резервной.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения” (с изменениями по состоянию на 13.06.2017г.), п. 7.9, водозаборные сооружения, водоводы рассчитываются на средний часовой расход в сутки максимального водопотребления.

$$\mathbf{Q_{час.\,ср} = 9{,}68\ м^3/час = 2{,}69\ л/с,}$$

так как рабочих скважин две, подача одного насоса составит:

$$\mathbf{Q_{час.\,ср} = 9{,}68/2=4{,}84\ м^3/час = 1{,}34\ л/с.}$$

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$\mathbf{H = (\nabla P - \nabla_{ст.гор}) + S + \Delta h_в + h_с + h_{тр} + h_{вос}, + h_{из}\ м}$$

$\mathbf{(\nabla P - \nabla_{ст.гор})}$ – геометрическая высота подъема воды из скважины, равная отметке ввода водопровода на ВОС минус отметка статического уровня воды в скважине:

$$\mathbf{(\nabla P - \nabla_{ст.гор}) = 190{,}40 - 186{,}36 = 4{,}04\ м;}$$

S – понижение уровня воды при откачке, согласно отчета **7,11 м;**

$\mathbf{\Delta h_в}$ – потери напора в сети от точки водозабора до ВОС с учетом потерь на местные сопротивления, $\mathbf{\Delta h_в = 1{,}1(15{,}823 \times 0{,}136 + 12{,}929 \times 0{,}215) = 5{,}41}$**м ;**

$\mathbf{h_{тр}}$ - потери в водоподъемной трубе, $\mathbf{h_{тр}}$ =0,2м;

$\mathbf{h_с}$ - потери давления в счетчике, м;

$H_{вос}$ – потребный напор на станцию водоочистки, согласно КП, **$h_{вос}$ = 10 м**
$h_{из}$ – запас напора на излив (принимается≈0,5м).

H = 4,04 + 7,11 + 5,41 + 0,9 + 0,2 + 10 + 0,5 = 28,16 м

Исходя из проведенных расчетов, скважина оборудуется погружным насосом марки SP 5A-12 (погружной) с электродвигателем MS402 P=0,75кВт 3х380В со шкафом защиты AKVA MP204, производительностью – 5,1м^3/ч, напором – 31,28 м.

Проверочный расчет счетчика

Диаметр условного прохода счетчика холодной воды в насосной 1-го подъема 40мм выбран исходя из среднечасового расхода воды за период потребления (сутки, смену), который не должен превышать эксплуатационный и принят по табл. 4 [2].

Счетчик с принятым диаметром условного прохода проверяем согласно указаниям п.5.1.10 [2]:

- на пропуск расчетного максимального секундного расхода воды, при этом потери напора в счетчиках воды не должны превышать: 5,0 м - для крыльчатых и 2,5 - для турбинных счетчиков.

Потери давления в счетчике *h*, м, при расчетном секундном расходе воды q^{to}, л/с, следует определять по формуле:

$$h = S\,q^2, \qquad (1)\ [2].$$

где *S* - гидравлическое сопротивление счетчика, принимаемое согласно табл. 4 [2].

Потери давления в счетчике Ду40мм составят:

$h=0,5x1,34^2=0,9м$, условие п.5.1.10 [2] выполнено.

3.2.1.4 Насосная станция I-го подъема

Над скважиной устраивается насосная станция I-го подъема по типовому проекту ТП РК 1-12 ВС СКВ(IВ,IIIА,IVА,IVГ)-2009 «Водозаборные сооружения из подземных источников (скважин) производительностью от 1 м^3/час до 12 м^3/час».

Подземные насосные станции на скважине предназначена для самостоятельного сооружения подземного водозабора централизованной системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения с. Успеновка и с. Придорожное для подъема воды из скважины и подачи ее на ВОС.

Герметизация устья скважины осуществляется с помощью оголовка (типовая конструкция серии 7.901-7). Учет объема забираемой воды ведется крыльчатым счетчиком холодной воды Ду40мм марки ВСКМ-40. Изгибы и удлинение участков трубопровода с повторным вводом его в камеру связаны с необходимостью создания прямолинейных участков до и после счетчика воды, которые уменьшают турбулизацию потока и обеспечивают достаточную точность измерения объема протекающей через счетчик воды.

Для более надежного предотвращения обратного тока воды в скважину при остановке насоса, в трубопроводе установлен обратный клапан и задвижка.

Для нормальной работы агрегата необходимо также превышение дебита скважины над производительностью насоса не менее 10-15%. Качество подземных вод соответствует "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно- питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209.

3.2.2. Водовод от скважин до ВОС

Узел сооружений насосной станции I-го подъема расположен на территории водозабора в пределах первого пояса ЗСО. Трасса напорного водовода выбрана по возможно кратчайшему расстоянию от скважин до ВОС. Протяженность проектируемого напорного водовода Ø57х3,0– **136,0 м,** Ø76х4,5– **215,0м.**

Количество линий водовода и диаметры приняты исходя из категории системы и схемы водоснабжения, схемы расположения водозаборных скважин.

Водовод принят в одну нитку, рассчитан на средний часовой расход в сутки максимального водопотребления

$$\mathbf{Q_{час.\ ср} = 9{,}68\ м^3/час = 2{,}69\ л/с}$$

Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$\mathbf{\Delta h_в = 1{,}1(15{,}823 \times 0{,}136 + 12{,}929 \times 0{,}215) = 5{,}41 м.}$$

3.2.3. Резервуары чистой воды

Емкость резервуаров на территории водозабора включает в себя аварийный и пожарный запас воды.

Проектом предусматривается строительство 2-х резервуаров ёмкостью по 100 $м^3$ каждый, по типовому проекту ТП РК 100 РВ (IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ)-2.3 2013.

3.2.4. Насосная станция II-го подъема (с. Успеновка)

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к III категории надежности действия, так как подает воду по одному водоводу в резервуары чистой воды на территории повысительной станции в селе Успеновка (п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

Выбор типа насосов и количество рабочих агрегатов производится на основании расчётов совместной работы насосов, водовода и водопроводных сетей.

В насосной устанавливается насосная станция для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Насосы на хозяйственно-питьевые нужды рассчитываются на среднечасовой расход 5,2 $м^3$/ч (1,44 л/с).

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$\mathbf{H = h_г + h_п + h_с + h_н\ ,\ м}$$

$\mathbf{h_г}$ – разность отметок верха воронки подающего трубопровода в резервуары села Успеновка и низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень) на площадке водозаборных сооружений

$$\mathbf{h_г = 188{,}65 - 187{,}72 = 0{,}93\ м}$$

$\mathbf{h_п}$ – потери напора в водоводе от насосной II-го подъема до резервуаров села Успеновка с учетом потерь на местные сопротивления

Протяженность водовода Ø75 мм от насосной станции II подъема до резервуаров составляет **4336 м**.

При расходе 1,44 л/с, v = 0,421 м/с; 1000i = 4,133.

Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$h_п = 4,336 x4,133 x 1,2 = 21,5 м$$

$h_н$ – потери напора в насосной, $h_н = 2,5$ м

$h_с$ – напор на свободный излив, $h_с = 0,5$ м

$$H = 0,93 + 21,5 + 2,5 + 0,5 = 25,43 м$$

Исходя из проведенных расчетов, принимаем насосную станцию на хозяйственно-питьевые нужды в комплекте с насосами (2-рабочих, 1-резервный), со шкафом управления, с частотным преобразователем, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами марки – AKVA E 2 CM 5-4 производительностью – 5,2 $м^3$/ч, напором – 25,5 м, мощность электродвигателя – 0,85 кВт.

3.2.5. Насосная станция II-го подъема (с. Придорожное)

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к III категории надежности действия, так как подает воду по одному водоводу в резервуары чистой воды на территории повысительной станции в селе Придорожное (п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

Выбор типа насосов и количество рабочих агрегатов производится на основании расчётов совместной работы насосов, водовода и водопроводных сетей.

В насосной устанавливается насосная станция для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды села.

Насосы на хозяйственно-питьевые нужды рассчитываются на среднечасовой расход 4,48 $м^3$/ч (1,24 л/с).

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$H = h_г + h_п + h_с + h_н , м$$

$h_г$ – разность отметок верха воронки подающего трубопровода в резервуары села Придорожное и низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень) на площадке водозаборных сооружений

$$h_г = 191,15 – 187,72= 3,43 м$$

$h_п$ – потери напора в водоводе от насосной II-го подъема до резервуаров села Придорожное с учетом потерь на местные сопротивления

Протяженность водовода Ø75 мм от насосной станции II подъема до резервуаров составляет **8238 м**.

При расходе 1,24 л/с, v = 0,364 м/с; 1000i = 3,19.

Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$h_п = 8,238 x3,19 x 1,2 = 31,54 м$$

$h_н$ – потери напора в насосной, $h_н = 2,5$ м

$h_с$ – напор на свободный излив, $h_с = 0,5$ м

$$H = 3,43 + 31,54 + 2,5 + 0,5 = 37,97 м.$$

Исходя из проведенных расчетов, принимаем насосную станцию на хозяйственно-питьевые нужды в комплекте с насосами (2-рабочих, 1-резервный), со шкафом управления, с частотным преобразователем, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами марки – AKVA E 2 CM 5-5, производительностью – 4,48 $м^3$/ч, напором – 38 м, мощность электродвигателя – 1,2 кВт.

3.3. Определение вместимости резервуаров чистой воды

3.3.1. Насосная станция I подъема

Вместимость резервуаров чистой воды (РЧВ) найдем, как сумму трех объемов воды: регулирующего, пожарного и аварийного.

Регулирующий объем определяем по формуле 12.1 (1):

$W_р = Q_{сут.\ max}\ [1-K_н+(K_ч-1)\cdot(K_н/K_ч)^{Kч/(Kч-1)}]$

где $Q_{сут.\ max}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления, $м^3$/сут;

$K_н$ – отношение максимальной часовой подачи в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления, $K_н$=9,78/9,78=1,0;

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности, определяемый как отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления, $K_ч = Q_{ч..max}/Q_{ср.\ час}$=9,78/9,78=1,0.

$Q_{ч..max}$ – максимально часовой расход воды, $м^3$/ч.

$Q_{ср.\ час}$ – среднечасовой расход воды в сутки максимального водопотребления, $м^3$/ч.

Регулирующий объем не требуется, максимально часовой расход равняется среднечасовому расходу.

Неприкосновенный запас воды на противопожарные нужды найдем по формуле:

$W^{рчв}_{пож.} = \Sigma W + 3(3{,}6 \times n_{пож} \times \Sigma q_{пож})$,

где ΣW – максимальная сумма потребления воды за три часа подряд; $n_{пож}$ – расчетное количество одновременных пожаров; $q_{пож}$ – расчетный расход воды на наружное пожаротушение, л/с.

Пожарный объем не требуется, расход на наружное и внутреннее пожаротушение нулевой.

Аварийный объем определяем по формуле:

$W_{ав}=Q_{ав}\cdot T_{ав} + Q_{пож}$ = 0,7×9,78×18+3,6×0×3=**123,2м^3**,

где $Q_{ав}$ - аварийный расход воды, $Q_{ав} = 0{,}7\cdot Q_{ср.\ час}$;

$T_{пож}$ – время ликвидации аварии, принимаем по таблице 11.1, с коэффициентом 1,5 для системы водоснабжения III категории,

$T_{ав}$=12·1,5=18ч.

$W^{рчв} = W^{рчв}_{рег.} + W^{рчв}_{пож} + W_{ав}$, =0+0+123,2=**123,2м^3**.

Определение числа и размеров резервуаров чистой воды.

Число резервуаров должно быть, по возможности, наименьшим, но не менее двух. Подбираем количество и размеры подходящих по объему типовых резервуаров для воды.

Выбираем два прямоугольных резервуара из монолитного железобетона вместимостью по 100м^3 каждый. Ширина – 5,7м, длина - 6м, высота - 3,6м. Резервуары делают полузаглубленными с защитной насыпью сверху.

3.3.2. Определение вместимости резервуаров чистой воды с. Придорожное

Вместимость резервуаров чистой воды (РЧВ) найдем, как сумму трех объемов воды: регулирующего, пожарного и аварийного.

Регулирующий объем определяем по формуле 12.1 (1):

$W_р = Q_{сут.\ max}\ [1-K_н+(K_ч-1)\cdot(K_н/K_ч)^{K_ч/(K_ч-1)}]=108,72[1-1+(3,088-1)\cdot(1/3,088)^{3,088/(3,088-1)}]=$**42,8 м^3** ,

где $Q_{сут.\ max}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления, м^3/сут;

$K_н$ – отношение максимальной часовой подачи в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления, $K_н$=4,53/4,53=1,0;

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности, определяемый как отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления, $K_ч = Q_{ч..max}/Q_{ср.\ час}$=13,99/4,53=3,088.

$Q_{ч..max}$ – максимально часовой расход воды, м^3/ч.

$Q_{ср.\ час}$ – среднечасовой расход воды в сутки максимального водопотребления, м^3/ч.

Неприкосновенный запас воды на противопожарные нужды найдем по формуле:

$W^{рчв}_{пож.} = \Sigma W + 3(3,6 \times n_{пож} \times \Sigma q_{пож})$,

где ΣW – максимальная сумма потребления воды за три часа подряд; $n_{пож}$ – расчетное количество одновременных пожаров; $q_{пож}$ – расчетный расход воды на наружное пожаротушение, л/с.

$W^{рчв}_{пож.} = 3\cdot13,99+3[3,6 \times 1 \times 15,0]=$ **204,0м^3**.

Аварийный объем определяем по формуле:

$W_{ав}=Q_{ав}\cdot T_{ав} + Q_{пож} = 0,7\times4,53\times18+3,6\times15\times3=$**219,1м^3**,

где $Q_{ав}$ - аварийный расход воды, $Q_{ав} = 0,7\cdot Q_{ср.\ час}$;

$T_{пож}$ – время ликвидации аварии, принимаем по таблице 11.1, с коэффициентом 1,5 для системы водоснабжения III категории,

$T_{ав}=12\cdot1,5=18$ч.

$W^{рчв} = W^{рчв}_{рег.} + W^{рчв}_{пож}$ воды $+W_{ав}$, =42,8+204,0+219,1=**465,9м^3**.

Определение числа и размеров резервуаров чистой воды.

Число резервуаров должно быть, по возможности, наименьшим, но не менее двух. Подбираем количество и размеры подходящих по объему типовых резервуаров для воды. Выбираем два прямоугольных резервуара из монолитного железобетона вместимостью по 250м^3 каждый. Ширина – 6,0м, длина - 12м, высота - 4,2м. Резервуары делают полузаглубленными с защитной насыпью сверху.

3.3.3. Определение вместимости резервуаров чистой воды с. Успеновка

Вместимость резервуаров чистой воды (РЧВ) найдем, как сумму трех объемов воды: регулирующего, пожарного и аварийного.

Регулирующий объем определяем по формуле 12.1 (1):

$W_р = Q_{сут.\ max}\ [1-K_н+(K_ч-1)\cdot(K_н/K_ч)^{K_ч/(K_ч-1)}]=126[1-1+(2,938-1)\cdot(1/2,938)^{2,938/(2,938-1)}]=$**47,7 м^3** ,

где $Q_{сут.\ max}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления, м^3/сут;

$K_н$ – отношение максимальной часовой подачи в регулирующую емкость к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления, $K_н$=5,25/5,25=1,0;

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности, определяемый как отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления, $K_ч = Q_{ч..max}/ Q_{ср.\ час}$=15,42/5,25=2,938.

$Q_{ч..max}$ – максимально часовой расход воды, м^3/ч.

$Q_{ср.\ час}$ – среднечасовой расход воды в сутки максимального водопотребления, м^3/ч.

Неприкосновенный запас воды на противопожарные нужды найдем по формуле:

$W^{рчв}_{пож.} = \Sigma W + 3(3,6 \times n_{пож} \times \Sigma q_{пож})$,

где ΣW – максимальная сумма потребления воды за три часа подряд; $n_{пож}$ – расчетное количество одновременных пожаров; $q_{пож}$ – расчетный расход воды на наружное пожаротушение, л/с.

$W^{рчв}_{пож.} = 3\cdot15,42+3[3,6 \times 1 \times 15,0]=$ **208,3м^3**.

Аварийный объем определяем по формуле:

$W_{ав}=Q_{ав}\cdot T_{ав} + Q_{пож} = 0,7\times5,25\times18+3,6\times15\times3=$**228,2м^3**,

где $Q_{ав}$ - аварийный расход воды, $Q_{ав} = 0,7\cdot Q_{ср.\ час}$;

$T_{пож}$ – время ликвидации аварии, принимаем по таблице 11.1, с коэффициентом 1,5 для системы водоснабжения III категории,

$T_{ав}=12\cdot1,5=18$ч.

$W^{рчв} = W^{рчв}_{рег.} + W^{рчв}_{пож}$ воды $+W_{ав}$, =47,7+208,3+228,2=**484,1м^3**.

Определение числа и размеров резервуаров чистой воды.

Число резервуаров должно быть, по возможности, наименьшим, но не менее двух. Подбираем количество и размеры подходящих по объему типовых резервуаров для воды. Выбираем два прямоугольных резервуара из монолитного железобетона вместимостью по 250м^3 каждый. Ширина – 6,0м, длина - 12м, высота - 4,2м. Резервуары делают полузаглубленными с защитной насыпью сверху.

3.5. Состав водопроводных сооружений

Источником водоснабжения являются подземные воды водоносного комплекса.

Технологический процесс водоснабжения состоит из комплекса сооружений и сетей:

1. Насосная станция 1-го подъема (3 скважины: 2-рабочие, 1-резервная);
2. Водопроводные очистные сооружения (ВОС);
3. Резервуары запаса воды, содержащие аварийный объем - 2 штуки по 100 м^3;
4. Проектируемая насосная станция 2-го подъема;
5. Напорный водовод;
6. Резервуары запаса воды по 2 штуки на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды объемами 250м^3 возле каждого поселка Придорожное и Успеновка. Всего – 4шт;
7. Проектируемая насосная станция 3-го подъема возле каждого населенного пункта – 2шт;
8. Разводящие сети водоснабжения.

3.6. Насосная 1-го подъема.

Проектом предусматриваются три скважины, предназначенные для подъема воды скважинными насосами SP5A, которые устанавливаются непосредственно в скважины. Технологическое оборудование принято согласно коммерческого предложения ТОО «Акватория-Актобе». Скважины запроектированы: две рабочие, одна – резервная.

