

ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.»



Рабочий проект
«Реконструкция и строительство системы
водоснабжения с.Алмалы
Сарканского района
область Жетысу»

Пояснительная записка и приложения
0122-ПЗ
Том 2

г. Талдыкорган – 2023 г.

ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.»



**Рабочий проект
«Реконструкция и строительство системы
водоснабжения с.Алмалы
Сарканского района
область Жетысу»**

**Пояснительная записка и приложения
0122-ПЗ
Том 2**

Директор ТОО:

ГИП:



Бейсенбетова А.М.

Кобельдесова Р.Т

г. Талдыкорган – 2023 г.

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 эксплуатацию объекта в т.ч. взрывопожарную безопасность при соблюдении предусмотренных объектом мероприятий и регламентируемых правил эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта:

Кобельдесова Р.Т.

Состав проекта

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1.	0122-ПРП	Паспорт рабочего проекта	Том 1
2.	0122-ПЗ	Пояснительная записка и приложения	Том 2
Рабочие чертежа			
3.	0122-01-ГП	Площадка скважин	Том 3 Альбом 1
4.	0122-02-ГП	Площадка резервуаров 2х500 м ³	Том 3 Альбом 2
5.	0122-01-НВ.1	Внутриплощадочные сети площадки скважин	Том 3 Альбом 3
6.	0122-02-НВ.1	Внутриплощадочные сети площадки резервуаров 2х500м ³	Том 3 Альбом 4
7.	0122-01-01	Насосные станции подземного типа над скважиной НС-1 подъема. Раздел ПЗ, ТХ, АС, ОВ	Том 3 Альбом 5
8.	0122-02-05	Резервуар чистой воды емк. 500 м ³ Раздел ПЗ, ТХ, АС, ОВ	Том 3 Альбом 6
9.	0122-01-02	Проходная. Раздел АС	Том 3 Альбом 7
10.	0122-НВ.2	Наружные сети водоснабжения. Водовод внутрипоселковая водопроводная сеть. Раздел НВ	Том 3 Альбом 8
11.	0122-01-ЭС.1	Водозабор с. Алмалы Внеплощадочные сети электроснабжения.	Том 4 Альбом 4.1
12.	0122-01-ЭС.2	Площадка скважин с.Алмалы. Внутриплощадочные сети электроснабжения	Том 4 Альбом 4.2
13.	0122-01-ЭС.3	Электроснабжение площадки резервуаров	Том 4 Альбом 4.3
14.	0122-01-ЭОМ.2	Подземная насосная станция производительностью 13,1 куб.м/час. Силовое электрооборудование	Том 4 Альбом 4.4
15.	0122-01-ЭОМ	Проходная. Силовое электрооборудование	Том 4 Альбом 4.5
16.	0122-01-ЭН.1	Площадка скважин с. Алмалы. Наружное освещение	Том 4 Альбом 4.6

17.	0122-01-ЭН.2	Площадка резервуара с. Алмалы. Наружное освещение	Том 4 Альбом 4.7
18.	0122-01-АТХ.2	Подземная насосная станция производительностью 13,1 куб.м/час. Автоматизация	Том 4 Альбом 4.8
19.	0122-01- АТХ1.1	Резервуар чистой воды №1, емкостью 500 м ³ . Автоматизация	Том 4 Альбом 4.9
20.	0122-01- АТХ1.2	Резервуар чистой воды №2, емкостью 500 м ³ . Автоматизация	Том 4 Альбом 4.10
21.	0122-01-АТХ.3	Площадка скважин с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации	Том 4 Альбом 4.11
22.	0122-01-АТХ.4	Площадка резервуаров с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации	Том 4 Альбом 4.12
23.	0122-01-АК	Водозабор с. Алмалы. Автоматизация комплексная	Том 4 Альбом 4.13
24.	0122-01-ПС	Проходная. Пожарная сигнализация	Том 4 Альбом 4.14
25.	0122-01-ОС.1	Площадка скважин с.Алмалы. Охранная сигнализация	Том 4 Альбом 4.15
26.	0122-01-ОС.2	Площадка резервуара с.Алмалы. Охранная сигнализация	Том 4 Альбом 4.16
27.	0122-01-ВН.1	Площадка скважин с.Алмалы. Видеонаблюдение	Том 4 Альбом 4.17
28.	0122-01-ВН.2	Площадка резервуара с.Алмалы. Видеонаблюдение	Том 4 Альбом 4.18
29.	0122-СМ	Сметы	Том 5
30.	0122-ППЛ	Перечень прайс-листов оборудования и материалов	Том 6
31.	0122-ПОС	Проект организации строительства	Том 7
32.	0122-ТГИ	Отчет по топографическим изысканиям	Том 8
33.	0122-ИГИ	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	Том 9
34.	0122-ООС	Охрана окружающей среды	Том 10
35.	0122-ПРПВ	Проект на бурение скважин	Том 11

