ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»

ГСЛ №19020759 от 15.10.2019г.

Заказчик:
ГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, Автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства»
Заказ: №40-22

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство водопровода к с. Атамбаева, Актогайского сельского округа, Махамбетского района, Атырауской области

ТОМ I Книга 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Кызылорда, 2023 г.

ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»
ГСЛ №19020759 от 15.10.2019г.

Заказчик:
ГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, Автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства»
Заказ: №40-22

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство водопровода к с. Атамбаева, Актогайского сельского округа, Махамбетского района, Атырауской области

ТОМ I Книга 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор **Кусбаева К.К.**

Главный инженер **Камалхан М.**

г. Кызылорда, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Список участников в разработке проекта
Состав проекта
Состав томов проекта
Записка главного инженера
1.Общая часть
1.1. Исходные данные
1.2. Цель проекта и назначение объекта
1.3. Краткая характеристика объекта
1.4. Климатическая и геологическая характеристика участка
1.5. Существующее положение

2. Водоснабжение. Наружные сети
2.1. Технико-экономические показатели
2.2. Магистральный водовод
2.3. Внутрипоселковые сети водоснабжения
2.4. Водопроводные колодцы
2.5. Испытание трубопроводов
2.6. Противопожарные мероприятия
2.7. Требования безопасности
2.8. Ситуационная схема водовода

3. Технологические решения водонапорной башни
4. Строительные решения водопроводных колодцев
5. Гидроизоляция. Защита конструкции от коррозии

6. Водонапорная башня
6.1. Строительные решения
6.2. Теплоизоляция
6.3. Генеральный план
6.4 Технологическая часть
6.5. Электроснабжение

7. Противопожарные мероприятия
8. Охрана труда и техника безопасности
9. Технико-экономические показатели

В разработке проекта принимали участие:

Вед.инженер ВК	Казыбаева Г.
Инженер ВК	Азамов С.
Инженер ЭС	Болысов Ж.
Инженер АС	Балатаев Д.
Инженер ГП	Рахым А.
Инженер-геодезист	Еркасымов Ш.
Инженер-геолог	Досмырза М.
Инженер по сметной части	Алиев М.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ I	ОПЗ	Общая пояснительная записка	
ТОМ II Альбом 1.1 Альбом 1.2 Альбом 2	 НВ ТХ ТХ, АС, АНВ	Рабочие чертежи Наружные сети водопровода Технологическая часть Водонапорная башня	
Аоьбом 3	ГП	Генеральный план территории водонапорной башни	
Альбом 4	ЭС	Электроснабжение водонапорной башни	
ТОМ III	СД	Сметная документация	
TOMIV	ПОС	Проект организации строительства	
TOMV	ПП	Паспорт проекта	
Книга 1	РООС	Раздел охраны окружающей среды	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта: Камалхан М.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочим проектом «Строительство водопровода к с. Атамбаева, Актогайского сельского округа, Махамбетского района, Атырауской области» предусматривается строительство сетей водоснабжения к жилым домам с. Атамбаева, Актогайского сельского округа, Махамбетского района, Атырауской области, согласно технических условий и задания на проектирование, утвержденный руководителем ГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства»

1.1. Исходные данные:

1. Задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства» от 25.04.2022г;
2. Архитектурно-планировочной задание за №2 от 22.02.2022 г., выданное главным архитектором ГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства»;
3. Постановление №267 от 27.12.2021 г.;
4. ТУ на водоснабжения №06-09-03/1112 от 08.08.2022г;
5. ТУ на электроснабжение №27-229 от 17.01.2023г., выданные АО «Атырау Жарык»;
6. Письмо №06-09-03/393 от 15.08.2023 г. о начало строительно-монтажных работ, выданное руководителем ГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства»;
7. Письмо №10-25-02-136 от 21.08.2023г. КГП на ПХВ «Махамбетская районная ветеринарная станция» Управления сельского хозяйств Атырауской области» об отсутствии очагов сибирской язвы и скотомогильников.
8. Письмо №06-09-03/925 от 11.07.2022г. ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ,АД, строительства, архитектуры и градостроительства Акимата Махамбетского района Атырауской области» о согласовании плана водопроводных сетей и генерального плана водонапорной башни;
9. Письмо-справка №06-09-03/408 от 31.08.2023г. ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ,АД, строительства, архитектуры и градостроительства» о количестве потребителей;
10. Технический отчет по инженерно-изыскательским работам (топосъемка), выполненный ТОО КБ «МнуайГаз Инжиниринг» в 2022 году;
11. Технический отчет по инженерно-изыскательским работам (геология), выполненный ТОО КБ «МнуайГаз Инжиниринг» в 2022 году.