Учет объема откачиваемой воды предусматривается счетчиками холодной воды по одному на каждую скважину (всего счетчиков - 3шт).

Проектом предусмотрена полная герметизация устья скважины с помощью герметизированного оголовка.

Для предотвращения обратного тока воды в скважину, при остановке насоса, на трубопроводе установлен обратный клапан.

Для забора проб воды из скважины, на трубопроводе устанавливается пробно-спускной кран Ду15мм марки 10Б8бк.

На скважине устанавливается подземная насосная станция по ТП РК 1-12 ВС СКВ IIIА-2009 с погружным скважинным насосом.

Производительность насоса 5,1м³/ч, напор – 31,28м, мощность – 0,75кВт.

Вентиляция камеры насосной станции – вытяжная естественная. Воздуховод выведен над поверхностью земли на высоту 2м, сверху устанавливается дефлектор.

3.7. Резервуары на 100м^3, 250м^3

Близ каждого населенного пункта, на площадках насосных первого-третьего подъемов, запроектировано по два резервуара на хозяйственно-питьевые и пожарные нужды. Резервуары хранят в себе аварийный, регулирующий и пожарный объемы. В зависимости от потребности запроектированы следующие объемы резервуаров: площадка насосной первого подъема – два по 100м^3, Придорожное – два по 250м^3, Успеновка – два по 250м^3.

Резервуар относится к сооружению II класса с ненормированной степенью огнестойкости и II класса по степени ответственности. Представляет собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт полностью или частично, с обсыпкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуар для воды емкостью 100м^3 имеет размеры в плане 6х6м, высоту до низа балки перекрытия 3,6м. Максимальный уровень воды принят 3,3 м, полезный объем 112,86 м^3. За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара.

Резервуар для воды емкостью 250м^3 имеет размеры в плане 6х12м, высоту до низа балки перекрытия 4,2м. Максимальный уровень воды принят 4,05 м, полезный объем 270,09 м^3. За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара.

В резервуаре содержится вода с температурой не более 30 градусов.

Оборудование резервуара

- подводящий(подающий) трубопровод;
- отводящий трубопровод;
- переливное устройство;
- спускной(грязевой) трубопровод;
- устройство для выпуска и впуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройства для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре.

Подводящий трубопровод, диаметром 100мм, вводится в резервуар через стену (отметка оси 750мм) и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой. Верх воронки расположен на 200 мм ниже максимального уровня воды.

Отводящий трубопровод диаметром 100 мм, ось которого располагается на 950 мм ниже днища резервуара, представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с

наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Перекрыт сверху решеткой с шагом прутьев 30мм и толщиной прута 6мм.

Переливное устройство гарантирует резервуар от переполнения. Переливное устройство, диаметром 100мм, выполнено в виде трубопровода, входящего в резервуар через стену. Верх трубы заканчивается водосливной воронкой. На вертикальной части переливного устройства выполняется гидравлический затвор с высотой водяной пробки не менее 500мм. Водяная пробка исключает контакт с окружающей атмосферой. Отметка верха переливного устройства – кромки воронки – на 100 мм выше максимального уровня воды в резервуаре.

Спускной(грязевой) трубопровод диаметром 100мм расположен под днищем резервуара, обетонирован и имеет наклонный участок с выходом на уровень днища дренажного приямка. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой с уклоном 0,005 к дренажному приямку.

Смыв осадка в резервуаре осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк – лаз.

Для предотвращения образования застойных зон в резервуаре подводящий и отводящий трубопроводы размещены в противоположных стенах резервуара.

Технологические трубопроводы: подводящий, отводящий, переливной и спускной диаметром 100мм приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией, выполненной в заводских или базовых условиях.

3.8. Насосная 2-го подъема

Насосная станция II подъема запроектирована на площадке водозаборных сооружений

По степени обеспечения подачи воды насосная станция относится к III-ей категории (СНиП РК 4.01-02-2009 п.7.4; 10.1).

В помещении насосной станции размещено следующее оборудование:

1. Насосная станция для хоз-питьевых нужд села Успеновка AKVA E 2 CM 5-4, Q=5,2м³/час; H=25,5м с электродвигателем N=0.85 кВт, U=380 В, n=2900 об/мин.

Насосная станция в комплекте с насосами (1-рабочий, 1-резервный), с частотным преобразователем, со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами.

Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана и готова к подключению.

2. Насосная станция для нужд села Придорожное AKVA E 2 CM 5-5, Q=4,48м³/час; H=38,0м с электродвигателем N=1.2 кВт, U=380 В, n=2900 об/мин.

Насосная станция в комплекте с насосами (1-рабочий, 1-резервный), с частотным преобразователем, со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами.

Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана и готова к подключению.

3. Погружной насос марки ГНОМ 6-10 производительностью 6 м³/час напором 10 м, мощностью 0.6 кВт для откачки дренажных вод из приямка. Отвод дренажных вод осуществляется с помощью резинового шланга через монтажный люк на рельеф.

Для учета воды установлены ультразвуковые расходомеры Ду=32мм с автономным питанием.

Трубопроводы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 Ø57х3.0, Ø108х4.0, Ø149х4.5.

Монтаж, испытание и приемку работ по технологическим трубопроводам и оборудованию производить согласно СП РК 3.05.103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

После монтажа стальные трубопроводы выше отметки пола машинного зала окрасить масляной краской за два раза. Защитное покрытие от коррозии футляров и труб, проложенных в земле, принимается по ГОСТ 9.602-2016 ленточное полимерно-битумное усиленного типа:

- грунтовка битумно-полимерная:
- лента полимерно-битумная в 2 слоя (толщина слоя ≥ 2 мм);
- обертка полимерная с липким слоем толщиной не менее 0.6мм.

3.9. Расчет пруда-испарителя

Расчет пруда - испарителя заключается в установлении для заданного периода эксплуатации площади зеркала и высоты оградительных дамб для искусственно создаваемой емкости путем обвалования. (Пособие к СНиП 2.06.14-85 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»).

В данном объекте расчетный период эксплуатации принят 25 лет.

Компоновка пруда-испарителя принята для равнинной местности — 2 карты в обваловке по выровненной поверхности.

Размеры пруда - испарителя приняты в зависимости от размещения необходимого количества концентрации солей в пруду - накопителе. Расчет производится по показателям, учитывающим перспективу роста населения.

Поступление солевого концентрата в пруд-испаритель составляет 18,0 м3/сут.

Объем солевого концентрата за 1год эксплуатации пруда-накопителя составит:

18,0 $м^3$/сут х 365 = 6 570 $м^3$/год или 164 250 $м^3$ за 25 лет.

В стоках содержание солей составляет:

Сухой остаток = 58,92 кг/сут, плотность 2,1г/$см^3$.

Общий расчетный суточный объем накоплений в сухом виде =

58,92кг/сут/ 2,11г/$см^3$/1000=0,028$м^3$/сут.

Общее расчетное солесодержание раствора - 3,7 г/л.

Минимальные площади пруда-испарителя определяется согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009, в зависимости от объемов общего стока воды (с учетом осадков в зимний период) и объема испаряемой воды с поверхности пруда-испарителя.

Минимальный объем испарителя зимнего наполнения определяется согласно продолжительности отрицательных температур в течение года и суточного расхода воды.

Главное условие – полное осушение испарителя за теплый период.

Определимся со стоками поступающими в зимний испаритель:

1. Стоки непосредственно от технологического оборудования;

Продолжительность отрицательных температур для региона (г. Костанай) согласно Таблице 3.1 СП РК 2.04-01-2017 составляет 158 дней.

Объем поступлений стоков за холодный период Wc.хп= 158*18,0 = 2844$м^3$.

где, 18,0 – суточный объем стоков, $м^3$/сут.

2. Объем выпавших осадков в зимний период.
   qхп = 98 – осадки за ХП, согласно Таблице 3.1 СП РК 2.04-01-2017, мм
3. Объем выпавших осадков в летний период;
   qлп = 238 – осадки за ТП, согласно Таблице 3.2 СП РК 2.04-01-2017, мм

Находим минимальную площадь зимнего испарителя:

Fмин= Wc.хп/((qисп-(qлп+qхп))/1000)

где, qисп – норма испарения за год для заданной местности, мм, qисп=690мм

Fмин= 2844/((690-(238+98))/1000)=8033,90$м^2$

Принимаем карту зимнего испарителя размерами 270х30=8100$м^2$

Определение накоплений в летнем испарителе в многолетней перспективе

Согласно установленных норм и требований принимается заложение внутреннего откоса 1:3,5; заложение внешнего откоса 1:1,5; минимальное превышение гребня обваловки (дамбы) 1,5 м выше уровня земли; превышение гребня обваловки над максимальным расчетным уровнем заполнения испарителя не менее 0,2 м.

Главная задача расчета – найти глубину летнего испарителя.

Расчет ведется на уже известные размеры дна испарителя, взятые из предыдущего расчета и задавшись глубиной пруда. Расчет является проверочным и показан лишь конечный вариант с высотой пруда 2,0м:

- длина 270м;
- ширина 30м;
- высота 2,0м.

При данных размерах площадь водосбора для осадков с учетом принятого откоса 1:3,5 составит:

$$(270+2,0*3,5*2)*(30+2,0*3,5*2)=12496м^2$$

Длительность теплого периода=365-158=207сут

где, 158 - продолжительность отрицательных температур для региона (г. Костанай), согласно Таблице 3.1 СП РК 2.04-01-2017 составляет 158 дней.

Объем поступлений стоков за теплый период Wс.тп= 207*18,0 = 3726 $м^3$.

где, 18 – суточный объем стоков, м3/сут.

Объем осадков за теплый период (ТП) Wо.тп= 238*12496 = 2974 $м^3$.

где 238 – осадки за ТП, согласно Таблице 3.2 СП РК 2.04-01-2017, мм

Объем осадков за холодный период (ХП) Wо.хп = 98*12496 = 1224,6 $м^3$.

где 98 – осадки за ХП, согласно Таблице 3.1 СП РК 2.04-01-2017, мм

Общий объем поступлений в испаритель в год = 3726+2974+1224,6 = 7924,7 $м^3$.
Объем стоков в ХП уходит на зимний пруд-испаритель, поэтому в расчете участвуют только зимние осадки.

Расчет ведется следующим образом:

2021 год – Начало эксплуатации пруда-испарителя

1. Определяется объем стоков на конец ТП:

$$Wст = Wвес+Wо.тп+Wс.тп$$

где, Wвес – остаток осадка с прошлого года, на начало ТП, $м^3$. Для первого года Wвес=0 – начало эксплуатации пруда-испарителя.

$$Wст =0+2974+3726=6700м^3$$

2. Определяем высоту стояния воды согласно предварительно посчитанной таблицы зависимости объема усеченной правильной пирамиды, с постоянными размерами меньшего основания, от высоты, h=0.75м.
3. Определяем размеры поверхности воды с учетом величины откоса 1:3,5:
   Длина 270+0,75*3,5*2=275,25м
   Ширина 30+0,75*3,5*2=35,25м
4. Определяем площадь поверхности воды, Fисп=275,25*35,25=9702,56$м^2$
5. Определяем объем испарившейся влаги с водной поверхности:

$W_{исп}= q_{исп}/1000 \times F_{исп}$

где, $q_{исп}$ – норма испарения за год для заданной местности, мм, $q_{исп}$=690мм

$W_{исп}= 690/1000 \times 9702,56=6694,8 м^3$

6. Определяем объем накоплений на конец ТП:

$W_{нак}= W_{ст}- W_{исп}=6700-6694,8=5,3 м^3$

2022 год

1. Определяем остаток осадка с прошлого года, на начало ТП:

$W_{вес}= W_{нак}+W_{о.хп}=5,3+1224,6=1229,9 м^3$

2. Определяется объем стоков на конец ТП:

$W_{ст} =1229,9+2974+3726=7929,9 м^3$

3. Определяем высоту стояния воды согласно предварительно посчитанной таблицы зависимости объема усеченной правильной пирамиды, с постоянными размерами меньшего основания, от высоты, h=0.87м.
4. Определяем размеры поверхности воды с учетом величины откоса 1:3,5:
   Длина 270+0,87*3,5*2=276,09м
   Ширина 30+0,87*3,5*2=36,09м
5. Определяем площадь поверхности воды, $F_{исп}$=276,09*36,09=9964,09м^2
6. Определяем объем испарившейся влаги с водной поверхности:

$W_{исп}= q_{исп}/1000 \times F_{исп} = 690/1000 \times 9964,09 = 6875,2 м^3$

7. Определяем объем накоплений на конец ТП:

$W_{нак}= W_{ст}- W_{исп}=7929,9 - 6875,2=1054,7 м^3$

Так расчет повторяется на общий период 25 лет, все расчеты сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Расчет накоплений за 25 летний период.

Год	$W_{вес}$, объем стоков на начало ТП, м^3	$W_{ст}$, объем стоков на конец ТП, м^3	Высота стояния воды h, м	Ширина поля испарения, b	Длина поля испарения, a	$F_{исп}$, площадь испарения, м^2	$W_{исп}$, объем испарения, м^3	$W_{нак}$, объем накопления за период, м^3
2021	0,0	6700,0	0,75	35,25	275,25	9702,56	6694,8	5,3
2022	1229,9	7929,9	0,87	36,09	276,09	9964,09	6875,2	1054,7
2023	2279,3	8979,4	0,98	36,86	276,86	10205,06	7041,5	1937,9
2024	3162,5	9862,5	1,06	37,42	277,42	10381,06	7162,9	2699,6
2025	3924,2	10624,3	1,14	37,98	277,98	10557,68	7284,8	3339,5
2026	4564,1	11264,1	1,2	38,4	278,4	10690,56	7376,5	3887,6
2027	5112,2	11812,3	1,25	38,75	278,75	10801,56	7453,1	4359,2
2028	5583,8	12283,9	1,29	39,03	279,03	10890,54	7514,5	4769,4
2029	5994,0	12694,0	1,33	39,31	279,31	10979,68	7576,0	5118,1
2030	6342,7	13042,7	1,36	39,52	279,52	11046,63	7622,2	5420,6

2031	6645,2	13345,2	1,39	39,73	279,73	11113,67	7668,4	5676,8
2032	6901,4	13601,4	1,41	39,87	279,87	11158,42	7699,3	5902,1
2033	7126,7	13826,8	1,43	40,01	280,01	11203,20	7730,2	6096,6
2034	7321,2	14021,2	1,45	40,15	280,15	11248,02	7761,1	6260,1
2035	7484,7	14184,7	1,46	40,22	280,22	11270,45	7776,6	6408,1
2036	7632,7	14332,8	1,48	40,36	280,36	11315,33	7807,6	6525,2
2037	7749,8	14449,9	1,49	40,43	280,43	11337,78	7823,1	6626,8
2038	7851,4	14551,5	1,5	40,5	280,5	11360,25	7838,6	6712,9
2039	7937,5	14637,5	1,5	40,5	280,5	11360,25	7838,6	6799,0
2040	8023,6	14723,6	1,51	40,57	280,57	11382,72	7854,1	6869,5
2041	8094,2	14794,2	1,52	40,64	280,64	11405,21	7869,6	6924,6
2042	8149,2	14849,3	1,52	40,64	280,64	11405,21	7869,6	6979,7
2043	8204,3	14904,3	1,53	40,71	280,71	11427,70	7885,1	7019,2
2044	8243,8	14943,9	1,53	40,71	280,71	11427,70	7885,1	7058,7
2045	8283,4	14983,4	1,54	40,78	280,78	11450,21	7900,6	7082,8
С коэф. 1,2		17980,1	1,99					

Расчетный максимальный объем накоплений в летнем испарителе составляет 14983,4 м^3 на октябрь 2045 года. Согласно действующих нормативов конструктивное увеличение объема площадок-испарителей (технологический запас) 20%. Общий расчетный объем летнего испарителя составит 1,2*14983,4 = 17980,1м^3. Высота стояния воды при таком объеме составит h=1.79м.

С учетом превышения обваловки на 0,2м, высота от дна испарителя до гребня обваловки должна составлять не менее 1,99м.

Конструктивно принимается высота 2,0м.

Ширина испарителя по верху 44м, длина по верху 284м.

Представленный расчет не учитывает возможные объемы очистки испарителей в зонах полного выпаривания солеотложений.

Определение накоплений в зимнем испарителе на полный расчетный период.

Общий расчетный суточный объем накоплений в сухом виде = 0,028 $м^3$/сут. Накопление солевых отложений за зимний период = 0,028*158 = 4,424 $м^3$/год. Накопление солевых отложений за 25 лет = 4,424*25 = 110,6 $м^3$.

Объем осадков за ХП Wo.хп = 1224,6 $м^3$

Общий объем наполнения зимнего испарителя на весну 2046 года = 110,6+1224,6=1335,2 $м^3$.

Конструктивные размеры площадок испарителей определяются по максимальным расчетным показателям - по летнему испарителю.

Ширина одного испарителя по дну 30м, длина 270м, высота 2м.

3.10. Расчет производительности станции перекачки сбросных вод(СПСВ)

Согласно технико-коммерческому предложению ТОО «Эколос», расход стоков составляет:

1. Промывные воды 12 м3/сут, 36 м3/ч, 10л/с.

По технологическому процессу промывка трех фильтров осуществляется водой из бака объемом 4м3, три раза в сутки, по 4 м3 на каждый фильтр, последовательно через равные промежутки времени в течение суток, т.е. через каждые 8 часов, будет происходить сброс в объеме 4м3. Промывка осуществляется насосом с подачей 36 м3/ч, т.е. на прокачку объема в 4 м3 ему понадобиться около 7 мин.

2. Сброс непосредственно самого концентрата 3 раза в сутки по 2м3, т.е. 6м3/сут, 4м3/ч, 1,1 л/с. Объем в 2 м3 попадет в КНС за 30 мин.

3. Случайные воды – слив, перелив, дренаж, возникающие исключительно в аварийных ситуациях в расчет не берем, по причине редкости и малости стоков.

Итого получаем:

- 4м3 за 7 мин;
- 2м3 за 30 мин.

В сумме 6 м3/ч за 30 мин и баки опустошаются.

Принимаем подачу КНС в 9 м3/ч, с накопительным объемом не менее 6 м3.

Расчет напора

Протяженность напорного трубопровода ø75х3,6мм составляет 498м, v=0.692 м/с, 1000i=9,671.

Потери давления с учетом местных сопротивлений составят 1,2*498*9,671/1000=5,8м.

Разность отметок дна станции с глубиной 5м и верха обваловки полей испарения высотой 1,5м=191,4-183,9=7,5м.

Напор на свободный излив 2м.