Оглавление

№	Наименование	Стр.
	Состав рабочего проекта	3
	Технико-экономические показатели	9
	I. Пояснительная записка	
1.	Основные положения	14
	1.1. Введение.	14
	1.2. Существующее состояние системы водоснабжения	14
	1.2.1. Демонтажные работы	15
	1.3. Состав и объемы, проведенных изыскательных работ	16
	1.3.1. Топографические работы	16
	1.3.2. Инженерно-геологические работы	16
2.	Природно-климатические условия	16
	2.1. Физико-географические условия	16
	2.1.1. Климатическая характеристика	16
	2.1.2. Общие гидрогеологические условия	17
	2.2. Инженерно-геологические условия	18
	2.3. Физико-механические свойства грунтов	18
	2.4. Строительные группы грунтов	21
	2.5. Оценка использования водных ресурсов для целей водоснабжения	21
	2.5.1. Эксплуатационные запасы	21
	2.5.2. Характеристика химического состава и качества подземных вод	22
3.	Проектные решения	23
	3.1. Площадка скважин. Генплан	23
	3.2. Проектируемая система водоснабжения с.Алмалы	24
	3.3. Расчет водопотребления	28
	3.4. Резервуар чистой воды	29
	3.5. Скважины №№0069/23 и 0070/23 (проектируемые разведочно-эксплуатационные) и №6065 (поисковая резервная)	32
	3.5.1. Ведение мониторинга подземных вод	33
	3.6. Насосная станция 1-го подъема	35
	3.7. Резервуар емкостью 2х500м ³	36
	3.7.1 Техническая характеристика	36
	3.7.2. Архитектурно-строительные решения	37
	3.7.3. Конструкции железобетонные	39
	3.7.4.Конструктивные мероприятия по повышению сейсмичности конструкций	40
	3.7.5. Вентиляция	40
	3.8. Решения по предупреждению чрезвычайных ситуации	40

	3.9.Антитеррористическая защита территории головного водозабора	40
	3.9.1. Инженерная техническая укрепленность площадок скважин и резервуаров	40
	3.10. Антисейсмические и противопросадочные мероприятия	41
	3.11. Противопожарные мероприятия	42
	3.12. Обеззараживание воды	42
	3.13. Электроснабжение	43
	3.13.1. Электроснабжение. Внутриплощадочные сети	43
	3.13.2. Электроснабжение площадки скважин. Внутриплощадочные сети	44
	3.13.3. Электроснабжение площадки резервуаров 2х500м ³	45
	3.13.4. Подземная насосная станция производительностью 13,1куб.м/час. Силовое электроснабжение	46
	3.13.5.Площадка скважин. Электрооборудование проходной	47
	3.13.6. Площадка скважин с.Алмалы. Наружное освещение	47
	3.13.7.Площадка резервуаров с.Алмалы. Наружное освещение	48
	3.13.8.Подземная насосная станция производительностью 13,1 куб.м/час. Автоматизация	49
	3.13.9.Резервуар чистой воды №1, емкостью 500м ³ . Автоматизация	50
	3.13.10.Резервуар чистой воды №2, емкостью 500м ³ . Автоматизация	51
	3.13.11.Площадка скважин с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации	51
	3.13.12.Площадка резервуаров с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации.	52
	3.13.13. Водозабор с.Алмалы. Автоматизация комплексная	52
	3.13.14. Проходная. Пожарная сигнализация	54
	3.13.15.Площадка скважин с.Алмалы. Охранная сигнализация	54
	3.13.16. Площадка резервуаров с.Алмалы. Охранная сигнализация.	55
	3.13.17.Площадка скважин с.Алмалы. Видеонаблюдение	57
	3.13.18.Площадка резервуаров с.Алмалы. Видео-наблюдение	57
4.	Зона санитарной охраны существующих площадок головного водозабора.	58
	4.1. Зона санитарной охраны первого пояса	58
	4.2. Правила и режим хозяйственного использования территории, входящих в зону санитарной охраны первого пояса	61
	4.3. Озеленение	61
5.	Охрана окружающей среды и санитарно-	62