1.2. Цель и назначение объекта

Целью объекта является улучшение состояния водопроводных сетей для обеспечения населения села Атамбаева качественной хозяйственно-питьевой.

1.3. Краткая характеристика объекта

Согласно "Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам" утвержденным Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015года №165, с внесеннием изменении приказом министра индустрии и инфраструктуры развития РК от 23 апреля 2021 года №189 объект относится:

Уровень ответственности зданий и сооружений (первый – повышенный, второй – нормальный, третий – пониженный) - **II (нормальному) уровню ответственности, не относящиеся к технически сложным;**

Техническая сложность объектов (здания и сооружения, относящиеся к технически сложным объектам, и здания и сооружения, не относящиеся к технически сложным объектам) - **не относящиеся к технически сложным;**

Функциональное назначение (промышленные объекты, производственные здания, сооружения, объекты жилищно гражданского назначения, прочие сооружения) - **прочие сооружения.**

Подвид лицензируемого вида деятельности, предусмотренного разделами 5 и 6 Перечня разрешений первой категории (лицензий) **Закона Республики Казахстан** от «О разрешениях и уведомлениях», соответствующий предмету конкурса, ***за исключением работ на объектах жилищно гражданского назначения:***

4.Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:

2) внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами;

Настоящим проектом предусматривается строительство магистрального водопровода от сущ. насосной станции Актогай до с. Атамбаева, а также строительство водонапорной башни V=15м^3, Н=15 м с внутрипоселковыми сетями.

Состав сооружений:

-магистральные сети водопровода от существующей насосной станции Актогай до проектируемой водонапорной башни в с. Атамбаев;

-внутрипоселковые сети водопровода;

-водонапорная башня V=15 м3, Н=15 м.

1.4. Геологическая характеристика участка

Исследуемая территория расположена в с. Атамбаева, Актогайского с/о, Махамбетского района, Атырауской области.

В геоморфологическом отношении территория расположена на правобережной террасе р. Урал.

Изучаемая территория расположена в зоне полупустынь, климат резко континентальный, с жарким засушливым летом и холодной ясной зимой. Среднемесячная температура января - минус 10,4^0, июля - плюс 24,9^0. Среднегодовая скорость ветра - 4,6 м/сек.

Нормативная глубина промерзания грунтов рассчитана согласно СН РК 5.01.01-2002 и составляет для суглинков, глин - 122 см, для супесей - 141 см.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы - 170 см.

В пределах исследуемой территории до глубины 5,0 м выделяется **3** инженерно-геологических элемента **(ИГЭ). Грунтовые воды** до глубины 5,0 м – не вскрыты.

- **ИГЭ 1.** Почвенно-растительный слой с включением корней растений.

Мощность слоя 0,3 м.

- **ИГЭ 2.** Супеси желтовато-бурые, мягкие, сухие, с включением обломков ракуши, с прослойками глины мощностью до 2,0 см, с пятнами ожелезнений. Мощность слоя 3,0 - 3,1 м.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести 0,24;
- влажность на границе раскатывания 0,19;
- число пластичности 0,05;
- природная влажность 0,08;
- показатель текучести <0;
- степень влажности 0,30;
- коэффициент пористости 0,73;
- плотность грунта 1,69 г/см^3;
- плотность сухого грунта 1,56 г/см^3;
- плотность частиц грунта 2,70 г/см^3;
- модуль деформации (по табл. 3) 14,3/8,6 МПа;
- удельное сцепление (по табл. 2) 14 кПа;
- угол внутреннего трения (по табл. 2) 31 ^{0}.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,66 и 1,64 г/см^3;
- удельного сцепления (по табл. 2) 12 и 11 кПа;
- угла внутреннего трения (по табл. 2) 30 ^{0}.

Супеси при замачивании обладают просадочными свойствами I типа. Начальное просадочное давление Psl=0,01 МПа.

ИГЭ 3. Глины желтовато-коричневые, твёрдые, с включением обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками супеси мощностью до 2,0 см. Мощность слоя 1,7-1,8 м.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести 0,41;
- влажность на границе раскатывания 0,17;
- число пластичности 0,24;
- природная влажность 0,16;
- показатель текучести 0,04;
- степень влажности 0,62;
- коэффициент пористости 0,72;
- плотность грунта 1,86 г/см^3;
- плотность сухого грунта 1,59 г/см^3;
- плотность частиц грунта 2,75 г/см^3;
- модуль деформации (по табл. 3) 12,0/6,7 МПа;
- удельное сцепление (по табл. 2) 49 кПа;
- угол внутреннего трения (по табл. 2) 18 ^{0}.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,83 и 1,81 г/см^3;
- удельного сцепления (по табл. 2) 46 и 44 кПа;
- угла внутреннего трения (по табл. 2) 17 и 16 ^{0}.