Необходимый напор насосной станции составит 5,8+7,5+2=15,3м

3.11. Внеплощадочные сети водопровода

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, материалов изысканий, а также в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (с изменениями по состоянию на 13.06.2017г.), СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Проектом предусматривается строительство сетей и сооружений водоснабжения для обеспечения водой питьевого качества сел Успеновка и Придорожное Федоровского района Костанайской области.

Для обеспечения сел водой питьевого качества предусматривается бурение трех эксплуатационных скважин производительностью 1,4 л/с каждая, одна из которых резервная (протокол №30 от 28декабря 2016г).

Вода из скважин погружными насосами подается на станцию водоочистки в блочно-модульном варианте, затем в резервуары чистой воды, оттуда насосами станции II-го подъема подается во внеплощадочные сети водоснабжения.

В соответствии с принятой схемой водоснабжения проектом предусматриваются следующие сооружения:

1. Насосная станция I-го подъема.
2. Водовод от скважин до ВОС.
3. Станция водоподготовки в блочно-модульном варианте (ВОС).
4. Водовод от ВОС до резервуаров чистой воды.
5. Резервуары чистой воды.
6. Насосная станция II-го подъема
7. Внеплощадочный водопровод от насосной станции II-го подъема до площадки насосной станции III-го подъема села Успеновка.
8. Внеплощадочный водопровод от насосной станции II-го подъема до площадки насосной станции III-го подъема села Придорожное.

Нормы водопотребления приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (с изменениями по состоянию на 13.06.2017г.). Исходные данные для расчета водопотребления приняты по материалам изысканий и на основании данных, представленных заказчиком.

Проектом предусматриваются три новые скважины, предназначенные для подъема воды из скважин насосами SP 5A-8, которые устанавливаются непосредственно в скважины. Технологическое оборудование принято согласно коммерческого предложения ТОО «Акватория-Актобе». Скважины запроектированы три: две рабочие и одна резервная. Учет объема откачиваемой воды предусматривается счетчиками холодной воды по одному на каждую скважину (всего счетчиков-3). Проектом предусмотрена полная герметизация устья скважины с помощью герметизированного оголовка. Для предотвращения обратного тока воды в скважину, при остановке насоса, на трубопроводе установлен обратный клапан. Для забора проб воды из скважины, на трубопроводе устанавливаются пробно-спускные краны Д15 мм марки 10Б8бк.

На проектируемых скважинах устанавливаются колодцы по ТП РК 1-12 ВС СКВ IIIA-2009 с погружным скважинным насосом SP5A-8 (погружной) с электродвигателем MS402 3х380В со шкафом защиты AKVA MP204, , имеющий следующие характеристики:

- производительностью - 5,1м3//ч;
- напором - 31,28 м;
- мощность электродвигателя 0,75кВт.

Проектом предусмотрен резервный скважинный насос, который хранится на складе.

Вентиляция камеры насосной станции - вытяжная естественная. Воздуховод выведен над поверхностью земли на высоту 2 м, сверху устанавливается дефлектор.

Проектом предусматривается станция водоподготовки ТОО "Эйкос" в блочно-модульном варианте производительностью 285м³/сут, 12м³/ч для питьевых нужд сел Успеновка и Придорожное.

Водовод от скважин до ВОС принят в одну линию из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75 Ø50х3,5- 140,0м, Ø65х4,0- 197,9м. Очищенная вода поступает в РЧВ. Для хранения запаса питьевой воды предусматривается строительство двух железобетонных резервуаров емкостью 100м3/ каждый по ТП РК 100 РВ (IIIA)-2.3-2013. Для очистки воздуха, поступающего в резервуары, на вентиляционном устройстве резервуара устанавливается кассетный фильтр ФЛК-200.

Далее повысительными насосами НС II-го подъема вода подается на проектируемые резервуары чистой воды емкостью 250м³ в селах Успеновка и Придорожное по два в каждом селе.

В насосной станции II-го подъема устанавливается:

-насосная станция на хозяйственно-питьевые нужды села Успеновка в комплекте с двумя насосами (1-раб., 1-рез.), со шкафом управления, с частотным преобразователем, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами марки AKVA E 2 CM 5-4 производительностью - 5,2 м3//ч, напором - 25,5 м, мощность электродвигателя - 0,85 кВт.

-насосная станция на хозяйственно-питьевые нужды села Придорожное в комплекте с двумя насосами (1-раб., 1-рез.), со шкафом управления, с частотным преобразователем, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами марки AKVA E 2 CM 5-5 производительностью - 4,48 м3//ч, напором - 38,0 м, мощность электродвигателя - 1,2 кВт.

Проектируемые трубопроводы водовода от ВОС до резервуаров и на площадке насосной станции II-го подъема выполняются стальными электросварными трубами Ø108х4мм ГОСТ 10704-91 с внутренним цементно-песчаным покрытием (ЦПП) по ТУ 1390-001-64166666-2012 и наружным усиленным ленточным битумно-полимерным покрытием толщиной не менее 2,6мм, согласно ГОСТ 9.602-2016.

Внеплощадочные сети водопровода выполняется полиэтиленовыми трубами SDR21 Д75х3,6мм СТ РК ISO 4427-2-2014. Внеплощадочные сети водопровода обозначаются специальными знаками в виде столбиков, которые устанавливаются вдоль трассы через каждые 500м и на углах поворота.

Перед укладкой ПЭ труб необходимо предусмотреть постель из песка толщиной не менее 10 см. При засыпке трубопроводов над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из мягкого грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений.

Воздух, в местах преломления уклонов, удаляется из труб через вантузы Д50 мм. Вода, в местах преломления уклонов, удаляется через задвижки для спуска воды в мокрый колодец. Из колодца вода удаляется передвижным автотранспортом.

Водопроводные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов Д1000, Д1500мм согласно типового проекта 901-09-11.84. Крышки люков колодцев устанавливаются выше поверхности земли не менее чем на 0,2 м. Для спуска в колодец на горловине надлежит предусматривать установку рифленых стальных скоб и стремянок в рабочей части колодцев. В водопроводных колодцах под фасонные части и арматуру предусматривается установка упоров из бетона и подушек класса В7,5. Для присоединения полиэтиленовых труб к арматуре и металлическим фасонным частям следует использовать пластмассовые втулки и свободные металлические фланцы.

Пересечение трубопроводом стеной колодцев следует предусматривать в пластмассовых футлярах, зазор между футляром и трубопроводом заделывается водонепроницаемым эластичным материалом, предотвращающим попадание влаги внутрь футляра. При пересечении с автомобильными дорогами водопровод проложить футляре из ПЭ труб SDR13,6 Ø315х23,2мм L=42,6м и L=20,0м СТ РК ISO 4427-2-2014.

На участке водозаборных сооружений грунты представлены глинами зеленовато-серого до серого цвета, от твердой до мягкопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 8-12см, со следами ожелезнения. По трассе водовода грунты представлены суглинком желто-бурого цвета с зеленоватым оттенком, полутвердой консистенции, просадочные I типа (ИГЭ - 1) и глинами зеленовато-серого, буровато-серого до серого цвета, от твердой до мягкопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 8-18см, со следами ожелезнения (ИГЭ - 2).

Глубина залегания грунтовых вод находится на глубине 2,0-4,9м, максимальный уровень принимается на 1,0м выше установившегося. В мокрых грунтах при расчетном уровне грунтовых вод выше дна колодца необходимо предусмотреть гидроизоляцию дна и стен колодца на 0.5 м выше этого уровня.

Гидроизоляция днища колодцев-штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия-окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм, по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

На стыках сборных железобетонных колец при этом следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани толщиной 20-30 см. Пазухи колодцев засыпаются местным грунтом оптимальной влажности.

При производстве работ в мокрых грунтах, для откачки воды непосредственно из траншей применяют откачку воды насосами. При открытом водоотливе грунтовые воды просачиваются через откосы, дно траншеи и направляются по прорытым водосборным канавам к специально устроенным в пониженной части траншеи приямкам, откуда вода выкачивается насосами.

Подбивку грунтом трубопровода производить вручную не механизированным инструментом. При засыпке трубопровода над верхом трубы устраивается защитный слой из местного мягкого грунта толщиной 30 см. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом.

Качество соединений трубопроводов (прочность и плотность) проверяется испытанием на герметичность. При опрессовке проверяют герметичность не только соединений труб, но и всего трубопровода с установленной на нем трубопроводной арматурой и оборудованием (вантузами, задвижками). Перед пуском водопровода в эксплуатацию, произвести гидравлическое испытание и промывку сетей с дезинфекцией.

Перед производством земляных работ провести согласование со всеми организациями, имеющими подземные коммуникации в данном районе, выполнить шурфы на пересекаемых коммуникациях для определения глубины заложения этих коммуникаций.

Монтаж, испытание и приемку работ по сетям водоснабжения производить согласно СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб", а также в соответствии с требованиями паспортов устанавливаемого оборудования.

КАНАЛИЗАЦИЯ

Сброс сточных вод от насосной станции 2-го подъема производится в проектируемый выгреб емкостью 3 м³.

От станции водоочистки (ВОС) выпуск сброса взрыхляющей промывки фильтров напорный, напор составляет не более 10м. После колодца-гасителя КГ-1 стоки поступают в самотечную канализационную сеть. Все остальные выпуски сливов, переливов и дренажей, концентрата от ВОС - самотечные. Стоки от ВОС отводятся в самотечную наружную канализационную сеть, затем поступают в блочно-модульную станцию перекачки сбросных вод и далее на поля осушения. Проектируемые самотечные канализационные сети выполняются гофрированными двухслойными полиэтиленовыми трубами Д160 мм ГОСТ Р 54475-2011.

Строительство канализационных сетей производится открытым способом, основание под трубопровод-песчаная подушка толщиной 10 см. Подбивку грунтом трубопровода производить вручную не механизированным инструментом. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой из местного мягкого грунта толщиной 30 см. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см, непосредственно над трубопроводом производить вручную. На участке водозаборных сооружений грунты представлены глинами зеленовато-серого до серого цвета, от твердой до мягкопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности

мощностью до 8-12см, со следами ожелезнения. По трассе водовода грунты представлены суглинком желто-бурого цвета с зеленоватым оттенком, полутвердой консистенции , просадочные I типа (ИГЭ - 1) и глинами зеленовато-серого, буровато-серого до серого цвета, от твердой до мягкопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 8-18см, со следами ожелезнения (ИГЭ - 2) .

Глубина залегания грунтовых вод находится на глубине 3,6м.

При проходе гофрированной трубы через стенку колодца на ее конец следует надевать профильные резиновые кольца в целях обеспечения герметизации соединения. Лотки в колодцах следует выполнять из монолитного бетона на мелком заполнителе.

Монтаж, испытание и приемку работ по сетям водоотведения производить согласно СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб", а также в соответствии с требованиями паспортов устанавливаемого оборудования.

3.12.Насосная III -го подъема село Придорожное
Технологическая часть.

Насосная станция III-го подъема села Придорожное разработана на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, а также в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия, так как подает воду непосредственно в сеть объединенного хоз.питьевого противопожарного водопровода (п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

Выбор типа насосов производится на основании расчётов совместной работы насосов, водовода и водопроводных сетей.

В машинном зале устанавливается насосная станция для подачи воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и насосная станция для пожаротушения.
насосы на хозяйственно-питьевые и производственные нужды рассчитываются на максимально-часовой расход 13,85 $м^3$/ч (3.85 л/с).
Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$H=H_г+H_{св}+h_с+h_{в.в}+h_{н.с}+h_{н.в}\text{ , м}$$

Расчет подбора напора насосов на хоз.питьевые нужды производится путем сравнения расчетов до самой высокой отметки земли (характерной) и самой отдаленной точки (диктующей).

1.Расчет до характерной точки:

$h_г$ – разность отметок характерной точки и низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень)

$$h_г = 192.36 – 188.17 = 4.19 \text{ м}$$

$h_п$ – потери напора в водоводе от насосной III-го подъема до характерной точки (колодец ПГ14) с учетом потерь на местные сопротивления

Протяженность от насосной станции III подъема до характерной точки составляет **875 м.**
По расходу 1.93 л/с, при v = 0,249 м/с; 1000i = 0.984, ø110 мм
Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$h_п = 0,875 \text{ x } 0,984 \text{ x } 1,2 = 1.033 \text{ м}$$

Протяженность всасывающего трубопровода составляет 17 м
По расходу 18.85 л/с, при v = 2,449 м/с; 1000i = 129,747, ø108x4 мм

$$h_в=1,2\cdot i\cdot L=1,2\cdot 129.747\cdot 0,017=2,65м,$$

$h_{в.}$ - потери напора во всасывающем трубопроводе,

$h_н$ – потери напора в насосной, **$h_н$ = 2 м**

$h_с$ – напор на свободный излив, **$h_с$ = 14 м**

Протяженность напорного трубопровода составляет 30 м
По расходу 18.85 л/с, при v = 2,429 м/с; 1000i = 56.064, ø110 мм

$$h_{н.в}=1,2\cdot i\cdot L_{н.в}=1,2\cdot 56.064\cdot 0,030=2.02м.$$

$h_{н.в}$ - потери напора в напорном трубопроводе,

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

H = 4.19 м+1.033 м+2,65м+2 м+14 м+2.02м=25.89 м

2.Расчет до диктующей точки:
Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

H=Hг +Hсв+hc+hв.в+hн.с+hн.в , м

$h_г$ – разность отметок диктующей точки -190.22 точки и низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень)-188.17

$h_г$ = 190.22 – 188.17 = 2.05 м

$h_п$ – потери напора в водоводе от насосной III-го подъема до самой дальней точки (колодец ПГ18) с учетом потерь на местные сопротивления

Протяженность от насосной станции III подъема до диктующей точки составляет **2407.5 м**.
По расходу 1.93 л/с, при v = 0,249 м/с; 1000i = 0.984, ø110 мм
Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$h_п$ = 2.4075 х 0.984 х 1,2 = 3.29 м

$h_н$ – потери напора в насосной, **$h_н$ = 2 м**

$h_с$ – напор на свободный излив, **$h_с$ = 14 м**
Протяженность всасывающего трубопровода составляет 17 м
По расходу 18.85 л/с, при v = 2,449 м/с; 1000i = 129,747, ø108х4 мм

$$h_в=1,2\cdot i\cdot L=1,2\cdot 129.747\cdot 0,017=2,65м,$$

Протяженность напорного трубопровода составляет 30 м
По расходу 18.85 л/с, при v = 2,429 м/с; 1000i = 56.064, ø110 мм

$$h_{н.в}=1,2\cdot i\cdot L_{н.в}=1,2\cdot 56.064\cdot 0,030=2.02\ м.$$

$\mathbf{h_{н.в}}$ - потери напора в напорном трубопроводе,

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$\mathbf{H = 2.05 + 3.29 + 2 + 14+2.65+2.02 = 26.01\ м}$$

Напор до диктующей точки больше- принимаем напор для насосной станции подъема-27 метров.

Насосная станция пожаротушения.

Производительность пожарных насосов при подаче воды максимально-часового расхода и расчетного расхода воды на внутреннее и наружное пожаротушение составит:

$$\mathbf{Q_{пож} = 13.85\ x\ 0,5 + 15\ x\ 3,6 = 60.93\ м^3/ч\ (16.92\ л/с)}$$

Полная высота подъема пожарных насосов составит:

$$\mathbf{H_{пож}=H_г^{п} +H_{св.п}+h_с^{п}+h_{в.в}^{п}+h_{н.с}^{п}+h_{н.в}^{п},\ м}$$

$\mathbf{h_г}$ – отметка земли у принятой точки пожара минус отметка низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень).

Точку пожара принимаем здание существующей 2-х этажной школы.

$$\mathbf{H_г^{п} = 191.95 – 188.17 = 3,78\ м}$$

$\mathbf{h_с^{п}}$ – потери напора в водоводе от насосной III-го подъема до принятой точки пожара с учетом потерь на местные сопротивления

Протяженность камеры УТ1 до существующей школы составляет **1193.5 м**.
По расходу 9.425 л/с, при v = 1.215 м/с; 1000i = 16.408, ø 110
потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$\mathbf{h_п = 1.1935\ x\ 16.393\ x\ 1,2 = 23.48\ м}$$

Протяженность всасывающего трубопровода составляет 17 м
По расходу 18.85 л/с, при v = 2,449 м/с; 1000i = 129,747, ø108x4 мм

$$\mathbf{h_в=1,2\cdot i\cdot L=1,2\cdot 129.747\cdot 0,017=2,65м,}$$

Протяженность напорного трубопровода составляет 30 м
По расходу 18.85 л/с, при v = 2,429 м/с; 1000i = 56.064, ø110 мм

$$\mathbf{h_{н.в}=1,2\cdot i\cdot L_{н.в}=1,2\cdot 8,87\cdot 0,030=2.02м.}$$

$\mathbf{h_{нс}^{п}}$ – потери напора в насосной станции, $\mathbf{h_н = 1\ м}$
$\mathbf{H_{св}^{п}}$ – свободный напор в точке пожара, $\mathbf{H_{св}^{п} = 10\ м}$

$$\mathbf{H = 3.78 + 23.48 +2.65+2.02+ 1 + 10 = 42.93\ м}$$

Насосное оборудование принято согласно коммерческого предложения ТОО «Акватория-Актобе».

В помещении насосной станции размещено следующее оборудование:

1. Насосная станция повышения давления AKVA E 3 CM10-3, Q=16 м³/час; H=33 м с электродвигателем N=2,2 кВт,тип электродвигателя-90SC, n=2910 об/мин. Насосная станция в комплекте с насосами (2-рабочих, 1-резервный), с частотным преобразователем, со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами. Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана и готова к подключению.

2. Насосная станция для нужд пожаротушения AKVA 2 CR64-3 , Q=64 м³/ч, H=62.17 м с электродвигателем N=18.5 кВт, тип электродвигателя-160LB, , n=2923 об/мин. Насосная станция в комплекте с насосами (1-рабочий, 1-резервный), с частотным преобразователем, со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами. Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана и готова к подключению.

При включении пожарных насосов хозяйственно питьевые отключаются. Пуск насосов производится при открытых задвижках на напорном водоводе.

3. Погружной насос марки ГНОМ 6-10 производительностью 6 м³/час напором 10 м, мощностью
0.6 кВт для откачки дренажных вод из приямка. Отвод дренажных вод осуществляется с помощью резинового шланга через монтажный люк на рельеф. .

4. Для обеззараживания воды предусмотрена ультрафиолетовая установка производительностью
15 м³/час.