	эпидемиологические мероприятия	
	5.1. Оценка принятых проектных решений на окружающую среду	62
	5.2. Мероприятия, предлагаемые по недопущению ухудшения экологического состояния	62
6.	Эксплуатация системы водоснабжения	63
	6.1. Служба эксплуатации	63
	6.2. Обязанности эксплуатационной службы	63
	6.3. Рекомендации по эксплуатации водовода	63
	6.4. Эксплуатационные затраты	64
7.	Организация строительства	64
	7.1. Характеристика района строительства	64
	7.2. Основные принципы организации строительства	65
	7.3. Производство работ по строительству водопровода	65
	7.4. Организация строительных работ	66
	7.5. Санитарно эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, ремонте и при вводе эксплуатации объектов строительства	67
	7.6. Испытание трубопроводов	71
	7.7. Испытание резервуаров	72
	7.8. Техника безопасности	72
	7.9. Расчет продолжительности строительства	73
II. Приложения		
1.	Договор на проектирование за №122 от 2020г.-08-11	Приложение №1
2.	Задание на проектирование от 14.04.2023г.	Приложение №2
3.	Акт обследования объекта	Приложение №3
4.	Дефектный акт на демонтажные работы	Приложение №4
5.	Постановление Акима об отводе земель под строительство во временное и постоянное пользование №17 от 10.04.2023г.	Приложение №5
6.	Акт на право постоянного землепользования с кадастровым номером (площадка скважин)	Приложение №6
7.	Акт на право постоянного землепользования с кадастровым номером (площадка резервуаров)	Приложение №7
8.	Архитектурно-планировочное задание (АПЗ)	Приложение №8
9.	Технические условия на электроснабжение №25-374/374 от 22.06.2023г.	Приложение №9
10.	Справка о количестве населения	Приложение №10
11.	Справка о дальности возки мягкого грунта	Приложение №11

12.	Справка о месте складирования излишнего грунта строительного мусора	Приложение №12
13.	Справка об отсутствии скотомогильников, кладбищ и других объектов, обуславливающих опасность микробного, химического загрязнения	Приложение №13
14.	Протокол исследования образцов питьевой воды	Приложение №14
14а.	Микробиологическое исследование воды	Приложение №14а
15.	Протокол дозиметрического контроля	Приложение №15
16.	Протокол измерения содержания радона	Приложение №16
17.	Справка о наличии зеленых насаждений на объекте	Приложение №17
18.	Решение маслихата (бюджетная программа)	Приложение №18
18а,б	Гидравлический расчет водопроводной сети	Приложение №18а,б
19.	Приказ о назначении ГИПа	Приложение №19
20.	Положение ГУ	Приложение №20
21.	Приказ о назначении руководителя ГУ	Приложение №21
22.	Справка о государственной регистрации	Приложение №22
23.	Справка о начале строительства №84-17/176 от 2023-04-04	Приложение №23
24.	Протокол согласования проекта бурения скважин	Приложение №24
25.	Согласование раздела ОВОС с БАби	Приложение №25
26.	Техническое заключение о состоянии системы водоснабжения с.Алмалы	Приложение №26
27.	Протокол ГКЭН РК №1980-18-У от 20.11.2018г.	Приложение №27
28.	Справка об объемах зданий школы в с.Алмалы	Приложение №28