Коррозионные и агрессивные свойства грунтов

Грунты до глубины 2,0 м - не засолены, содержание легкорастворимых солей 0,530 - 0,539 %, содержание гипса 0,075 - 0,090 %.

Коррозионная активность грунтов в интервале 0,0-2,0 м:

- к углеродистой стали, в зависимости от плотности поляризующего тока, - высокая (плотность поляризующего тока 0,47 - 0,51 А/м^2);
- к алюминиевым оболочкам кабелей - от низкой до высокой (содержание Cl^- = 0,014 - 0,021 %, Fe^{3+} = 0,0012 - 0,0018 %);
- к свинцовым оболочкам кабелей - от низкой до средней (содержание гумуса 0,008 - 0,018 %, pH = 7,09 - 7,12).

Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод (СН РК 2.01-01-2013) на бетонные и железобетонные конструкции при марке бетонов по водонепроницаемости W_4, W_6, W_8 следующая:

- по содержанию сульфатов (3200-3580 мг/кг) для всех марок бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178) - сильноагрессивная;
- по содержанию хлоридов (940-1105 мг/кг) для всех марок бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178) и сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) - среднеагрессивная.

При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии, разрушения и против просадочности.

Строительные группы грунтов

№№ п.п.	Наименование грунта	Категория разработки	
		одноковшовым экскаватором	ручным способом
1	Почвенно-растительный слой	I	I
2	Супесь (ИГЭ 2)	I	I
3	Глина (ИГЭ 3)	III	III

Существующее положение.

Согласно технического условия, точка подключения сущ. водопроводная сеть в селе Актогай. В селе Актогай забор воды производится из р. Жайык плывунными насосами первого подъема, далее вода поступает в новую и старую станции очистки воды, также имеются резевуары чистой воды в кол-ве 3 шт и насосная станция второго подъема. Насосная второго подъема состоит из трех насосов Grundfos Q=16,45м3/час, H=47,0м. Один насос полностью обеспечивает хоз-питьевые нужды с. Актогай. Второй выступает в качестве резервного.

2.0. Наружные сети водоснабжения

2.1 Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм	Мощность	Типовой проект
1	2	3	4
1. Численность населения	чел.	26	
3. Максимальный суточный расход	$м^3$/сут	23,75	
4. Максимальный часовой расход	$м^3$/час	5,79	
5. Секундный расход	л/сек	1,61	
6. Наружное пожаротушение	л/сек	-	
7. Водонапорная башня	м3	15	
8. Водопроводная сеть материалы труб:			
ПЭ100 SDR17 S8 d=75x4.5 мм	м	1590,0	
ПЭ100 SDR17 S8 d=63x3.8 мм	м	12,0	
ПЭ100 SDR17 S8 d=40x2.4 мм	м	10,0	
Сервисные линии ПЭ100 SDR17			
d=25x2.4мм	м	265,0	
9. Магистральный водопровод материалы труб:			
ПЭ100 SDR17 d=90x5,4 мм	м	27230,0	
Всего труб	м	29107,0	

Проект наружных сетей водопровода выполнен в соответствии:

- заданием на проектирование;
- инженерно-геологическими изысканиями: ТОО КБ «МунайГаз Инжиниринг»;
- техническими условиями выданное КГУ «Махамбетский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства»
- СНиП РК 4.01-02-2009;

2.2 Магистральный водопровод.

От существующей насосной станции в с.Актогай проложен водопровод (см. чертежи НВ) до с.Атамбаев д90мм. Трубы приняты полиэтиленовые тип «питьевая» ПЭ100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001. Протяжённость водопровода д90х5,4мм L= 27230 метров. Точка подключения-врезка производится в существующую сеть водопровода д160мм в насосной станции второго подъема в селе Актогай.

Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 метра, поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3метра шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца. Фасонные части внутри колодцев из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

На пониженных точках каждого участка, а также в местах выпуска воды от промывки трубопроводов предусматриваются выпуски.

Согласно п.158 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 20.02.2023г. №26 предусмотрена промывка и дезинфекция водопроводных сетей.