5. Для учета воды установлен расходомер ВСКМ50

Трубопроводы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 Ø57х3.0, Ø108х4.0.

После монтажа стальные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

Холодное водоснабжение

Проект внутренних сетей водопровода и канализации насосной станции III-го подъема разработан на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей, а также в соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

В проектируемом здании насосной станции 2-го подъема предусматриваются системы водопровода и канализации состоящие из:

- Хозяйственно-питьевого водопровода В1.
- Бытовой канализации К1.

Хозяйственно - питьевое водоснабжение насосной проектируется от напорного коллектора с установкой запорной арматуры.

Система водопровода запроектирована тупиковая из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15х2.8мм, 50х3.5мм.

Проектом предусматривается установка порошковых огнетушителей ручных 5кг - 2 шт.

Холодная вода подается к санитарным приборам. На сети устанавливается запорная арматура.

Трубопроводы прокладываются над полом.

Горячее водоснабжение не предусматривается.

Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Канализация

Сточные воды от санитарных приборов отводятся самотеком в проектируемый выгреб V=3 $м^3$.

Трубопроводы приняты из полипропиленовых канализационных труб диаметрами 110мм, 50 мм по ГОСТ 22689-2014.

Канализационные сети вентилируются через стояк, вытяжная часть которого выводится выше кровли на 0.5 м. На сети устраиваются ревизия и прочистки.

Трубопровод прокладывается открыто по полу и по стенам.

Место прохода стояка через покрытие должно быть заделано цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубу следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Ревизию расположить на высоте 0.9 м от пола до центра ревизии.

Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

После монтажа стальные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

3.14.Насосная III -го подъема село Успеновка
Технологическая часть.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия, так как подает воду непосредственно в сеть объединенного противопожарного водопровода (п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

Выбор типа насосов и количество рабочих агрегатов производится на основании расчётов совместной работы насосов, водовода и водопроводных сетей.

В машинном зале устанавливается насосная станция для подачи воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и насосная станция для пожаротушения.
насосы на хозяйственно-питьевые и производственные нужды рассчитываются на максимально-часовой расход 13,85 $м^3$/ч (3.85 л/с).
Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$\mathbf{H=H_г+H_{св}+h_с+h_{в.в}+h_{н.с}+h_{н.в}\ ,\ м}$$

Расчет подбора напора насосов на хоз.питьевые нужды производится путем сравнения расчетов до самой высокой отметки земли (характерной) и самой отдаленной точки (диктующей).

1.Расчет до характерной точки:

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

$$\mathbf{H=H_г+H_{св}+h_с+h_{в.в}+h_{н.с}+h_{н.в}\ ,\ м}$$

$\mathbf{h_г}$ – разность отметок характерной точки -193.22 и низшего уровня воды в резервуаре-185.6 (пожарный уровень)

$$\mathbf{h_г = 193.22 – 185.60 = 7.62\ м}$$

$\mathbf{h_п}$ – потери напора в водоводе от насосной II-го подъема до характерной точки (колодец ПГ15) с учетом потерь на местные сопротивления
Протяженность от насосной станции II подъема до характерной точки составляет 1215 **м.**
По расходу 2.12 л/с, при v = 0,273 м/с; 1000i = 1.412, ø110 мм
Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$\mathbf{h_п = 1.215\ x\ 1.412\ x\ 1,2 = 1.69\ м}$$

Протяженность всасывающего трубопровода составляет 18 м
По расходу 19.24 л/с, при v = 2,499 м/с; 1000i = 135.171, ø108x4 мм

$$\mathbf{h_в=1,2\cdot i\cdot L=1,2\cdot 135.171\cdot 0,018=2,65м,}$$

$\mathbf{h_{в.}}$ - потери напора во всасывающем трубопроводе,

$\mathbf{h_н}$ – потери напора в насосной, $\mathbf{h_н = 2\ м}$

$\mathbf{h_с}$ – напор на свободный излив, $\mathbf{h_с = 14\ м}$

Протяженность напорного трубопровода составляет 55 м
По расходу 19.24 л/с, при v = 2.614 м/с; 1000i = 65.98, ø110 мм

$$h_{н.в}=1,2\cdot i\cdot L_{н.в}=1,2\cdot 2.614\cdot 0,055=4.35.$$

$h_{н.в}$ - потери напора в напорном трубопроводе,

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

Н = 7.62 м м+1.69 м+2,65м+2 м+14 м+4.35 м=32.31 м

2.Расчет до диктующей точки:
насосы на хозяйственно-питьевые и производственные нужды рассчитываются на максимально-часовой расход 15.27 $м^3$/ч (4.24 л/с).
Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

Н=Нг +Нсв+hс+hв.в+hн.с+hн.в , м

$h_г$ – разность отметок диктующей точки -190.22 точки и низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень)-188.17

hг = 189.17 – 185.60 = 3.57 м

$h_п$ – потери напора в водоводе от насосной II-го подъема до самой дальней точки (колодец ПГ15) с учетом потерь на местные сопротивления
Протяженность от насосной станции II подъема до диктующей точки составляет **2680 м**
По расходу 2.12 л/с, при v = 0,273 м/с; 1000i = 1.162, ø110 мм
Потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$h_п$ = 2.680 х 1.162 х 1,2 = 3.74 м

$h_н$ – потери напора в насосной, **$h_н$ = 2 м**

$h_с$ – напор на свободный излив, **$h_с$ = 14 м**
Протяженность всасывающего трубопровода составляет 18 м
По расходу 19.24 л/с, при v = 2,499 м/с; 1000i = 135.171, ø108х4 мм

$$h_в=1,2\cdot i\cdot L=1,2\cdot 135.171\cdot 0,018=2,92м,$$

Протяженность напорного трубопровода составляет 55 м
По расходу 19.24 л/с, при v = 2.614 м/с; 1000i = 65.98, ø110 мм

$$h_{н.в}=1,2\cdot i\cdot L_{н.в}=1,2\cdot 64.062\cdot 0,055=4.35\ м.$$

$h_{н.в}$ - потери напора в напорном трубопроводе,

Полная высота подъема насоса в насосной станции составит:

Н = 3.57 м + 3.74 м + 2 + 14+2,92м +4.35 = 30.58 м

Расчетный напор до характерной точки больше, принимаем напор насосной станции -33 метра.

Насосная станция пожаротушения.

Производительность пожарных насосов при подаче воды максимально-часового расхода и расчетного расхода воды на внутреннее и наружное пожаротушение составит:

$$Q_{пож} = 15.27 \text{ x } 0,5 + 15 \text{ x } 3,6 = 61.64 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Полная высота подъема пожарных насосов составит:

$$H_{пож}=H_г^п +H_{св.п}+h_с^п+h_{в.в}^п+h_{н.с}^п+h_{н.в}^п, \text{ м}$$

$h_г$ – отметка земли у принятой точки пожара минус отметка низшего уровня воды в резервуаре (пожарный уровень).

Точкой пожара принимаем здание существующей 2-х этажной школы.

$$H_г^п = 189.17 – 185.60 = 3.57 \text{ м}$$

$h_с^п$ – потери напора в водоводе от насосной III-го подъема до принятой точки пожара с учетом потерь на местные сопротивления

Протяженность от насосной станции III подъема до существующей школы составляет **527.5 м**.

По расходу 9.62 л/с, при v = 1.24 м/с; 1000i = 16.967, ø 110

потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят:

$$h_п = 0.5275 \text{ x } 16.967 \text{ x } 1,2 = 10.76 \text{ м}$$

Протяженность от насосной станции до диктующей точки составляет **1466.5 м**.

По расходу 7.12 л/с, при v = 0.918 м/с; 1000i = 9.967, ø 110

потери напора по длине с учетом местных сопротивлений составят

$$h_п = 1.4665 \text{ x } 9.967 \text{ x } 1,2 = 17.54 \text{ м}$$

Общий расход составит:

$$h_п = 10.76 \text{ м}+17.54 \text{ м}= 28.30 \text{ м}$$

Протяженность всасывающего трубопровода составляет 17,5 м

По расходу 19.24 л/с, при v = 2,449 м/с; 1000i = 135.171, ø108x4 мм

$$h_в=1,2\cdot i\cdot L=1,2\cdot 135.171\cdot 0,0175=2,84\text{м},$$

Протяженность напорного трубопровода составляет 55 м

По расходу 19.24 л/с, при v = 2,449 м/с; 1000i = 135,171, ø110 мм

$$h_{н.в}=1,2\cdot i\cdot L_{н.в}=1,2\cdot 135.171\cdot 0,055=8.93 \text{ м.}$$

$h_{нс}^п$ – потери напора в насосной станции, $h_н = 1$ **м**

$H_{св}^п$ – свободный напор в точке пожара, $H_{св}^п = 10$ **м**

$$H = 3.57 + 10.76 +28.3+2.84+ 1 + 10 = 56.47 \text{ м}$$

Насосное оборудование принято согласно коммерческого предложения ТОО «Акватория-Актобе».

Насосная станция III-го подъема села Успеновка разработана на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, а также в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

В помещении насосной станции размещено следующее оборудование:

1. Насосная станция повышения давления AKVA E 3 CM10-3, Q=16 м³/час; H=33 м с электродвигателем N=2,2 кВт,тип электродвигателя-90SC, n=2910 об/мин.

Насосная станция в комплекте с насосами (2-рабочих, 1-резервный), с частотным преобразователем, со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами/

Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана и готова к подключению.

2. Насосная станция для нужд пожаротушения AKVA 2 CR64-3 , Q=64 м³/ч, H=62.17 м с электродвигателем N=18.5 кВт, тип электродвигателя-160LB, , n=2923 об/мин.

Насосная станция в комплекте с насосами (1-рабочий, 1-резервный), с частотным преобразователем, со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами.

Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана и готова к подключению.

При включении пожарных насосов хозяйственно питьевые отключаются. Пуск насосов производится при открытых задвижках на напорном водоводе.

3. Погружной насос марки ГНОМ 6-10 производительностью 6 м³/час напором 10 м, мощностью
0.6 кВт для откачки дренажных вод из приямка. Отвод дренажных вод осуществляется с помощью резинового шланга через монтажный люк на рельеф. .

4. Для обеззараживания воды предусмотрена ультрафиолетовая установка производительностью
20 м³/час.

5. Для учета воды установлен расходомер ВСКМ50

Трубопроводы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 Ø57х3.0, Ø108х4.0.

После монтажа стальные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

Холодное водоснабжение

В проектируемом здании насосной станции 3-го подъема предусматриваются система хозяйственно-питьевого водопровода В1 и бытовой канализации К1.

Хозяйственно - питьевое водоснабжение насосной станции проектируется от напорного коллектора с установкой запорной арматуры.

Система водопровода запроектирована тупиковая из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 Ø15х2.8 мм.

На основании СП РК 4.01-101-2012 в насосной станции предусматривается установка порошковых огнетушителей 5 кг- 2 шт;

Холодная вода подается к санитарным приборам. На сети устанавливается запорная арматура.

После монтажа стальные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

Трубопроводы прокладываются над полом.

Горячее водоснабжение не предусматривается.

Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Канализация

Сточные воды от санитарных приборов отводятся самотеком в проектируемый выгреб V=3 м3.

Трубопроводы приняты из полипропиленовых канализационных труб Ø110, 50 мм по ГОСТ 22689-89.

Канализационные сети вентилируются через стояк, вытяжная часть которого выводится выше кровли на 0.5 м. На сети устраиваются ревизия и прочистки.

Трубопровод прокладывается открыто по полу, по стенам и под потолком подвала.

Место прохода стояка через покрытие должно быть заделано цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубу следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Ревизию расположить на высоте 0.9 м от пола до центра ревизии.

Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

3.15.Наружные сети водопровода (внутриквартальные). Село Придорожное

Согласно задания на проектирование, разработан проект строительства внутриквартальных водопроводных сетей с. Придорожное.

Водоснабжение с. Придорожное осуществляется от двух проектируемых скважин, третья скважина - резервная, подающих воду в резервуары чистой воды. От резервуаров, насосной III подъема в разводящие сети села Придорожное. Проектируемый водопровод выполняется полиэтиленовыми трубами ПЭ100 "питьевая" Д110х5.3мм, Д63х3мм и Д50х2.4мм СТ РК ISO 4427-2-2014. Согласно геологических изысканий грунты представлены суглинками желто-бурого цвета с зеленоватым оттенком, полутвердой консистенции, с включением линз и тонких прослоек мелкого песка мощностью до 0,5-1,0см, карбонатизирован и глиной зеленовато-серого, буровато-серого до серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 5-12 см, щебня и бобовин марганца до 5%, следы ожелезнения.

Грунтовые воды в период изысканий обнаружены на глубине 4.9 метра.

Строительство водопроводных сетей производится открытым способом, в траншее предусматривается песчаная подушка толщиной 10 см с планировкой. Подбивку грунтом трубопровода производить вручную не механизированным инструментом. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой из местного мягкого грунта толщиной 30 см. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см, непосредственно над трубопроводом производить вручную.

Пересечение трубопроводом стенок колодцев следует предусматривать в пластмассовых футлярах, Зазор между футляром и трубопроводом заделывается водонепроницаемым эластичным материалом, предотвращающим попадание влаги внутрь футляра.

Для присоединения полиэтиленовых труб к арматуре и металлическим трубам следует использовать пластмассовые втулки и свободные металлические фланцы.

В месте преломления уклонов, в низшей точке, в колодце устанавливается сливная арматура и слив производится в мокрый колодец, с последующей откачкой передвижным автотранспортом.

Для противопожарных целей на водопроводной сети устанавливаются пожарные гидранты. Монтаж пожарных гидрантов вести согласно типового проекта 901-9-2.В местах установки пожарных гидрантов установить светоотражающие указатели. Наружное

пожаротушение и количество одновременных пожаров определено в соответствии с п.5.2.4 СНиП 4.01-02-2009 и "Технического регламента" п.61 приложение 4.

Проектом предусматривается подводка водопроводных сетей непосредственно к границам участка потребителей. Подводки выполняются из полиэтиленовых труб марки SDR17 Д32х2.0 мм СТ РК ISO 4427-2-2014. В проекте заложены приборы учета расходов воды, которые при производстве работ будут переданы непосредственному заказчику или эксплуатирующей организации с дальнейшей установкой в домах потребителей.

Водопроводные колодцы монтируются из сборных железобетонных элементов Ø1000 мм, Ø1500 мм и Ø2000 мм согласно типового проекта 901-09-11.84. На водопроводных колодцах устанавливаются люки из полимерно-песчаных материалов. Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях без дорожных покрытий и в зеленых зонах, должны предусматриваться отмостки шириной 0,5 метра с уклоном от люков, отмостки должны быть выше прилегаемой территории на 0.05 метра. Люки колодцев на водопроводе, прокладываемые на незастроеннной территории, должны быть выше поверхности земли на 0.2 метра. Для спуска в колодец надлежит предусматривать установку стальных стремянок. В водопроводных колодцах под фасонные части и арматуру предусматривается установка упоров из бетона марки 100.

В местах пересечения с существующими подземными коммуникациями, работы производить вручную в присутствии представителей владельцев сетей.

Перед пуском водопровода в эксплуатацию, произвести гидравлическое испытание и промывку сетей.

На существующие водопроводные сети, пришедшие в негодность, проектом демонтаж сетей и сооружений не предусматривается.

Переход водопроводом через автодороги производится открытым способом. Проектом предусматривается восстановление асфальтового покрытия в местах пересечения с автодорогой.

3.16.Участок насосной III подъема
село Успеновка.

Согласно задания на проектирование, разработан проект строительства водопроводных сетей с.Успеновка

От водозаборных скважин вода подается на резервуары чистой воды (2 штуки) емкостью 250 м³ каждый. От резервуаров - на насосную станцию 3-го подъема стальными трубами Д108х4 мм ГОСТ 10704-91. От насосной третьего подъема полиэтиленовыми трубами SDR17 Д110х5.3 мм-до камеры УТ1, дальше в разводящую сеть-полиэтиленовыми трубами SDR21 Д110 мм "питьевая" СТ РК ISO 4427-2-2014 .

Для профилактической очистки резервуара чистой воды предусматривается спускной трубопровод. Вода после промывки резервуаров через задвижку спускается в мокрый колодец, из которого вода выкачивается передвижными автосредствами. Так же предусмотрен переливной трубопровод, который то же спускает воду в мокрый колодец, водоприемная воронка находится внутри резервуара. Водопровод прокладывается стальными электросварными трубами Д108х4 мм ГОСТ 10704-91.

Резервуар чистой воды так же служат для запаса воды в случае аварии на противопожарные нужды, в случае пожара вода забирается из мокрого колодца, водозабор производится передвижной мотопомпой.

Подводящий водопровод выполняется полиэтиленовыми трубами ПЭ100 "питьевая" Д110х5.3 мм СТ РК ISO 4427-2-2014.

Согласно геологических изысканий грунты представлены суглинками желто-бурого цвета с зеленоватым оттенком, полутвердой консистенции, с включением линз и тонких прослоек мелкого песка мощностью до 0,5-1,0см, карбонатизирован и глиной зеленовато-серого, буровато-серого до серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 18 см, следы ожелезнения.

Грунтовые воды в период изысканий обнаружены на глубине 3.1 метра.

Строительство водопроводных сетей производится открытым способом, в траншее предусматривается песчаная подушка толщиной 10 см с планировкой. Подбивку грунтом трубопровода производить вручную не механизированным инструментом. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой из местного мягкого грунта толщиной 30 см. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см, непосредственно над трубопроводом производить вручную.

Существущий водопровод демонтируется только в случае, если он мешает новому строительству.

В мокрых грунтах должна быть предусмотрена гидроизоляция дна и стен колодцев на 0.5 метра выше уровня залегания грунтовых вод. Гидроизоляция днища колодцев-штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная изоляция стен колодцев и перекрытия-окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума. При производстве работ в мокрых грунтах, для откачки воды непосредственно из траншей применяют откачку воды насосами. ак же следует предусмотреть крепление стенок траншеи в виде шпунтовых рядов, забиваемых с каждой стороны траншеи. Шпунтовые ряды забиваются из досок толщиной не менее 50 мм или брусьев.

Стальные трубы изолируются весьма усиленной битумно-полимерной изоляцией путем обмазки за два раза.

Пересечение трубопроводом стенок колодцев следует предусматривать в пластмассовых футлярах, Зазор между футляром и трубопроводом заделывается водонепроницаемым эластичным материалом, предотвращающем попадание влаги внутрь футляра.

Для присоединения полиэтиленовых труб к арматуре и металлическим трубам следует использовать пластмассовые втулки и свободные металлические фланцы.

Вода, в местах преломления уклонов, удаляется через задвижки для спуска воды в мокрый колодец.

Водопроводные колодцы монтируются из сборных железобетонных элементов Ø1000 мм, Ø1500 мм и Ø2000 мм, 3000х2000 мм согласно типового проекта 901-09-11.84. На водопроводных колодцах устанавливаются люки из полимерно-песчаных материалов. Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях без дорожных покрытий и в зеленых зонах, должны предусматриваться отмостки шириной 0.5 метра с уклоном от люков, отмостки должны быть выше прилегаемой территории на 0.05 метра. Люки колодцев на водопроводе, прокладываемые на незастроеннной территории, должны быть выше поверхности земли на 0.2 метра. Для спуска в колодец на горловине и стенках колодцев надлежит предусматривать установку стальных стремянок. В водопроводных колодцах под фасонные части и арматуру предусматривается установка упоров из бетона марки 100.

Перед пуском водопровода в эксплуатацию, произвести гидравлическое испытание и промывку сетей.

3.17.Наружные сети канализации.

Сброс сточных вод производится в проектируемый выгреб емкостью 3 м³.

Проектируемые самотечные канализационные сети выполняются гофрированными двухслойными полиэтиленовыми трубами Д110 мм и Д160 мм ГОСТ Р 54475-2011.

Строительство канализационных сетей производится открытым способом, основание под трубопровод-песчаная подушка толщиной 10 см. Подбивку грунтом трубопровода производить вручную не механизированным инструментом. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой из местного мягкого грунта толщиной 30 см. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см, непосредственно над трубопроводом производить вручную. Согласно геологических изысканий грунты представлены суглинками желто-бурого цвета с зеленоватым оттенком, полутвердой консистенции, с включением линз и тонких прослоек мелкого песка мощностью до 0,5-1,0см, карбонатизирован и глиной зеленовато-серого, буровато-серого до серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 5-12 см, щебня и бобовин марганца до 5%, следы ожелезнения.

Грунтовые воды в период изысканий обнаружены на глубине 4.9 метра.

При проходе гофрированной трубы через стенку колодца на ее конец следует надевать профильные резиновые кольца в целях обеспечения герметизации соединения. Лотки в колодцах следует выполнять из монолитного бетона на мелком заполнителе

3.18.Наружные сети водопровода (внутриквартальные). Село Успеновка

Согласно задания на проектирование, разработан проект строительства внутриквартальных водопроводных сетей с. Успеновка

Водоснабжение с. Успеновка осуществляется от двух проектируемых скважин, третья существующая скважина - резервная, подающих воду на резервуары чистой воды. От резервуаров, насосной станцией III подъема, в разводящие сети села Успеновка. Проектируемый водопровод выполняется полиэтиленовыми трубами ПЭ100 "питьевая" Д110х5.3мм, Д63х3мм и Д50х2.4мм СТ РК ISO 4427-2-2014. Согласно геологических изысканий грунты представлены суглинками желто-бурого цвета с зеленоватым оттенком, полутвердой консистенции, с включением линз и тонких прослоек мелкого песка

мощностью до 0,5-1,0см, карбонатизирован и глиной зеленовато-серого, буровато-серого до серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщенных карманов песка разной крупности мощностью до 5-12 см, щебня и бобовин марганца до 5%, следы ожелезнения.

Грунтовые воды в период изысканий обнаружены на глубине 2.7-3.6 метра.

Строительство водопроводных сетей производится открытым способом, в траншее предусматривается песчаная подушка толщиной 10 см с планировкой. Подбивку грунтом трубопровода производить вручную не механизированным инструментом. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой из местного мягкого грунта толщиной 30 см. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см, непосредственно над трубопроводом производить вручную.

В мокрых грунтах должна быть предусмотрена гидроизоляция дна и стен колодцев на 0.5 метра выше уровня залегания грунтовых вод. Гидроизоляция днища колодцев-штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная изоляция стен колодцев и перекрытия-окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума. При производстве работ в мокрых грунтах, для откачки воды непосредственно из траншей применяют откачку воды насосами При открытом водоотливе грунтовые воды просачиваются через откосы, дно траншеи и направляются по прорытым водосборным канавам к специально устроенным в пониженной части траншеи приямкам, откуда вода выкачивается насосами. Так же следует предусмотреть крепление стенок траншеи в виде шпунтовых рядов, забиваемых с каждой стороны траншеи. Шпунтовые ряды забиваются из досок толщиной не менее 50 мм или брусьев.

Пересечение трубопроводом стенок колодцев следует предусматривать в пластмассовых футлярах, Зазор между футляром и трубопроводом заделывается водонепроницаемым эластичным материалом, предотвращающим попадание влаги внутрь футляра.

Для присоединения полиэтиленовых труб к арматуре и металлическим трубам следует использовать пластмассовые втулки и свободные металлические фланцы.

Вода, в местах преломления уклона, удаляется через задвижки для спуска воды в мокрый колодец. Вода из мокрых колодцев удаляется передвижным автотранспортом.

Для противопожарных целей на водопроводной сети устанавливаются пожарные гидранты. Монтаж пожарных гидрантов вести согласно типового проекта 901-9-2. В местах установки пожарных гидрантов установить светоотражающие указатели. Наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров определено в соответствии с п.5.2.4 СНиП 4.01-02-2009 и "Технического регламента" п.73 приложение 6.

Проектом предусматривается подводка водопроводных сетей непосредственно к границам участка потребителей. Подводки выполняются из полиэтиленовых труб марки SDR17 Д32х2.0 мм СТ РК ISO 4427-2-2014. В проекте заложены приборы учета расходов воды, которые при производстве работ будут переданы непосредственному заказчику или эксплуатирующей организации с дальнейшей установкой в домах потребителей.

Водопроводные колодцы монтируются из сборных железобетонных элементов Ø1000 мм, Ø1500 мм и Ø2000 мм согласно типового проекта 901-09-11.84. На водопроводных колодцах устанавливаются люки из полимерно-песчаных материалов. Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях без дорожных покрытий и в зеленых зонах, должны предусматриваться отмостки шириной 0,5 метра с уклоном от люков, отмостки должны быть выше прилегаемой территории на 0.05 метра. Люки колодцев на водопроводе, прокладываемые на незастроеннной территории, должны быть выше поверхности земли на 0.2 метра. Для спуска в колодец надлежит предусматривать установку стальных стремянок. В водопроводных колодцах под фасонные части и арматуру предусматривается установка упоров из бетона марки 100.

В местах пересечения с существующими подземными коммуникациями, работы производить вручную в присутствии представителей владельцев сетей.

Перед пуском водопровода в эксплуатацию, произвести гидравлическое испытание и промывку сетей.

На существующие водопроводные сети, пришедшие в негодность, демонтаж сетей проектом не предусматривается.

Пересечение через автодороги осуществляется открытым способом. Проектируемый футляр заключается в стальной футляр. Концы футляров герметично заделываются водонепроницаемым материалом. Стальной футляр изолируется от коррозии весьма усиленной битумно-полимерной изоляцией путем обмазки за два раза.

Проектом предусматривается восстановление поврежденного асфальтового покрытия.

4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

4.1. Общие данные.

Основанием для разработки раздела «Генеральный план» являются принятые технические решения с учетом природных особенностей района строительства.

Генеральный план разработан в М 1:500 в соответствии с материалами инженерно-геологических изысканий, с учетом окружающего ландшафта.

Размер территории участка для насосных станций определяется согласно п.77 "Санитарно-эпидемиологических требований к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" №209 от 16 марта 2015 года.

Привязка проектируемых зданий выполнена согласно координатных точек. Принятая система координат - условная.

На территории станции первого подъема имеется проезд вокруг скважин для обслуживания.

Объекты на площадках насосных станций второго подъема расположены с учетом наиболее удобного расположения для технологического процесса и для обслуживания зданий и сооружений, с подъездами ко всем сооружениям.

При проектировании проездов и пешеходных путей необходимо предусмотреть возможность проезда пожарных машин к зданиям и доступ пожарных автолестниц и автоподъемников в любое помещение.

Обратную засыпку производить местным грунтом, без включения строительного мусора, с послойным уплотнением и доведением плотности скелета грунта не менее - 1,65 т/м3.

Размещение объектов на участке выполнено с учетом противопожарных и санитарно-гигиенических разрывов, проездов - выездов. Объемно-пространственное решение и планировка приняты с учетом функциональных требований, санитарных норм, пожарной безопасности, оптимальной инсоляции архитектурно-эстетической выразительности.

До начала строительства необходимо выполнить все работы подготовительного периода. Плодородный слой почвы снимается на глубину 15см и складируется на период строительства, а затем используется при благоустройстве и озеленении территории.

Генеральный план участка разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов, СН РК 3.01-01-2013 "Градостроительство планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов", ГОСТ 21.508 (СПДС) "Правила выполнения рабочих чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов, на основании топосъемки.

Генеральный план разработан на основе плана топографической съемки М1:1000, выполненный в июле 2018 года отделом изысканий ТОО «СпецСтрой Согласование».

Система высот - Балтийская.

Ведомость зданий и сооружений на станции 1-го подъема

№ на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во	Площадь, м²				Строительный объем, м³	
				застройки		общая		здания	всего
				здания	всего	здания	всего		
1	Насосная 1го подъема	–	3	5.5	16.5	3.14	9.42	13.95	41.85
2	Насосная 2го подъема	1	1	45.3	45.3	62.6	62.6	219.1	219.1
3	Резервуар на 100 м3 (ТП РК 100 РВ IIIA-2013)	–	2	41.6	83.2	–	–	180.9	180.9
4	Станция перекачки сбросных вод	–	1	7.1	7.1	–	–	–	–
5	ВОС (4.8x12.0x2.9)	–	2	28.8	57.6	–	–	83.52	167.04
6	Выгреб емк. 3,0м³	–	1	1.76	1.76	–	–	–	–
7	КТП-10/0,4кВ (Комплектной поставки)	–	1	3.45	3.45	–	–	–	–
8	ДЭС (2,275x1,2 м)	–	1	2.73	2.73	–	–	–	–
9	Площадка ТБО (1.5x1.8 м)	–	1	2.7	2.7	–	–	–	–
10	Пожарный щит	–	1	–	–	–	–	–	–
11	Ящик с песком	–	1	–	–	–	–	–	–

Ведомость зданий и сооружений на станции 3-го подъема в с.Успеновка и с.Придорожное

№ на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во	Площадь, м²				Строительный объем, м³	
				застройки		общая		здания	всего
				здания	всего	здания	всего		
1	Насосная 3го подъема	1	1	45.3	45.3	62.6	62.6	219.1	219.1
2	Резервуар на 250 м3 (ТП РК 100-250РВIIIA-2009)	–	2	99.2	198.4	–	–	365.1	730.2
3	Выгреб емк. 3,0м³	–	1	1.76	1.76	–	–	–	–
4	КТП-10/0,4кВ (Комплектной поставки)	–	1	3.45	3.45	–	–	–	–
5	ДЭС (2,275x1,2 м)	–	1	2.73	2.73	–	–	–	–
6	Площадка ТБО (1.5x1.8 м)	–	1	2.7	2.7	–	–	–	–
7	Пожарный щит	–	1	–	–	–	–	–	–
8	Ящик с песком	–	1	–	–	–	–	–	–

4.2. Организация рельефа.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей на участке расположения зданий насосных станций первого и второго подъема с учётом отметок организации рельефа.

Для отвода поверхностных вод от участков предусмотрен организованный уклон за счет планирования рельефа территории.

На проектируемом участках выполняется подсыпка и частично срезка. Коэффициент уплотнения, грунта в теле насыпи равен - 0,95.

Вертикальная планировка обеспечивает отвод поверхностных вод и атмосферных осадков с территории насосных станций первого и второго подъема

4.3. Благоустройство, озеленение.

Участки насосных станций первого и второго подъемов по периметру ограждается глухим металлическим забором по металлическим столбам высотой 2.0м с насадкой из колючей проволоки высотой 0.5м.

В ограждениях предусмотрено ворота и калитки. Ограждение индивидуального изготовления.

Участок озеленяется посевом многолетних трав, посадкой деревьев - саженцев и посадкой кустарников.

Конструкция асфальтобетонного покрытия:

- плотный мелкозернистый асфальтобетон Тип В, марки II толщиной 4 см по ГОСТ 9128-2009.
- пористый крупнозернистый асфальтобетон толщиной 6 см по ГОСТ 9128-2009. - устройство основания из щебня толщиной 10 см по ГОСТ 8267-93.
- пески или песчано-гравийные смеси толщиной 15 см по ГОСТ 23558-94.

Дорожки тротуарные выполнить покрытием из брусчатки:

- брусчатка цементно-песчаная толщиной 6 см.
- устройство основания из среднезернистого песка толщиной 12 см по ГОСТ 8736-85

Площадки под дизель-генератор и мусоросборник выполняются из монолитного бетона.

Участок трансформаторной подстанции ограждается по периметру, а участок под ТБО с трех сторон металлической оградой высотой 1.6 м.

Технико-экономические показали насосной стации 1-го подъема

№ по ГП	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Примеч.
1.	Общая площадь участка	Га	4.1616	100%
2.	Площадь застройки	$м^2$	220.34	0.53%
3.	Площадь щебеночного покрытия	$м^2$	2879.04	6.92%
4.	Площадь покрытия из брусчатки	$м^2$	57.38	0.14%
5.	Площадь отмостки и крылец зданий	$м^2$	37.4	0.09%
6.	Площадь озеленения	$м^2$	37423.74	89.92%
7.	Площадь естественного грунтового покр.	$м^2$	998.1	2.4%
8.	Плотность застройки	%	0.53	
9.	Плотность озеленения	%	89.92	
10.	Коэффициент использования территории	-	0.1	

Технико-экономические показали насосной стации 3-го подъема в с.Успеновка

№ по ГП	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Примеч.
1.	Общая площадь участка	Га	0.688	100%
2.	Площадь застройки	$м^2$	254.34	3.7%
3.	Площадь асфальто-бетонного покрытия	$м^2$	1301.8	18.9%
4.	Площадь покрытия из брусчатки	$м^2$	208.7	3.0%
5.	Площадь отмостки и крылец зданий	$м^2$	39.2	0.57%
6.	Площадь озеленения	$м^2$	4500.96	65.46%
7.	Площадь естественного грунтового покр.	$м^2$	576.0	8.37%
8.	Площадь асфальто-бетонного покрытия (за пределами участка)	$м^2$	153.3	-
9.	Плотность застройки	%	3.7	
10.	Плотность озеленения	%	65.46	
11.	Коэффициент использования территории	-	0.35	

Технико-экономические показали насосной стации 3-го подъема в с.Придорожное

№ по ГП	Наименование	Ед. изм	Кол-во	Примеч.
1.	Общая площадь участка	Га	0.688	100%
2.	Площадь застройки	$м^2$	254.34	3.7%
3.	Площадь асфальто-бетонного покрытия	$м^2$	1231.9	17.9%
4.	Площадь покрытия из брусчатки	$м^2$	122.7	1.78%
5.	Площадь отмостки и крылец зданий	$м^2$	39.2	0.57%
6.	Площадь озеленения	$м^2$	4655.86	67.7%
7.	Площадь естественного грунтового покр.	$м^2$	576.0	8.37%
8.	Площадь асфальто-бетонного покрытия (за пределами участка)	$м^2$	62.1	-
9.	Плотность застройки	%	3.7	
10.	Плотность озеленения	%	67.7	
11.	Коэффициент использования территории	-	0.32	

5.АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1. Насосная станция 1-го подъема

Рабочий проект ТП РК 1-12 ВС СКВ-2009-АС.1 «Водозаборные сооружения из подземных источников (скважин), производительностью от 1 м^3 до 12 м^3/час. Подземная насосная станция для IВ, IIIА, IVА, IVГ климатических подрайонов с обычными геологическими условиями» выполнен на основании:

- технического задания на разработку типового проекта, утвержденного Комитетом по водным ресурсам МСХ РК и Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального МИТ РК.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь застройки	м^2	5.50
2	Общая площадь	м^2	3.14
3	Строительный объем	м^3	13.95

Архитектурно-строительные решения

За отм. 0,000 принят уровень планировочной отметки земли.

Проектируемое сооружение представляет собой подземный круглый колодец глубиной 2,4м, диаметром 2м, выполнен из сборных железобетонных колец по ГОСТ 8020-90, по монолитной железобетонной плите. На поверхности земли выполнена земляная обваловка.

Вертикальную гидроизоляцию боковых поверхностей стен колодца, соприкасающихся с грунтом выполнить обмазкой горячим битумом за 2 раза по холодной грунтовке. Глубина сезонного промерзания грунтов для Республики Казахстан составляет 1.9-2.4м, принято 2,4 м.

При производстве работ руководствоваться правилами техники безопасности в строительстве согласно СНиП 12-04-2002.

Все применяемые изделия должны иметь санитарно-гигиенические и противопожарные сертификаты.

Данный типовой проект разработан для применения в IВ, IIIА, IVА, IVГ климатических подрайонах с обычными геологическими условиями.

При производстве строительно-монтажных работ, транспортировке и складировании строительных материалов и конструкций, а также при производстве работ в сезон отрицательных температур, следует руководствоваться указаниями соответствующих нормативных документов, а также СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Принятые технические решения соответствуют требованиям санитарных, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, в т.ч. взрывопожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентируемых правил эксплуатации здания.

Защита от коррозии

Сборные железобетонные и монолитные конструкции удовлетворяют условиям СНиП 2.01-18-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Конструкции ниже отметки нуля необходимо покрыть битумной мастикой за 2 раза по холодной огрунтовке.

При выполнении бетонных работ необходимо добиваться высокого уровня укладки бетонной смеси. В бетонной смеси не допускается появление рыхлин или впадин.

Необходимо выдерживать защитные слои бетона.

Перед нанесением защитных покрытий поверхности стальных конструкций должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов. Качество очистки поверхности от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий должно соответствовать требованиям третей степени очистки, а от жировых загрязнений и маркировочных надписей - второй степени обезжиривания.

Все металлоконструкции должны быть защищены от коррозии двумя слоями эмали ПФ-1189 (толщина лакокрасочного покрытия 55 мкм).

5.2. Резервуары на 100м^3 и 250м^3

В зависимости от потребности запроектированы следующие объемы резервуаров:

- насосная станция I подъема – два по 100м^3;
- с.Успеновка – два по 250м^3;
- с.Придорожное – два по 250м^3.