При пересечении с действующими подземными коммуникациями разработку грунта траншеи выполнить вручную по 2,0 метра в каждую сторону, в присутствии заинтересованных лиц от

организации. В месте пересечения строящегося водопровода с магистральным кабелем земляные работы запроектировать ручным способом без применения ударных инструментов (лом, кирка и т.д.).

Согласно п.78 СанПин «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода. В нашем случае диаметр труб водовода d110мм, следовательно, СЗП принята 6 м по обе стороны.

2.3 Внутрипоселковые сети водоснабжения.

Расчетные расходы воды

Нормы водопотребления и коэффициенты неравномерности расхода воды для данной местности приняты в зависимости от степени благоустройства зданий в соответствии со СНиП РК 4.01.02-2009 прим. 1 и табл.3.

Согласно п. 2.26 СНиП РК 4.01.02-2009 свободный (минимальный) напор в сети водопровода при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении принят 14м.

Определение суточного расхода воды и расход воды на пожаротушение

Населенный пункт Атамбаев расположен в Атырауской области. Населенный пункт имеет в основном одноэтажную застройку. Жилые дома не оборудованы системой централизованного горячего водоснабжения.

Определение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения приведены ниже в табличной форме.

с. Атамбаев

	Кол-во жителей, чел	Норма водопотр., л/сут	Расход, м3/сут	Коэффициенты				Расходы		
				Ксут	α	β	Кчас	м3/сут	м3/час	л/сек
Застройка зданиями	26,00	120,00	3,12	1,30	1,30	4,50	5,85	4,06	0,99	0,27
КРС	112,00	70,00	7,84	1,30	1,30	4,50	5,85	10,19	2,48	0,69
Козы, овцы	136,00	10,00	1,36	1,30	1,30	4,50	5,85	1,77	0,43	0,120
Лошади	85,00	70,00	5,95	1,30	1,30	4,50	5,85	7,74	1,89	0,524
		Итого:	**18,27**					**23,75**	**5,79**	**1,61**

Примечание: Полив зел. насаждении предусмотрен от арычных сетей

Для расчета взято количество человек согласно справки о количестве водопотребителей.

Коэффициенты суточной неравномерности приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2009 (5.3) Ксут.макс=1,3

Коэффициенты часовой неравномерности приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2009 (5.5) Кчас.макс=αмакс* βмакс

где α – коэффициент учитывающий степень благоустройства зданий и другие местные условия, принимаемый αмакс=1,2-1,4. Принято – 1,3

βмакс- коэффициент учитывающий число жителей в населенном пункте принимаемый по табл.5.2 по СНиП РК 4.01-02-2009. Согласно интерполяций принято-4,5.

Расчетный расход воды в сутки максимального водопотребления составляет: 23,75м3/сут

Определение почасового расхода воды. Коэффициент часовой неравномерности составляет

Кчас.макс=5,85. Из-за отсутствия в справочниках примерных величин расходов воды по часам суток при Кчас.макс=5,85 на хоз-питьевые нужды населения принят коэффициент – 2,0

Часы суток	Хоз-пит.нужды		Общее потребление	
	%	м3/час	%	м3/час
0--1	1,30	0,30875	1,30	0,31
1--2	1,30	0,30875	1,30	0,31
2--3	1,30	0,30875	1,30	0,31
3--4	1,33	0,316667	1,33	0,32
4--5	2,45	0,581875	2,45	0,58
5--6	3,62	0,858958	3,62	0,86
6--7	4,73	1,124167	4,73	1,12
7--8	5,73	1,361667	5,73	1,36
8--9	6,00	1,425	6,00	1,43
9--10	5,78	1,373542	5,78	1,37
10--11	5,83	1,385417	5,83	1,39
11--12	6,33	1,504167	6,33	1,50
12--13	5,83	1,385417	5,83	1,39
13--14	5,57	1,322083	5,57	1,32
14--15	5,45	1,294375	5,45	1,29
15--16	5,55	1,318125	5,55	1,32
16--17	5,50	1,30625	5,50	1,31
17--18	5,50	1,30625	5,50	1,31
18--19	5,43	1,290417	5,43	1,29
19--20	4,78	1,136042	4,78	1,14
20--21	4,33	1,029167	4,33	1,03
21--22	3,00	0,7125	3,00	0,71
22--23	2,00	0,475	2,00	0,48
23--24	1,33	0,316667	1,33	0,32
Всего	100,00	23,75	100,00	23,75

Определение объема бака башни чистой воды.