Типовые проекты:

- "Резервуар для воды прямоугольный монолитный емкостью 100м^3 для IIIА климатического подрайона с обычными геологическими условиями";
- "Резервуар для воды прямоугольный монолитный емкостью 250м^3 для IIIА климатического подрайона с обычными геологическими условиями";

утверждены Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития РК.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
Резервуар емкостью 100 м^3			
1	Площадь застройки	м^2	41,6
2	Строительный объем	м^3	180,9
Резервуар емкостью 200 м^3			
1	Площадь застройки	м^2	99,2
2	Строительный объем	м^3	365,1

Архитектурно-планировочные решения

Конструктивная схема резервуара - стеновая.

Резервуар представляет собой емкость из монолитного железобетона, частично заглублен в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1 м над покрытием.

Размеры в плане:

Резервуар емкостью 100 м^3 - 6,0х6,0м и глубиной 3,6м.

Резервуар емкостью 250 м^3 - 6,0х12,0м и глубиной 4,5м.

Днище в виде монолитной железобетонной плиты.

Покрытие резервуара выполнено из сборных железобетонных ребристых плит. На плитах покрытия установлены два сборных железобетонных колпака: для камеры лаза, оборудованной лестницами и ходовыми скобами для обслуживания, и камеры приборов.

Характеристика сооружения

- степень огнестойкости сооружения - не нормируется;
- уровень ответственности сооружения - II.

Конструктивные решения

За отм. ±0,000 принят уровень верха плиты железобетонного днища резервуара.

На плиты покрытия укладывается стяжка по уклону, слой утеплителя из пенополистирола толщиной 50 мм, защитная цементная стяжка толщиной 20 мм, выполненная по сетке, из цементного раствора марки М50, с выполнением уклона 2% в сторону продольных стен (для отвода атмосферных вод с перекрытия резервуара). По покрытию резервуара выполняется гидроизоляция из трех слоев холодной асфальтовой мастики "Хамаст".

Все вертикальные бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать двумя слоями холодной асфальтовой мастики "Хамаст".

При возведении резервуара в условиях наличия грунтовых вод. Под плитой выполнить гидроизоляцию из двух слоев холодной асфальтовой мастики “Хамаст" наносимую на бетонную подготовку, и защитной цементной стяжки толщиной 20 мм. Все вертикальные бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать тремя слоями холодной асфальтовой мастики "Хамаст".

По покрытию резервуара выполняется гидроизоляция из трех слоев холодной асфальтовой мастики "Хамаст". Перед нанесением мастики поверхность конструкции должна быть очищена, крупные раковины и выступы - выровнены.

Выполнить гидроизоляцию внутренних поверхностей днища проникающей гидроизоляцией повышающей водонепроницаемость до W6, предварительно подготовив поверхности.

Перед нанесением проникающей гидроизоляции поверхности необходимо протравить 5-6% раствором соляной кислоты. Материал проникающей гидроизоляции принять при привязке.

Плиты покрытия резервуара приварить к закладным деталям резервуара не менее чем в 3-х точках. Сварные швы выполнить по ГОСТ 5264-80-Н1-10. Приварить ребро плиты по контуру доступному для сварки до монтажа соседней плиты.

Плиты должны иметь специальные пазы, которые при замоноличивании образуют шпонки. Швы между плитами заполнить мелкозернистым бетоном класса В25.

Камеры лаза, приборов выполняются из сборных железобетонных колец, с утеплением плитами из пенополиуритана толщиной 50 мм. Выполнить стяжку с нанесением гидроизоляции по типу горизонтальной гидроизоляции плит покрытия. Наружные поверхности горловины выше уровня земли оштукатурить.

Вокруг камер выполнить асфальтобетонную отмостку толщиной 50 мм, шириной 1 м.

Все применяемые материалы и изделия должны иметь санитарно-гигиенические и противопожарные сертификаты.

При производстве строительно-монтажных работ транспортировке и складировании строительных материалов и конструкций, а также при производстве работ в сезон отрицательных температур следует руководствоваться указаниями соответствующих нормативных документов, а также СНиП РК "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Принятые технические решения соответствуют требованиям санитарных противопожарных и других норм действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта в т.ч. взрывопожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентируемых правил эксплуатации сооружения.

Все сварные соединения выполнить по ГОСТ 53264-80. Типы швов Н1, Т1, ТЭ. Сварку производить электродами Э42, Э46 (ГОСТ 9467-75*), высота шва - 6 мм, кроме оговоренных, но не более толщины свариваемых элементов.

Защита строительных конструкций.

Сборные железобетонные и монолитные конструкции удовлетворяют условиям СНиП 2.01-18-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии".

При выполнении бетонных работ необходимо добиваться высокого уровня укладки бетонной смеси, тщательно вибрировать. В бетонной смеси не допускается появление рыхлин или впадин.

Необходимо выдерживать защитные слои бетона.

Перед нанесением защитных покрытий поверхности стальных конструкций должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов. Качество очистки поверхности от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий должно соответствовать требованиям третей степени очистки, а от жировых загрязнений - второй степени обезжиривания.

- На все металлические конструкции должно быть нанесено антикоррозийные покрытия:
- 1 слой краски ХС-720ал ТУ 6-10-708-74 (с добавлением алюминиевой пудры) по грунтовке ВЛ-023 ГОСТ 12707-77;
- 4 слоя эмали ХС-710 ГОСТ 9355-81; или антикоррозионное цинковое покрытие "ZINGA".

Марка бетона монолитной железобетонной конструкции стен и днища резервуара принята по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W6 (согласно СНиП РК 4.01-02.2009).

5.3. Насосная станция II подъема

Насосная станция II подъема запроектирована на каждой площадке насосной станции первого подъема.

Объемно-пространственное решение и планировка здания выполнены с учетом функционально-технологических требований, санитарно-гигиенических норм, оптимальной инсоляции, обеспечения освещенности.

Здание одноэтажное с подземной частью. Размеры в осях 10.0х5.0м, высота от уровня планировочной отметки земли до максимальной точки 4,22 м. Высота помещений до низа плит перекрытия 3.0м. Глубина подземной части -2,45м.

В здании запроектированы операторная, санузел, машинный зал.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Фундаменты - из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-79 и ж.б. фундаментных плит по СТ РК 956-93. Фундаменты устраиваются по песчаной подушке, толщиной 100мм.

Вертикальная гидроизоляция - обмазка морозостойкой битумно-масляной мастикой МБ-50 за 2 раза в местах, соприкасающихся с грунтом до планировочной отметки земли. Горизонтальная гидроизоляция из 2-х слоев гидроизола ГИ-Г по ГОСТ7415-86 на битумной мастике МБК-Г-65 по ГОСТ2889-80.

Наружные стены здания многослойные, толщиной 530 мм, выполнены из газоблоков объемным весом 600 кг/м³ по ГОСТ 21520-89 толщиной 400мм, с облицовкой силикатным кирпичом СУР-100/25 (СТРКТ379-2002) на растворе М50, толщиной 120мм. Внутренняя перегородка, толщиной 120 мм из силикатного кирпича СУР-100/25 на растворе М50.

Перекрытие из сборных ж.б. плит с круглыми пустотами по СТ РК 949-92.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Кровля - двускатная, плоская. Покрытие кровли 2-х слойное из Техноэласта. Утеплитель - минплита типа ISOVER-OL-E толщиной 100мм.

Окна - ПВХ-профиль с поворотно-откидным открыванием одной створки, с одинарным стеклопакетом.

Двери внутренние - деревянные, наружные - металлические утепленные.

Внутренняя отделка помещений - согласно "Ведомости отделки".

Цоколь облицовывается плиткой типа Кабанчик.

Крыльцо из бетона класса В15.

По периметру здания устраивается бетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 1500 мм.

Антикоррозийную защиту всех металлоконструкций производить эмалью ПФ115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 по ГОСТ 25129-82.

Основание здания должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания.

При вскрытии котлована, грунты основания фундаментов должны быть освидетельствованы с составлением соответствующего акта. В случае обнаружения под подошвой фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, необходимо сообщить об этом проектной организации.

Обратную засыпку котлована производить местным грунтом с послойным трамбованием в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87. Устройство грунтовых подушек, обратных засыпок котлованов и траншей, подсыпок под полы производить местным грунтом слоями толщиной 200мм. Уплотнение производить при оптимальной влажности.

Все отверстия в ленточных фундаментах после пропуска труб заделать бетоном В12,5.

5.4. Насосная станция III подъема

Насосная станция III подъема запроектирована на двух площадках насосной станции в населенных пунктах с.Успеновка и с.Придорожное

Объемно-пространственное решение и планировка здания выполнены с учетом функционально-технологических требований, санитарно-гигиенических норм, оптимальной инсоляции, обеспечения освещенности.

Здание одноэтажное с подземной частью. Размеры в осях 10.0х5.0м, высота от уровня планировочной отметки земли до максимальной точки 4,22 м. Высота помещений до низа плит перекрытия 3.0м. Глубина подземной части -2,45м.

В здании запроектированы операторная, санузел, машинный зал.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Фундаменты - из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-79 и ж.б. фундаментных плит по СТ РК 956-93. Фундаменты устраиваются по песчаной подушке, толщиной 100мм.

Вертикальная гидроизоляция - обмазка морозостойкой битумно-масляной мастикой МБ-50 за 2 раза в местах, соприкасающихся с грунтом до планировочной отметки земли. Горизонтальная гидроизоляция из 2-х слоев гидроизола ГИ-Г по ГОСТ7415-86 на битумной мастике МБК-Г-65 по ГОСТ2889-80.

Наружные стены здания многослойные, толщиной 530 мм, выполнены из газоблоков объемным весом 600 кг/м³ по ГОСТ 21520-89 толщиной 400мм, с облицовкой силикатным кирпичом СУР-100/25 (СТРКТ379-2002) на растворе М50, толщиной 120мм. Внутренняя перегородка, толщиной 120 мм из силикатного кирпича СУР-100/25 на растворе М50.

Перекрытие из сборных ж.б. плит с круглыми пустотами по СТ РК 949-92.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Кровля - двускатная, плоская. Покрытие кровли 2-х слойное из Техноэласта. Утеплитель - минплита типа ISOVER-OL-E толщиной 100мм.

Окна - ПВХ-профиль с поворотно-откидным открыванием одной створки, с одинарным стеклопакетом.

Двери внутренние - деревянные, наружные - металлические утепленные.

Внутренняя отделка помещений - согласно "Ведомости отделки".

Цоколь облицовывается плиткой типа Кабанчик.

Крыльцо из бетона класса В15.

По периметру здания устраивается бетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 1500 мм.

Антикоррозийную защиту всех металлоконструкций производить эмалью ПФ115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 по ГОСТ 25129-82.

Основание здания должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания.

При вскрытии котлована, грунты основания фундаментов должны быть освидетельствованы с составлением соответствующего акта. В случае обнаружения под подошвой фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, необходимо сообщить об этом проектной организации.

Обратную засыпку котлована производить местным грунтом с послойным трамбованием в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87. Устройство грунтовых подушек, обратных засыпок котлованов и траншей, подсыпок под полы производить местным грунтом слоями толщиной 200мм. Уплотнение производить при оптимальной влажности.

Все отверстия в ленточных фундаментах после пропуска труб заделать бетоном В12,5.

5.5. Выгреб объемом 3м^3

Выгреб запроектирован от каждой насосной станции II подъема, на следующих площадках:

- площадка насосной станции I подъема
- площадка насосной станции III подъема с.Успеновка;
- площадка насосной станции III подъема с.Придорожное.

Выгреб закрытый заглубленный колодезного типа емкостью 3 м^3 предназначен для приема сточных вод.

Стены выгреба запроектированы из сборных колец по серии 3.900.1-14 выпуск 1.

Днище из плит серии 3.900.1-14 выпуск 1.

Для повышения герметичности выгреба стыки заделываются раствором на напрягающем цементе НЦ 20 (по ТУ 21-20-18-80) состава 1:15 (НЦ;песок) по массе при В/ц = 0,45 дополнительно в стыки укладывается прокладки диаметром 40 мм.

Соединение колец между собой производится стяжными болтами. Все сборные и железобетонные элементы и стыки между ними выполняются из бетона пониженной проницаемости на сульфатостойком цементе ГОСТ 22265-76*, по водонепроницаемости -W6, по морозостойкости - F100.

Закладные детали выполнять оцинкованными с толщиной покрытия 120 мм.

В выгребе предусмотрена естественная вентиляция.

Штукатурка стен цементно-церезитовая.

5.6. Станция перекачки сбросных вод производительностью 9м3/ч

Площадка проектируемого строительства находится с восточной стороны проектируемой станции 1-го подьема для водоснабжения поселков Придорожное и Успеновка.

Станция перекачки сбросных вод предназначается для перекачки бытовых сточных вод и близких к ним по составу производственных не взрывоопасных сточных вод. Станция перекачки сбросных вод состоит из подземной части - приёмного резервуара.

Станция перекачки сбросных вод является изделием полной заводской готовности производства фирмы "АИФ" в комплектом исполнении с оборудованием.

Резервуар перекрыт крышкой, в которой имеется люк. Приёмный резервуар насосной станции представляет собой цилиндрическую ёмкость, выполненную из стеклопластика. Для установки ёмкости проектируется железобетонный фундамент

Для подъёма и транспортирования насосов, сороулавливающей корзины при их монтаже, ремонте СПСВ оборудована треногой перегрузочной, переносной ТП-250. Тренога предназначена для удержания и опускания груза выше или ниже плоскости основания треноги при ремонтных, погрузочно-разгрузочных работах.

6. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Раздел проекта выполнен согласно требований СНиП 3.05.04-85*; СНиП РК 4.01-02-2009; СНиП РК 1.03-06-2002; Пособия к СНиП РК 1.03-06-2002; СНиП 1.04.03-2008; СН РК 4.01-03-2011; Пособие к СНиП 2.06.14-85.

Строительство осуществлять соблюдая СНиП РК 1.03.05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Настоящий проект разработан е соответствии с действующими нормами и правилами РК, с соблюдением мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность при производстве строительно-монтажных работ и эксплуатации сооружения.

Площадка проектируемого строительства находится с восточной стороны проектируемой станции 1-го подъема для водоснабжения поселков Придорожное и Успеновка.

В геологическом отношении на участке строительства (скв.№972; №973) грунты сложены глина зеленовато-серого до серого цвета, от твердой до мягкой пластичной консистенции, с включением линз, прослоек и водонасыщеных карманов песка разной крупности мощностью до 15 см, следы ожелезнения. мощность 5.7 м, грунтовые воды вскрыты на глубине 3.3-3.6 м.

Проектом предусматривается строительство пруда-испарителя, предназначенного для выпаривания стоков, поступающих по дренажной канализации КЗ, естественным путем. Основным источником является очистное оборудование, устанавливаемое на проектируемой площадке КВС.

Расчетный срок службы сооружения 25 лет. Основные технические характеристики приняты в соответствии с расчетными данными наполняемости пруда-испарителя в течении всего срока эксплуатации.

Конструкция пруда-испарителя разработана в соответствии с требованиями действующих норм и правил проектирования и строительства гидротехнических сооружений. Эксплуатационный годовой период разбит на два эксплуатационных режима, на летний и зимний период. Соответственно пруд-испаритель разделен на две равные чаши (испаритель 1 и испаритель 2).

Основные размеры каждой чаши пруда-испарителя по дну 30,00 м на 270,00 м. Заложение откосов 3,5 принято в соответствии с действующими требованиями для суглинистых грунтов во влагонасыщенном состоянии. Ширина гребня дамбы обвалования по оси Б принята 3,5 м из условия пропуска строительной техники при выполнении эксплуатационных работ внутри чаш. Ширина гребня по осям А и В принята 3,0 м из условия обеспечения безопасного обслуживания лотковой распределительной системы. Ширина гребня по осям 1и2 принята 2,0 м из условия минимальной ширины гребня для сооружений данного типа. Конструкция пруда-испарителя предусматривает устройство съездов для техники с уклоном 1:9, внутрь каждой площадки и с дамбы обвалования, с условием сквозного проезда.

Конструкция пруда-испарителя принята с устройством противофильтрационного экрана из полиэтиленового полотна. Производство работ по устройству пленочного экрана производить в соответствии с рекомендациями "Пособия по проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов" к СНиП 2.01.28-85 (разделы 5 и 6) как для однослойного экрана из полиэтиленовой пленки.

Подача воды производится через приемные колодцы ПК-1 - ПК-6, выполняемые по серии 4.902-3. Устройство оснований под приемные камеры и монолитные узлы

распределительной лотковой системы выполнить в соответствии с требованиями данной серии.

При эксплуатации в зимний период (5 месяцев) происходит накопление за счет поступлений стоков, с постепенным их послойным намерзанием, а также за счет накопления атмосферных осадков данного периода. В теплое время года поступление может происходить только за счет летних осадков. В виду превышения испарения с поверхности воды в летний период над накоплением сточных и др. вод, все зимние и др. накопления будут полностью выпарены в течении теплого периода.

При эксплуатации в летний период (7 месяцев) на соответствующий испаритель происходит подача эксплуатационных стоков, а также пополнение за счет атмосферных осадков за теплый период. Кроме того пополнение данного испарителя происходит в зимний период (снежный покров). Основные параметры испарителя определены из условия постепенного снижения испаряющей способности водной поверхности с увеличением концентрации солей в течении всего периода эксплуатации (25 лет), и заполнением "летнего" испарителя до максимально возможного расчетного уровня.

7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

7.1. Насосная 1-го подъема

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- технологического задания;
- строительных чертежей.

Вентиляция камеры насосной станции - вытяжная естественная.

Воздуховод выведен над поверхностью земли на высоту 2м.

Материал воздуховодов - асбестоцементная труба (безнапорная), фасонные части и вход воздуховода - сталь тонколистовая.

Подземная часть воздуховода покрыта изолом в 2 слоя по битумной грунтовке.

Документация, положенная в основу проектирования: СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012, СНиП РК 4.01-42-2009.

Монтаж систем вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013.

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, принятые технические решения соответствуют требованиям санитарных, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов, в т.ч. взрывопожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентируемых правил эксплуатации.

Насосная станция - неотапливаемая.

Режим работы насосной станции - круглосуточный. При долгосрочной остановке насосной станции, воду необходимо слить через муфтовые соединения арматуры.

7.2. Насосная 2-го, 3-го подъемов

Проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, а также в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012 "Отопление вентиляция и кондиционирование", СН РК 4.02-01-2012 "Отопление вентиляция и кондиционирование", СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Расчетная температура наружного воздуха для расчета систем отопления и вентиляции принята для холодного периода: минус 30°С.

Расчетные температуры внутреннего воздуха приняты в соответствии с табл. 17.4 СНиП РК "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Рабочие чертежи отопления и вентиляции выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения санитарно-технических систем" и ГОСТ 21.602-2003 "Рабочие чертежи отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха".

Отопление

В здании запроектирована электрическая система отопления. В качестве нагревательных приборов приняты печи электроотопительные ПЭТ-4 с автоматическим регулированием для поддержания внутренней температуры воздуха станции +5°С.

Вентиляция

Вентиляция машинного зала запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Воздухообмен в помещении машинного зала принят из расчета ассимиляции тепловыделения от электродвигателей. Удаление воздуха из помещения насосной предусмотрено вытяжной системой ВЕ1 через дефлектор из верхней зоны машинного зала. Вентиляция вспомогательного помещения приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Вентиляция с естественным побуждением обеспечивается через открывающиеся окна и двери.

Воздуховоды предусмотрены из тонколистовой кровельной стали по ГОСТ 14918-80. Воздуховоды снаружи здания теплоизолируются изоляцией K-Flex AIR METAL δ =19мм. Воздуховоды окрашиваются мясляной краской за 2 раза.

Монтаж систем вентиляции вести в соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование".

7.3. Резервуар на 100м^3, 250м^3

Проект выполнен на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

Проект разработан в соответствии с действующими нормативными документами:

-СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

-СНиП РК 2,04-01 -2010 «Строительная климатология»;

-СНиП РК 2.04-03 -2002 «Строительная теплотехника».

Данным проектом предусмотрено вентиляционное устройство для впуска и выпуска воздуха при изменении положения уровня воды в резервуаре, исключающее возможность образования вакуума, превышающего 80 мм вод.ст.

Для предотвращения заражения запаса воды, хранящегося в резервуаре, от загрязняющих веществ, находящихся в воздухе и "дыхания" резервуара проектом предусмотрена установка высокоэффективного панельного фильтра-поглотителя фирмы "Systemair".

8. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

8.1. Насосная 2-го, 3-го подъема село Придорожное, 3-го подъема село Успеновка

Холодное водоснабжение

Проект внутренних сетей водопровода и канализации насосной станции III-го подъема разработан на основании задания на проектирование, технологических и архитектурно-строительных чертежей, а также в соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

В проектируемом здании насосной станции 2-го подъема предусматриваются системы водопровода и канализации состоящие из:

- Хозяйственно-питьевого водопровода В1.
- Бытовой канализации К1.

Хозяйственно - питьевое водоснабжение насосной проектируется от напорного коллектора с установкой запорной арматуры.

Система водопровода запроектирована тупиковая из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15х2.8мм, 50х3.5мм.

Проектом предусматривается установка порошковых огнетушителей ручных 5кг - 2 шт.

Холодная вода подается к санитарным приборам. На сети устанавливается запорная арматура.

Трубопроводы прокладываются над полом.

Горячее водоснабжение не предусматривается.

Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Канализация

Сточные воды от санитарных приборов отводятся самотеком в проектируемый выгреб V=3 $м^3$.

Трубопроводы приняты из полипропиленовых канализационных труб диаметрами 110мм, 50 мм по ГОСТ 22689-2014.

Канализационные сети вентилируются через стояк, вытяжная часть которого выводится выше кровли на 0.5 м. На сети устраиваются ревизия и прочистки.

Трубопровод прокладывается открыто по полу и по стенам.

Место прохода стояка через покрытие должно быть заделано цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубу следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Ревизию расположить на высоте 0.9 м от пола до центра ревизии.

Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

После монтажа стальные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

9. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

9.1.Насосная 1-го подъема

Рабочий проект комплекта ЭМ разработан на основании технологической и строительной частей проекта насосной станции.

Электроснабжение предусмотрено проектом внешнего электроснабжения от местных сетей - 380В. Категория надежности электроснабжения - Ш.

Система заземления, принятая для насосной станции, -TN-C-S, разделение PEN-проводника на защитный PE и нейтральный N проводники выполняется на вводе линии питания в станцию управления и защиты «ШУ».

Провод к электродвигателю выбран по нагрузке и проверен по допустимой потере напряжения и по условию срабатывания защитного аппарата при однофазном замыкании.

Все электромонтажные работы выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ ПБЭЭ при эксплуатации электроустановок потребителей, действующих руководящих указаний и материалов, директивных документов.

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.

Принятые технические решения соответствуют требованиям санитарных, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, в т.ч. взрывопожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентируемых правил эксплуатации здания.

9.2.Насосная 2-3 подъемов

9.2.1.Электроосвещение

Электроосвещение насосной выполнено на основании:

1) задания на проектирование выданного заказчиком;
2) смежных частей проекта.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

1) ПУЭ РК 2016г. - Правил устройства электроустановок;
2) СН РК 2.04-02-2011- Естественное и искусственное освещение;
3) СН РК 4.04-19-2003 - Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий;
4) СП РК 2.04-103-2013 - Устройство молниезащиты зданий и сооружений.

Расчетная нагрузка рабочего освещения составляет - 1,21кВт.

Питание осветительного щита ЩО осуществляется трехфазной пятипроводной сетью с заземленной нейтралью (3NPE 50Гц, 380/220В, системы TN-C-S) от силового распределительного шкафа (см. часть ЭМ).

В качестве осветительного щита принят щит типа ОЩВ-6 (25/16) 54 УХЛ4 с высотой установки 1,6м (до верха).

Проектом выполнены следующие виды освещения: - рабочее, аварийное, ремонтное.

Внутреннее рабочее освещение помещений запроектировано светильниками с люминесцентными лампами, а входы в здание - с лампами накаливания. Аварийное освещение выполнено переносным аккумуляторным фонарем во влагозащищенном исполнении. Для ремонтного освещения проектом предусматривается установка ящика типа ЯТП-0.25 с трансформатором 220/12В.

Типы светильников их мощности и высота установки приведены на планах. Осветительная арматура принята в исполнении соответствующей категории среды и назначения.

Вся осветительная электропроводка в здании выполняется кабелем марки ВВГ, осветительная сеть сечением 1,5мм, розеточная 2,5мм. По проекту прокладка кабеля выполняется: открыто по конструкциям с креплением на скобах.

Заземление и защитные меры безопасности электроустановок должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015г. Для уравнивания потенциалов и защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению.

Все электромонтажные работы вести в соответствии с ПУЭ РК - 2016г.

9.2.2.Силовое электрооборудование

Питание вводно-распределительного устройства 0,4 кВ осуществляется от наружных сетей электроснабжения двумя взаимо-резервирующими кабелями. В качестве вводно-распределительного щита принят щит типа ПР11-3116-54У1 с высотой установки 1,8м (до верха). Распределение электроэнергии между токоприемниками предусматривается непосредственно с вводно-распределительного устройства с применением алюминиевых кабелей, проложенных в трубах, лотках и открыто по конструкциям.

Питание электроприемников предусматривается от трехфазной пятипроводной сети с заземленной нейтралью (3 NPE 50Гц, 380/220В, системы TN-C-S). Разделение проводов "PEN" на самостоятельные провода "PE" и "N" производится на вводе ВРУ. Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели подкачивающих, хоз.питьевых, пожарных и дренажных насосов, печи электроотопления и электроосвещение. Все электродвигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием и работают на напряжении 0,4 кВ.

Для обеспечения надежности электроснабжения водопроводной насосной станции по заданной категории (I для совмещенных хоз.питьевых и противопожарных водопроводных сетей) проектом предусматривается установка дизель-генератора АД-30С-Т400-РГХПЭ. Предусмотренная в проекте ДЭС, имеет 2-ую степень автоматизации (система управления второй степени автоматизации осуществляется на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети) и учтена в альбоме "Наружные сети электроснабжения".

Учет эл. энергии выполнен трехфазным многотарифным эл. счетчиком поставляемым в комплекте с КТПН.

Для управления питьевыми и пожарными насосами в технологической части проекта приняты шкафы управления, поставляемые с насосами и установленные на общей раме. Шкафы управления оборудованы кнопками контроля и световой индикации. Работа насосных агрегатов полностью автоматизирована и осуществляется по датчику давления для хозяйственно-питьевой насосной, по датчикам уровня, установленных в резервуарах, для подкачивающей насосной. Для автоматизации насосных агрегатов используется комплектная аппаратура, поставляемая вместе со шкафами управления.

Для управления системой электрообогрева проектом предусматривается установка ящика управления типа «РУСМ» с кнопками контроля и световой индикацией. Включение системы электрообогрева производится автоматически от датчика температуры ДТКБ установленного по месту. Управление дренажным насосом ручное и автоматическое. Для автоматического управления проектом принят датчик-реле уровня РОС 301.

Заземление и защитные меры безопасности электроустановок зданий должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

На вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: а) главная заземляющая шина; б) глухозаземленная нейтраль питающей линии; в) стальные трубы коммуникаций здания г) внешний и внутренний контур заземления; д) металлические части строительных конструкций, молниезащиты, отопления и вентиляции.

Для образования непрерывной электрической цепи по периметру здания проложить внутренний контур заземления (сталь полосовая 25Х4). Все нетоковедущие части электроустановок требующие заземления необходимо присоединить к внутреннему контуру заземления. Ответвления выполняются круглой сталью диаметром 10 мм, которые учтены данным проектом, но на чертежах условно не показаны.

Заземляющее устройство выполняется вертикальными электродами из круглой стали Ø16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7м от планировочной отметки земли. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 проектируемая насосная станция по устройству молниезащиты относится к III категории. В качестве молниеприемника здания используется молниеприемная сетка выполненная из круглой оцинкованной стали диаметром 8мм. Сетка монтируется поверх кровли с помощью блоков крепления проводника БКП-4П, шаг ячеек должен быть не более 12х12м. Узлы сетки соединяются на блоках БКП-4П с помощью соединительных зажимов поставляемых комплектно. Спуск токоотводов по стене к заземляющему устройству выполнить с помощью держателей проводника ДПК-50ГЦ. Соединение круглой стали Ø8мм (токоотвода) с полосовой сталью 40х4 (заземляющее устройство) выполнить с использованием 2-ух соединительных зажимов ЗС-2В-ГЦ.

Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.

Во всех возможных случаях заземлитель защиты от прямых ударов молнии должен быть объединен с заземлителем электроустановок.

Все работы вести в соответствии с ПУЭ РК 2016г., СП РК 2.04-103-2013 и паспортами на оборудование.

10. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

10.1. Резервуары на 250м^3, 100м^3

Проект автоматизации резервуаров чистой воды (РЧВ) разработан на основании строительных чертежей и технологического задания. В РЧВ предусмотрен контроль уровня - следящий с помощью погружного гидростатического уровнемера серии ОВЕН ПД100-ДГ прибор имеет токовый выходной сигнал 4-20 мА для передачи данных на центральный диспетчерский пункт (ЦДП), передача данных осуществляется с помощью GSM/GPRS модема ОВЕН ПМ01.

Предусмотрено измерение фиксированных уровней с помощью датчиков - реле уровня САУ-М6:

- аварийный верхний уровень – сигнализация;
- уровень 1 – отключение насосов;
- уровень 2 – включение насосов;
- уровень 3 – аварийный объем нижний, пожарный объем;
- аварийный нижний уровень (дно резервуара).

Данные уровни передаются в схему сигнализации и схемы управления скважинными насосами в здании насосной станции.

Датчики установить в соответствии с планом расположения.

Отверстия в стальном листе выполнить по месту.

Для установки кондуметрических датчиков необходимо в отверстия приварить закладные конструкции - бобышки.

Коробки соединительные установить на стене камеры для приборов с помощью перфорированной полосы.

При установки датчиков соблюдать указания монтажно-эксплуатационной инструкции на приборы.

В проекте приведены чертежи установки датчиков в приборной камере резервуара для воды. Закладные патрубки для установки датчиков предусмотрены строительной частью проекта.

Для достижения герметичности резервуаров при установке датчиков предусмотрены уплотнительные прокладки.

В проекте использованы датчики наиболее часто применяемых уровнемеров в различном сочетании. Комплект регулятора-сигнализатора уровня включает четыре электроконтактных датчика на четыре уровня. Датчики уровня дают возможность непрерывного измерения уровня воды.

11.ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

11.1. Принятые проектные решения

Рабочий проект выполнен согласно:

- технических условий №946-17 от 17.04.2019г., выданные ТОО «МЕЖРЕГИОНЭНЕРГОТРАНЗИТ» для насосной станции 1 и 2 подъема;
- технических условий №536-12-Ф от 15.02.2019г., выданные ТОО «ЭПК-форфайт» для насосной станции 3 подъема в с. Придорожное;
- технических условий №537-12-Ф от 15.02.2019г., выданные ТОО «ЭПК-форфайт» для насосной станции 3 подъема в с. Успеновка;
- топографической съемки М 1:1000, выполненной ТОО «СпецСтрой Согласование» в 2018 году;
- отчета о инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «КарГИИЗ» в феврале 2019 года, в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, СП 42-103-2003, МСП 4.03-103-2005, а так же на основании обследовательских и обмерных работ.
- раздела проекта марки НВ;

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

- ПУЭ РК - Правил устройства электроустановок;
- СП РК 4.04-107-2013 - Электротехнические устройства.;

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относятся к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Рабочим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- внеплощадочные сети, строительство линий ВЛ-10кВ от существующих сетей ВЛ-10кВ «Успеновка – ХПП» для насосной станции 1 и 2 подъема с установкой КТП-10/0,4/63кВА;
- внеплощадочные сети, строительство линий ВЛ-10кВ от существующих сетей ВЛ-10кВ «Успеновка – Воронежская» (оп.№241) для насосной станции 3 подъема в с. Придорожное с установкой КТП-10/0,4/40кВА;
- внеплощадочные сети, строительство линий ВЛ-10кВ от существующих сетей ВЛ-10кВ «Успеновка – Успеновка» (оп.№15) для насосной станции 3 подъема в с. Успеновка с установкой КТП-10/0,4/40кВА;
- внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ от проектируемой КТП-10/0,4/63кВА РУ-0,4кВ до проектируемых электроприемников насосной станции 1 и 2 подъема;
- внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ от проектируемой КТП-10/0,4/40кВА РУ-0,4кВ до проектируемых электроприемников насосной станции 3 подъема в с. Придорожное;
- внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ от проектируемой КТП-10/0,4/40кВА РУ-0,4кВ до проектируемых электроприемников насосной станции 3 подъема в с. Успеновка;
- освещение территории насосной станции 1 и 2 подъема;
- освещение территории насосной станции 3 подъема в с. Придорожное;
- освещение территории насосной станции 3 подъема в с. Успеновка;

Основные технико-экономические показатели:

п/п	Наименование	Ед.измерения	Показатели
			Всего
1	Категория электроснабжения	-	II-III
2	Напряжение сети	кВ	10/0,4
3,1	Установленная мощность насосная станция 1 и 2 подъема	кВт	43,18
3,2	Установленная мощность насосная станция 3 подъема в с. Придорожное	кВт	35,0
3,3	Установленная мощность насосная станция 3 подъема в с. Успеновка	кВт	32,55
4,1	Расчетная мощность насосная станция 1 и 2 подъема	кВт	40,28
4,2	Расчетная мощность насосная станция 3 подъема в с. Придорожное	кВт	26,52
4,3	Расчетная мощность насосная станция 3 подъема в с. Успеновка	кВт	24,62
9	Коэффициент мощности для 10кВ	cos f	0,92
10	Коэффициент мощности для 0,4кВ	cos f	0,93
11	Количество понизительных подстанций КТП-10/0,4кВ	шт	3
12	Протяженность ВЛ-10кВ насосная станция 1 и 2 подъема (строительная длинна)	м	1987,8
13	Протяженность ВЛ-10кВ насосная станция 3 подъема в с. Придорожное (строительная длинна)	м	43,9
14	Протяженность ВЛ-10кВ насосная станция 3 подъема в с. Успеновка (строительная длинна)	м	31,6
15	Протяженность КЛ-0,4кВ насосная станция 1 и 2 подъема (строительная длинна)	м	945,0
16	Протяженность КЛ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Придорожное (строительная длинна)	м	70,0
17	Протяженность КЛ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Успеновка (строительная длинна)	м	50,0
	Освещение территории		
18	Протяженность ВЛИ-0,4кВ насосная станция 1 и 2 подъема (строительная длинна)	м	321,5

19	Протяженность ВЛИ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Придорожное (строительная длинна)	м	306,0
20	Протяженность ВЛИ-0,4кВ насосная станция 3 подъема в с. Успеновка (строительная длинна)	м	306,0
21	Количество светильников насосная станция 1 и 2 подъема	шт	13
22	Количество светильников насосная станция 3 подъема в с. Придорожное	шт	12
23	Количество светильников насосная станция 3 подъема в с. Успеновка	шт	12

11.2. Наружные сети электроснабжения.

11.2.1. Строительство линий ВЛ-10кВ от существующих сетей Насосная станция 1 и 2 подъема

Для внешнего электроснабжения проектом предусматривается строительство воздушной линии 10кВ с подключением от существующей ВЛ-10кВ, в точке отпайки на существующей промежуточной опоре для ответвления предусматривается установка устройства для ответвления УОП.

Электроснабжение осуществляется по III категории надежности.

Разрешённый коэффициент мощности: 10кВ - cosfφ≥0,92;

Трасса вновь строящейся ЛЭП выбрана из условия оптимального прохождения по требованиям технических условий подключения, расположения объектов электроснабжения, норм проектирования и строительства, удобства обслуживания, расположения на пути следования естественных и искусственных препятствий.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполнена на железобетонных опорах типа СВ105-3,5 по действующей типовой серии 3.407.1-143 выпуск 1-8 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ", разработанной институтом "Сельэнергопроект". Для подвески на опорах принят сталеалюминевый провод, сечением 50/8мм².

Сечение провода выбрано по допустимому длительному току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШС-10. Анкерные участки приняты согласно серии 3.407.1-143. ПЗ п.7.2 не более 1,2-1,5км для III района по гололеду и к III района по ветровым нагрузкам.

Проектом предусматривается использование опор с двойным креплением провода на всем протяжении ВЛ-10кВ.

Закрепление опор в грунте предусмотреть согласно серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ».

На всех опорах проектируемой ВЛ-10кВ необходимо выполнить заземление согласно серии 3.407-150. Заземляющее устройство ВЛ-10кВ должно иметь сопротивление не более 10 Ом. в любое время года.