Часы суток	Общее потребление		Подача от НС-2		Изменение объема в РЧВ	Изменение объема ВБ	
	%	м3/час	%	м3/час	%	%	м3/час
0--1	1,30	0,31	1,57	0,37		0,27	0,07
1--2	1,30	0,31	1,57	0,37		0,27	0,07
2--3	1,30	0,31	1,57	0,37		0,27	0,07
3--4	1,33	0,32	1,57	0,37		0,24	0,06
4--5	2,45	0,58	1,57	0,37		-0,88	-0,21
5--6	3,62	0,86	4,09	0,97		0,48	0,11
6--7	4,73	1,12	4,09	0,97		-0,64	-0,15
7--8	5,73	1,36	5,71	1,36		-0,02	-0,01
8--9	6,00	1,43	5,71	1,36		-0,29	-0,07
9--10	5,78	1,37	5,71	1,36		-0,07	-0,02
10--11	5,83	1,39	5,71	1,36		-0,12	-0,03
11--12	6,33	1,50	5,71	1,36		-0,62	-0,15
12--13	5,83	1,39	5,71	1,36		-0,12	-0,03
13--14	5,57	1,32	5,71	1,36		0,14	0,03
14--15	5,45	1,29	5,71	1,36		0,26	0,06
15--16	5,55	1,32	5,71	1,36		0,16	0,04
16--17	5,50	1,31	5,71	1,36		0,21	0,05
17--18	5,50	1,31	5,71	1,36		0,21	0,05
18--19	5,43	1,29	5,71	1,36		0,28	0,07
19--20	4,78	1,14	4,09	0,97		-0,69	-0,16
20--21	4,33	1,03	4,09	0,97		-0,24	-0,06
21--22	3,00	0,71	4,09	0,97		1,09	0,26
22--23	2,00	0,48	1,57	0,37		-0,43	-0,10
23--24	1,33	0,32	1,57	0,37		0,24	0,06
Всего	100,00	23,75	100	23,75			

W ВБ регул.	
Мин. W регул	Макс. W регул
%	%
-4,33	3,41

W ВБ регул.	
м3	м3
1,04	0,82

Регулирующий объем бака башни Wр=1,86м3
Бак водонапорной башни хозяйственно-противопожарного водопровода должен содержать кроме регулирующего объема неприкосновенный 10-минутный противопожарный запас. Поэтому полный объем бака башни определяют по формуле:
Wб=Wр+Wп Wб=1,86+3=4,86м3
Неприкосновенный 10-минутный противопожарный запас воды:
Wп=0,6(qн+qв) Wп=0,6(5+0)=3м3
Где,
qн- расчетный расход воды на наружное пожаротушение
qв- расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение
Объем бака водонапорной башни принят 15м^3.

Проектом предусматривается строительство системы водоснабжения к жилым домам в с.Атамбаев, Актогайского района, Атырауской области. Принятая в проекте система водоснабжения – централизованная на хозпитьевые нужды.

Внутрипоселковые сети закольцованы. Проектом предусматривается подводка к жилым домам 13 шт. Для их подключения данным проектом запроектированы трубы d25х2.4 ПЭ100 SDR17 тип "питьевая", далее подключение к частным домам с установкой водомерных счетчиков в жилых домах, согласно СНиП РК 4.01-02-2009. Гарантийный напор в точках подключения – 14м и колодцы диаметром 1500м. Глубина заложения-2,2м.

Внутрипоселковые сети водопровода проектируются из полиэтиленовых труб Ø75х4,5 мм L=1590м, по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17. Соединение труб - на сварке, а в местах присоединения - фланцевое, осуществляется с помощью отформованных буртиков на концах труб и стальных фланцев, стягиваемых болтами.

В местах поворотов, ответвлений, переходов тупиковых участков водопровода, предусматривать устройство упоров из бетона. При этом бетонные упоры должны опираться на грунт в ненарушенном состоянии. Перед бетонированием трубопровод или детали из полиэтилена обернуть толем или рубероидом.

2.4 Водопроводные колодцы

Водопроводные колодцы приняты из сборных ж/б элементов по ТП 901-09-11.84** диаметром 1500мм. Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3м., поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м. шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца.

Производство работ по укладке, испытанию и приемки сети вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации пластмассовых труб".

Обратную засыпку производить мягким грунтом, не содержащим твердых включений (щебень, камень). С целью равномерного распределения грунта вокруг трубы смачивать водой.

Под трубопроводы принято песчаное основание.

Проектируемые сети водопровода подлежат испытанию в два этапа:

- предварительное испытание;
- приемочное испытание.

Оба испытания должны выполняться до установки гидрантов и арматуры, вместо которых на время испытания следует установить фланцевые заглушки. Общее испытательное давление пластмассового напорного трубопровода равно 1.6 Р рабочего.

После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции.

2.5 Испытание трубопроводов.

Производство работ по укладке, испытанию и приемке сети вести согласно СП РК 4.01.103-2013.

Проектируемые сети водопровода подлежат испытанию в два этапа:

предварительное испытание;

приемочное испытание.

Оба испытания должны выполняться до установки гидрантов и арматуры, вместо которых на время испытания следует установить фланцевые заглушки. Общее испытательное давление пластмассового напорного трубопровода равна 1.0МПа рабочего. После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции. При проведении предварительного и приемочного испытаний выполняются все требования СП РК 4.01.103-2013 (Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,3) «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб».

Промывка. Перед вводом водопроводной сети в эксплуатацию должна быть произведена промывка трубопроводов гидропневматическим способом. Промывка осуществляется по схеме, разработанной в ППР и согласованной с эксплуатирующей организацией.

Гидропневматический способ промывки является наиболее рациональным, так как простота его осуществления в сочетании с достаточной эффективностью и экономичностью по затратам рабочего времени и промывочной воды создают значительные преимущества перед обычной промывкой гидравлическим способом.

Для достижения необходимых скоростей водовоздушной смеси промывка водопроводной сети должна производиться отдельными участками.

Протяженность промываемых участков трубопроводов 3500м.

При выделении участков водопроводной сети, подлежащих промывке, необходимо учитывать возможность сброса водовоздушной смеси в конце участка.

Для промывки систем используется вода из питьевого источника (по согласованию с эксплуатирующей организацией).

Сброс промывочной воды осуществляется в отводный канал, способный принять и сдренировать эту воду в период промывки. Дренажная отводящая труба у промываемого участка трубопровода должна быть надежно закреплена, ее свободный конец должен быть открыт, под ним должен быть установлен деревянный или стальной шит, предохраняющий грунт от размыва.

Источник сжатого воздуха - стационарные или передвижные компрессорные установки.

На трубопроводе сжатого воздуха устанавливается: задвижка, обратный клапан и штуцера с вентилем диаметром 15мм для манометров до и после обратного клапана.

О результатах проведения испытаний на прочность и герметичность, а также проведения промывки (продувки) составляются акты по формам, приведенным в главе СП РК 4.02.104-2013 «Тепловые сети» (организация, производство и приемка работ).

Дезинфекция. Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, водопроводные сети подвергаются дезинфекции.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75мг/дм^3 при времени контакта не менее 6 часов.

В связи с отсутствием централизованной системы канализации в данном районе сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется на рельеф.

Контроль. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности.

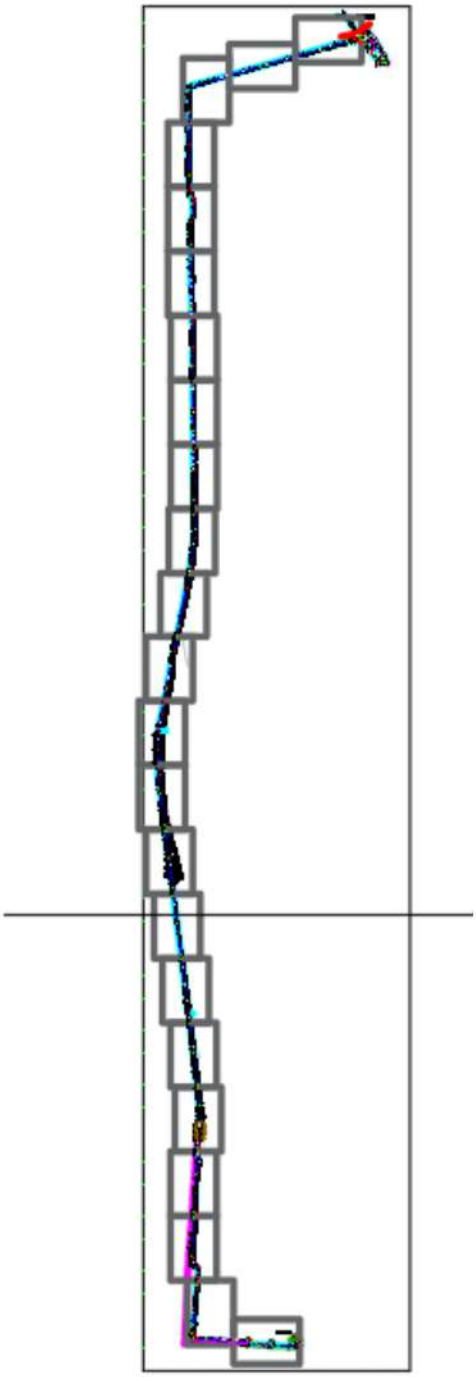
2.7 Требования безопасности.