Переходы через существующие инженерные сети и сооружения выполнены согласно ПУЭ РК с соблюдением габаритов пересечения согласно типовым сериям 3.407.1-143. выпуск 5. Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013 - "Электротехнические устройства".

На пересечении с действующей железной дорогой между проектируемыми опорами №34 и №35 проектом предусматривается кабельная вставка, кабельная вставка выполнена бронированным кабелем марки АСБ-10(3х70). Прокладка проектируемой КЛ-10кВ выполнена по типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях» разработанной институтом "Тяжпромэлектропроект". Кабель прокладывается в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка, под железной дорогой кабель прокладывается на глубине 1,2 метра методом ГНБ. Механическая защита кабельной линии в траншеи выполняется керамическим кирпичом уложенным поверх защитного слоя песка. В местах пересечения, а именно под железной дорогой для защиты кабеля предусматривается футляр из стальной трубы ⌀159х6мм.

В центре нагрузок проектом предусматривается установка закрытой комплектной трансформаторной подстанции, наружной установки КТП-10/0,4кВ, с мощностью силового трансформаторов ТМГ-63кВА (см. проект).

Учет эл. энергии выполнен многотарифным эл. счетчиком марки "Меркурий-230ART" учет активной и реактивной нагрузки, поставляемыми в комплекте с КТП-10/0,4кВ.

Установка КТП-10/0,4кВ выполняется на постаменте из металлических труб. Все металические элементы необходимо полностью покрыть мастикой "БМЗЭС" согласно инструкции. Толщина покрытия 1 мм..

Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК и СН РК. Заземляющее устройство КТП-10/0,4кВ должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус трансформатора, разрядники на напряжение 10/0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Контур заземления КТП-10/0,4кВ выполняется из восьми электродов, из круглой стали ⌀16мм. длиной 3 метра, соединение электродов выполняется сталью полосовой 40х4мм. Сталь полосовая укладывается в траншее на глубину 0,7 метра от учз. Присоединение к корпусу КТП предусматривается сталью круглой ⌀12мм.

Насосная станция 3 подъема в с. Придорожное:

Для внешнего электроснабжения проектом предусматривается строительство воздушной линии 10кВ с подключением от существующей ВЛ-10кВ, в точке отпайки на существующей анкерной опоре для ответвления предусматривается установка устройства УОК.

Электроснабжение осуществляется по III категории надежности.

Разрешённый коэффициент мощности: 10кВ - cosfφ≥0,92;

Трасса вновь строящейся ЛЭП выбрана из условия оптимального прохождения по требованиям технических условий подключения, расположения объектов электроснабжения, норм проектирования и строительства, удобства обслуживания, расположения на пути следования естественных и искусственных препятствий.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполнена на железобетонных опорах типа СВ105-3,5 по действующей типовой серии 3.407.1-143 выпуск 1-8 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ", разработанной институтом "Сельэнергопроект". Для подвески на опорах принят сталеалюминевый провод, сечением 50/8мм².

Сечение провода выбрано по допустимому длительному току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШС-10. Анкерные участки приняты согласно серии 3.407.1-143. ПЗ п.7.2 не более 1,2-1,5км для III района по гололеду и к III района по ветровым нагрузкам.

Проектом предусматривается использование опор с двойным креплением провода на всем протяжении ВЛ-10кВ.

Закрепление опор в грунте предусмотреть согласно серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ».

На всех опорах проектируемой ВЛ-10кВ необходимо выполнить заземление согласно серии 3.407-150. Заземляющее устройство ВЛ-10кВ должно иметь сопротивление не более 10 Ом. в любое время года.

Переходы через существующие инженерные сети и сооружения выполнены согласно ПУЭ РК с соблюдением габаритов пересечения согласно типовым сериям 3.407.1-143. выпуск 5. Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013 - "Электротехнические устройства".

В центре нагрузок проектом предусматривается установка закрытой комплектной трансформаторной подстанции, наружной установки КТП-10/0,4кВ, с мощностью силового трансформаторов ТМГ-40кВА (см. проект).

Учет эл. энергии выполнен многотарифным эл. счетчиком марки "Меркурий-230ART" учет активной и реактивной нагрузки, поставляемыми в комплекте с КТП-10/0,4кВ.

Установка КТП-10/0,4кВ выполняется на постаменте из металлических труб. Все металические элементы необходимо полностью покрыть мастикой "БМЗЭС" согласно инструкции. Толщина покрытия 1 мм..

Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК и СН РК. Заземляющее устройство КТП-10/0,4кВ должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус трансформатора, разрядники на напряжение 10/0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Контур заземления КТП-10/0,4кВ выполняется из восьми электродов, из круглой стали ⌀16мм. длиной 3 метра, соединение электродов выполняется сталью полосовой 40х4мм. Сталь полосовая укладывается в траншее на глубину 0,7 метра от учз. Присоединение к корпусу КТП предусматривается сталью круглой ⌀12мм.

Насосная станция 3 подъема в с. Успеновка:

Для внешнего электроснабжения проектом предусматривается строительство воздушной линии 10кВ с подключением от существующей ВЛ-10кВ, в точке отпайки на существующей анкерной опоре для ответвления предусматривается установка устройства УОК.

Электроснабжение осуществляется по III категории надежности.

Разрешённый коэффициент мощности: 10кВ - cosfφ≥0,92;

Трасса вновь строящейся ЛЭП выбрана из условия оптимального прохождения по требованиям технических условий подключения, расположения объектов электроснабжения, норм проектирования и строительства, удобства обслуживания, расположения на пути следования естественных и искусственных препятствий.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполнена на железобетонных опорах типа СВ105-3,5 по действующей типовой серии 3.407.1-143 выпуск 1-8 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ", разработанной институтом "Сельэнергопроект". Для подвески на опорах принят сталеалюминевый провод, сечением 50/8мм².

Сечение провода выбрано по допустимому длительному току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШС-10. Анкерные участки приняты согласно серии 3.407.1-143. ПЗ п.7.2 не более 1,2-1,5км для III района по гололеду и к III района по ветровым нагрузкам.

Проектом предусматривается использование опор с двойным креплением провода на всем протяжении ВЛ-10кВ.

Закрепление опор в грунте предусмотреть согласно серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ».

На всех опорах проектируемой ВЛ-10кВ необходимо выполнить заземление согласно серии 3.407-150. Заземляющее устройство ВЛ-10кВ должно иметь сопротивление не более 10 Ом. в любое время года.

Переходы через существующие инженерные сети и сооружения выполнены согласно ПУЭ РК с соблюдением габаритов пересечения согласно типовым сериям 3.407.1-143. выпуск 5. Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013 - "Электротехнические устройства".

В центре нагрузок проектом предусматривается установка закрытой комплектной трансформаторной подстанции, наружной установки КТП-10/0,4кВ, с мощностью силового трансформаторов ТМГ-40кВА (см. проект).

Учет эл. энергии выполнен многотарифным эл. счетчиком марки "Меркурий-230ART" учет активной и реактивной нагрузки, поставляемыми в комплекте с КТП-10/0,4кВ.

Установка КТП-10/0,4кВ выполняется на постаменте из металлических труб. Все металические элементы необходимо полностью покрыть мастикой "БМЗЭС" согласно инструкции. Толщина покрытия 1 мм..

Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК и СН РК. Заземляющее устройство КТП-10/0,4кВ должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус трансформатора, разрядники на напряжение 10/0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Контур заземления КТП-10/0,4кВ выполняется из восьми электродов, из круглой стали ϕ16мм. длиной 3 метра, соединение электродов выполняется сталью полосовой 40х4мм. Сталь полосовая укладывается в траншее на глубину 0,7 метра от учз. Присоединение к корпусу КТПГ предусматривается сталью круглой ϕ12мм.

11.2.2. Строительство сетей КЛ-0,4кВ от КТП-10/0,4кВ
Насосная станция 1 и 2 подъема:

Электроснабжения электроприемников скважинных глубинных насосов и насосной станции II-го подъема проектом предусматривается от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции наружной установки с мощностью силового трансформатора КТП-63кВА на напряжение 10/0,4кВ.

Магистральные кабельные сети 0,4кВ (силовые) выполняются бронированным кабелем АВБбШв-1 различного сечения с прокладкой в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка с покрытием сигнальной лентой. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить полиэтиленовыми трубами.

Для обеспечения надежности электроснабжения насосной станции II-го подъема (II категория для совмещенных хоз.питьевых и противопожарных водоводных сетей) проектом предусматривается установка дизель-генератора "Азимут АД-40С-Т400-2РКМ11".

Предусмотренная в проекте ДЭС имеет 2-ую степень автоматизации (система управления второй степени
автоматизации осуществляется на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети).

Заземляющее устройство ДЭС выполнено из стали круглой Ø16мм. длиной 3 метра (вертикальный заземлитель) и из

стали полосовой 40х4мм. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус ДЭС-0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под
напряжением при повреждении изоляции.

Управление электроприводами насосов осуществляется с помощью шкафов управления поставляемыми комплектно с насосными снанциями. Шкаф управления предназначена для автоматического, дистанционного и местного управления электроприводами насосов, открыть - закрыть. Автоматическое управление осуществляется по сигналу от датчиков
установленных на трубопроводах.

Насосная станция 3 подъема в с. Придорожное:

Электроснабжения электроприемников насосной станции III-го подъема проектом предусматривается от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции наружной установки с мощностью силового трансформатора КТП-40кВА на напряжение 10/0,4кВ.

Магистральные кабельные сети 0,4кВ (силовые) выполняются бронированным кабелем АВБбШв-1 с прокладкой в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка с покрытием сигнальной лентой. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить полиэтиленовыми трубами.

Для обеспечения надежности электроснабжения насосной станции III-го подъема (II категория для совмещенных хоз.питьевых и противопожарных водоводных сетей) проектом предусматривается установка дизель-генератора "Азимут АД-25С-Т400-2РКМ11".

Предусмотренная в проекте ДЭС имеет 2-ую степень автоматизации (система управления второй степени
автоматизации осуществляется на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети).

Заземляющее устройство ДЭС выполнено из стали круглой Ø16мм. длиной 3 метра (вертикальный заземлитель) и из
стали полосовой 40х4мм. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус ДЭС-0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под
напряжением при повреждении изоляции.

Управление электроприводами насосов осуществляется с помощью шкафов управления поставляемыми комплектно с насосными снанциями. Шкафы управления предназначена для автоматического, дистанционного и местного управления электроприводами насосов, открыть - закрыть. Автоматическое управление осуществляется по сигналу от датчиков установленных на трубопроводах.

Насосная станция 3 подъема в с. Успеновка:

Электроснабжения электроприемников насосной станции III-го подъема проектом предусматривается от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции наружной установки с мощностью силового трансформатора КТП-40кВА на напряжение 10/0,4кВ.

Магистральные кабельные сети 0,4кВ (силовые) выполняются бронированным кабелем АВБбШв-1 с прокладкой в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка с покрытием сигнальной лентой. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить полиэтиленовыми трубами.

Для обеспечения надежности электроснабжения насосной станции III-го подъема (II категория для совмещенных хоз.питьевых и противопожарных водоводных сетей) проектом предусматривается установка дизель-генератора "Азимут АД-25С-Т400-2РКМ11".

Предусмотренная в проекте ДЭС имеет 2-ую степень автоматизации (система управления второй степени
автоматизации осуществляется на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети).

Заземляющее устройство ДЭС выполнено из стали круглой Ø16мм. длиной 3 метра (вертикальный заземлитель) и из
стали полосовой 40х4мм. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус ДЭС-0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под
напряжением при повреждении изоляции.

Управление электроприводами насосов осуществляется с помощью шкафов управления поставляемыми комплектно с насосными станциями. Шкафы управления предназначена для автоматического, дистанционного и местного управления электроприводами насосов, открыть - закрыть. Автоматическое управление осуществляется по сигналу от датчиков
установленных на трубопроводах.

11.2.3. Строительство сетей освещения территории сети ВЛИ-0,4кВ

Электроснабжения электроосвещения на всех насосных станциях проектом предусматривается от проектируемых комплектных трансформаторных подстанций наружной установки на напряжение 10/0,4кВ от ящика ЯУО, данный ящик входит в комплект поставки КТП.

Вывод с КТП до первой анкерной опоры выполнен воздушным путем. По проекту наружное электроосвещение проектируемых сооружений выполнено светодиодными светильниками мощностью 60 Вт, с установкой на опорах СВ-95-2.

Нормативная освещенность территории 10лк. Управление освещением осуществляется автоматически через фото реле, с фидера уличного освещения от проектируемой КТП. Сеть наружного освещения выполняется с использованием самонесущего изолированного провода СИП-4 сечением 4х16мм². На концевых опорах, а так же через каждые 200м проектом предусмотрено повторное заземление нулевого провода. Все опоры ВЛИ-0,4 кВ должны быть заземлены согласно серии 3.407-150.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии СН (СП) РК и ПУЭ-РК.

12.СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

12.1.Антикоррозийная защита

В проекте предусмотрены следующие мероприятия:

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций резервуаров обеспечивается указанными на чертежах защитными слоями и плотностью бетона.

Металлоконструкции, контактирующие с водой (стремянка, трубы) защищаются 5-слоями эмали ХС-710 по грунту ХС-010 (ГОСТ 9355-81) при общей толщине покрытия 130мкм.

12.2. Гидроизоляция

Наружная гидроизоляция днища выгреба - штукатурная из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная изоляция колец и плит перекрытия выгреба - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев общей толщиной 4-5 мм, по огрунтовке из битума, растворенного в бензине.

В резервуарах для воды предусмотрена гидроизоляция наружных поверхностей резервуара, камеры приборов и люка-лаза слоями гидроизоляции «Хамаст». Для гидроизоляции внутренней части резервуара при приготовлении бетона используется комплексная добавка «ЛАХТА».

13. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Огнестойкость зданий определена на основании СНиП РК 2.02-01-2001 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Проектируемые здания и сооружения по классу взрывопожарной и пожарной опасности относится к классу «Д», определенному по РНТП 01-94 « Категории помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности».

Все принятые конструкции зданий имеют предел огнестойкости, соответствующий II степени огнестойкости. Категория помещений – Д.

Для наружного пожаротушения предусмотрено устройство пожарных гидрантов.

14. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Настоящие санитарно-эпидемиологические правила и нормы (далее – санитарные правила) предназначены для физических и юридических лиц, деятельность которых связана с проектированием, строительством и эксплуатацией централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения (далее - водопроводы).

Санитарные правила определяют порядок установления зон санитарной охраны (далее – ЗСО) источников и санитарных защитных полос водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В настоящих санитарных правилах использованы следующие термины и определения:

1) безнапорные воды – подземные воды, имеющие давление у верхней поверхности водоносного горизонта на уровне атмосферного давления;

2) межень – ежегодно повторяющееся сезонное стояние низких (меженных) уровней воды в реках и озерах;

3) напорные воды – подземные воды, перемещающиеся под давлением, превышающим атмосферное давление у верхней поверхности водоносного горизонта;

4) санитарно-защитная полоса – территория, прилегающая к водоводу хозяйственно-питьевого водоснабжения на всем его протяжении и предназначенная для предотвращения загрязнения воды в нем.

5) Защищенные подземные воды – межпластовые воды (напорные и безнапорные), имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов;

6) Недостаточно защищенные подземные воды – подземные (грунтовые) воды первого от поверхности земли безнапорного водоносного горизонта, получающего питание на площади его распространения.

ЗСО состоит из трех поясов:

- первого пояса (строго режима), которая включает территорию расположения водозабора, водопроводных сооружений и служит для защиты места водозабора и водозаборных сооружений от загрязнения и повреждения;

- второго и третьего поясов (ограничений), которые включают территорию, предназначенную для предупреждения микробиологического и химического загрязнения воды источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения;

- границы первого пояса ЗСО подземного источника водоснабжения от одиночного водозабора (скважина, шахтный колодец, каптаж) или от крайних водозаборных сооружений группового водозабора запроектированы на расстоянии не менее 50м.

Санитарно-эпидемиологические требования к установлению ЗСО водопроводных сооружений

ЗСО водопроводных сооружений хозяйственно-питьевого назначения, расположенных вне территории водозабора, представлена первым поясом (строгого режима), для водоводов - санитарно-защитной полосой.

Граница первого пояса ЗСО водопроводных сооружений принята на расстоянии:

- от подземного источника водоснабжения (скважина) - от крайних водозаборных сооружений линейного водозабора запроектированы на расстоянии не менее 50м.

- от стен запасных и регулирующих емкостей, фильтров и контактных осветлителей – не менее 30м.

Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территории ЗСО подземных источников водоснабжения

Территория первого пояса ЗСО подземных источников водоснабжения планируется согласно запроектированным в проекте вертикальной планировкой с учетом отвода поверхностного стока за ее пределы.

Территория озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Вход лицам, не имеющих отношение к эксплуатации водопроводных сооружений, на территорию первого пояса и на территорию водопроводных сооружений не допускается. Дорожки к сооружениям запроектированы с щебеночным покрытием.

Площадки насосных станций и резервуаров с ЗСО запроектированы глухим ограждением высотой 2,0м с насадкой из колючей проволоки h=0,5м.

Водозаборные сооружения, расположенные в первом поясе ЗСО, оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

В ЗСО подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения должны проводиться следующие мероприятия:

1) выявления, тампонирование (консервирование) или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов, мероприятия по санитарному благоустройству территории объектов;

2) качество воды водоисточника.

Данные о необходимости обработки воды источника (обеззараживание, осветление, обезжелезивание и другие) согласно проведенных анализов воды.

Произведен анализ и забор воды и представлены характеристики санитарного состояния источников водоснабжения, результаты анализов качества воды в объеме, предусмотренном действующими санитарными правилами.

15. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п/п	Обозначение документа	Наименование документа
1	Постановление №14 от 16 января 2009 г.	Технический регламент “Общие требования к пожарной безопасности”
2	№209. От 16.03.2015г.	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»
3	СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология
4	СНиП РК 4.01-02-2009	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
5	СН РК 4.01-01-2011	Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений
6	СНиП РК 4.02-42-2006	Отопление, вентиляция и кондиционирование
7	СП РК 5.01-101-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты
8	СН РК 4.01-03-2013	Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
9	СП РК 4.01-103-2013	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации
10	СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
11	СН РК 4.01-05-2002	Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб

Пояснительная записка составлена в соответствии со СП РК 1.02-03-2011. «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Пояснительную записку составили:

Архитектурно-строительная часть Бурумбаев А.С.

Санитарно-техническая часть Костригина Е. В.

Ли Н.С.

Электротехническая часть Штурмилов В.П.