Трубы из полиэтилена относятся к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. Трубы относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб - не ниже 300^{0}С.

Средства пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма. Тушить пожар необходимо в противогазах марки В по ГОСТ 12.4.121.

В условиях хранения и эксплуатации трубы из полиэтилена не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты.

2.8 Ситуационная схема водопровода



3. Технологические решения башни

Проектом предусмотрены башня вместимостью 15м3 с высотой ствола 15м по ТП РК 15-100 ВБ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009. Башня предназначена для регулирования неравномерности водопотребления, хранения ограниченного резервного и противопожарного запаса воды.

Рядом с башней устраивается колодец обслуживания ж/б диаметром 1500мм, служащий для размещения водопроводной арматуры.

В водонапорных башнях типа ВБР бак свободно сообщается с водозаполненной опорой. Объем воды, содержащийся в опоре, при необходимости может использоваться для пожаротушения. Для наполнения башни служит подводящая стальная труба диаметром 114мм, по который вода от насосной станции поступает в верхнюю часть опоры башни.

При полностью наполненном баке вода через переливную стальную трубу диаметром 89мм поступает в гидрозатвор и замыкает контакты электродного датчика, в результате чего выключается.

Согласно требованиям пункта 97 зона санитарной охраны водонапорной башни СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утв. приказом МЗ РК от 20.02.2023 года № 26 граница первого пояса ЗСО водопроводных сооружений принимается на расстоянии от водонапорных башен – не менее 10 м.

4. Строительные решения водопроводных колодцев.

Строительные решения приняты по типовым и повторно-примененным проектам, с учетом нормального функционирования объекта и обеспечения надежности, прочности и устойчивости строительных конструкций.

Водопроводный колодец - запроектирован с применением сборных ж/б конструкции серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные ж/б конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации» в соответствии с т.п. 902-09-11.84.

Круглые колодцы состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком. Плиты перекрытия, рабочая часть и днища круглых колодцев выполняются из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14, выпуск 1, части 1,2 (ГОСТ 8020-2016). Рабочая часть высотой 1800 мм состоят из колец диаметром 2000 мм.

Для всех типов колодцев горловины лазов Д-700 мм имеют переменную общую высоту в зависимости от величины заглубления колодцев и выполняются из сборных железобетонных колец Д-700 мм по серии 3.900.1-14, выпуск 1. Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки М100 толщиной 10 мм. После установки труб отверстия в стенах колодцев заделываются бетоном марки кл. С8/10 (сульфатостойком цементе, F100, W4).

Люки по ГОСТ 3634-2019 для закрытия лазов колодцев устанавливаются горизонтально на горловину. В колодцах, где по технологическим решениям ставятся выпуски и тройники устанавливаются упоры из бетона марки кл. С8/10 (сулфатостойком цементе, F100, W4). Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен колодцев предусмотрены стальные стремянки.

Для уменьшения величины возможной просадки в основании колодцев необходимо осуществить следующие мероприятия:

Грунты основания под колодцы должны уплотнятся трамбованием на глубину 1 м до плотности не менее 1,6тс/м3, (коэффициент трамбовки грунта 0,94) в соответствии со СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

По уплотненному основанию устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона кл. С8/10 (сулфатостойком цементе, F100, W4).

5.Гидроизоляция. Защита конструкций от коррозии.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.
Железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе.
Водопроводные колодцы приняты с гидроизоляцией:
Гидроизоляция дна и стен колодца на 0,5 м выше РУГВ - оклеечная гидроизоляция двумя слоями гидроизола на битумной мастике, которая выводится за наружную грань и прижимается бетонной стенки из бетона кл. С8/10 (сулфатостойком цементе, F100, W4) толщиной 100 мм; остальная часть покрывается наружной гидроизоляцией стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума по грунтовке из раствора битума, растворенного в бензине; на стыках сборных колец следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30см.
Материалы для гидроизоляции приняты по ТПР 901-09-11.84.
В соответствии с негативными инженерно-геологическими условиями участка строительства (способность грунта к просадочности, высокое положение УПВ) предусмотрены мероприятия:
- использование машин и механизмов на пневмоколесах и недопущение ударных воздействии на основание;
-выполнение земляных работ при низком уровне грунтовых вод;
- под площадку выполнить непромерзшее основание из непучинистых грунтов местных карьеров.
-предусмотрена отвод поверхностных вод.
Обратную засыпку пазух траншеи производить местным непучинистым грунтом оптимальной влажности слоями 200 мм с тщательным уплотнением каждого слоя до плотности не менее 1,6тс/м3 в соответствии со СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

6.Водонапорная башня емк.15м3, высотой опоры 15 метров.

6.1 Строительные решения

В проекте принимаем водонапорную башню емкостью V=15 м^3, Н=15 м.
Унифицированная водонапорная башня заводского изготовления по ТП РК 15-100 ВБ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009.
Башня представляет собой сварную листовую конструкцию, состоящую из цилиндрической водозаполняющейся опорой. Башня колонна представляет собой цилиндрическую водозаполняющуюся опору с конической крышей.

Опора закреплена на монолитном железобетонном фундаменте посредством закладных и соединительных деталей.

Нижняя часть опоры обсыпается местным грунтом на высоту 2,45 м над поверхностью земли. Для подъема в насыпь предусмотрена железобетонная лестница; под выпуском сигнальной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты откоса от размывания.

Откосы насыпи укрепляются посевом многолетних трав.

Под башни высотой Н=15,0 м выполнен монолитный железобетонный фундамент из бетона кл. С20/25 марки по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F200, размером d3,5x1,2(h) м.

Обратную засыпку пазух фундаментов, производить местным неагрессивным (непучинистым грунтом местного карьера, с минимальным содержанием сульфатов, хлоридов и других включений в грунте, не способными быть агрессивными к бетону на сульфатостойком портландцементе) оптимальной влажности, с трамбованием через 100-150 мм. в соответствии со

СН РК 5.01.01-2013 с доведением объемной массы до 1,65 тс/м3. Отметку низа фундаментов принять -1.20.

Боковые поверхности бетонных и ж/б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.

6.2 Теплоизоляция

Башня – бесшатровая неотапливаемая. На внутренних поверхностях стенок бака и опоры образуется естественная ледяная теплоизоляция толщиной до 240-300 мм, обладающая малой теплопроводностью. Замерзающая вода выделяет скрытую теплоту льдообразования, замедляющую темп нарастания ледяной рубашки. С конца января темп нарастания толщины льда еще более уменьшается от влияния солнечной радиации в весенний период, до окончания таяния льда температура уходящей воды снижается. Границы применения башен без утепления для различных климатических зон, при двух водообменах в сутки.

Теплоизоляция разработана для климатических зон с расчетной температурой воздуха в наиболее холодную пятидневку: -20°С, -30°С, - 40°С и с режимом работы башни: два водообмена в сутки температура поступающей в башню воды не менее +0,5 С.

Стенки башни утепляются на месте монтажа минераловатными мягкими плитами марки «ПМ» 100х100 см на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-2012 (γ=100кг/м3, Ω=0,04 ккал/мч град).

К утепляемой поверхности башни привариваются пояса из секторов листовой стали 50х4 мм через каждый метр наружной поверхности и на 0,5 м ниже уровня земляной обсыпки. Горизонтальные пояса скрепляются вертикальными полосами из той же стали.

Образовавшийся стальной каркас заполняется минераловатными плитами.

Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-75. Снаружи утепляемая часть башни покрывается волнистой оцинкованной листовой сталью t=1 мм, которая крепится к каркасу электрозаклепками.

6.3 Генеральный план ВБ 15м3.

Генеральные план ВБ разработан с учетом функциональной автономии, возможности его дальнейшего развития, с соблюдением санитарных и противопожарных разрывов согласно СН РК 3.01-03-2011. Проектом предусматривается: демонтаж существующих откосов старой водонапорной башни, строительство новой водонапорной башни.

Генеральный план характеризуются следующими технико-экономическими показателями

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во	В % к общей площади	Примечание
1	Площадь участка	$М^2$	900	100%	
2	Площадь застройки	$М^2$	92,5	10,27 %	
3	Площадь покрытия	$М^2$	184,0.	20.44 %	
4	Площадь озеленения	$М^2$	225.0	25 %	
5	Площадь, свободная от застройки	$М^2$	398,5	44,29 %	
6	Ограждение из ж/б панелей	п.м.	116,5		

План организации рельефа

План организации рельефа ВБ решен с учетом разработки минимального объема земляных работ. Вертикальная планировка участка решена с учетом существующего рельефа, в увязке с прилегающей территорией и создания необходимых уклонов для отвода сточных и ливневых вод с территории участка и выполнена в проектных отметках.