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
РП: «Реконструкция и строительство системы водоснабжения
с.Алмалы Сарканского района область Жетысу»

№ п/п	Показатели объекта	Един. изм.	Кол-во
1	Численность населения	чел.	3356,0
	-расход воды в сутки наибольшего водопотребления $Q_{сут.мах}$	м³/сут	628,3
	-объем водоподачи годовой	тыс.м³	229,33
2	Площадка скважин		
	-бурение скважин глубиной 250 м	шт.	2,0
	-прокачка, прочистка эрлифтом опорной скважин №6065 (резервная)	шт.	1,0
	-насосная станция 1-подъема над скважиной производительностью 13,1м³/час	шт.	3,0
	-колодец с хлор-сатуратором Дк=2000мм	шт.	1,0
	-внутриплощадочные сети из стальных труб с весьма усиленной изоляцией липкими лентами		
	ГОСТ10704-91- $\varnothing 133 \times 4,0 \text{ мм}$	м	17,50
	$\varnothing 114 \times 4,0 \text{ мм}$	м	23,10
	$\varnothing 25 \times 25 \text{ мм}$	м	17,30
	Чугунные канализационные трубы $\varnothing 100 \text{ мм}$ ГОСТ 32413-2013	м	19,0
	-полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21- $\varnothing 160 \times 7,7 \text{ мм}$ литевая ГОСТ 18599-2001 (СТ РК ISO4427-1-2017)	м	80,0
	-водопроводные колодцы Дк=1500мм	шт.	2,0
	-канализационные колодцы:		
	Дк=1000мм	шт.	1,0
	Дк=1500мм	шт.	1,0
3	-КПП	шт.	1,0
	-выгреб Дк=2000мм	шт.	1,0
	-контейнерная площадка для мусора	шт.	1,0
	-ограждение ЗСО из железобетонных панелей h=2,0м и колючей 4-ч рядной проволоки h=0,5м поверху	м	271,80
	-освещение площадки по периметру	м	271,80
	Площадка резервуаров		
	-резервуары из монолитного железобетона емк. 500м³	шт.	2,0
	-водопроводные колодцы Дк = 1500 мм	шт.	5,0

	Колодец из монолитного железобетона 2,0х2,5м	шт.	1,0
	-лестничный марш на откосе резервуара	шт.	1,0
	-контейнерная площадка для мусора	шт.	1,0
	-внутриплощадочные сети стальные трубы с весьма усиленной изоляцией ГОСТ10704-91- Ø159х5,0	м	108,20
	Ø114х4,0	м	24,0
	-Ограждение ЗСО из железобетонных панелей h=2,0м и колючей 4-х рядной проволоки h=0,5м поверху	м	322,50
4	Водоводы		
	-водовод от площадки скважин до площадки резервуаров 2х500м ³ полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR21 Д140х6,7 питьевая ГОСТ 18599-2001	м	1925,0
	-водовод в 2 нитки от площадки резервуара до внутрипоселковой сети полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR21 Д280х13,4 питьевая ГОСТ 18599-2001	м	1523,0
5	Водопроводная сеть		
	-протяженность, всего	м	14352,0
	в том числе полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21-Ø225х10,8 мм литевая ГОСТ 18599-2001 (СТ РК ISO4427-1-2017)	м	292,0
	в том числе, полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21 Д160х7,7, питьевая ГОСТ18599-2001 (СТ РК ISO 4427-1-2017)	м	368,0
	в том числе, полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21 Д110х5,3, питьевая ГОСТ18599-2001 (СТ РК ISO 4427-1-2017)	м	12872,0
	в том числе, трубы стальные электросварные с усиленной изоляцией липкими лентами Дн=219х8,0	м	7,0
	Дн=159х7,0	м	22,0
	Дн=114х4,0	м	542,0
	Дн=32х3,0	м	67,0
	Дн=25х2,5	м	59,0
	-водопроводные колодцы Дк=1500мм	шт	208,0
	Дк=2000мм	шт	5,0

	-водомерные счетчики DN 15мм, класс «С» со степенью защиты от пыли и влаги IP68	м	345,0
6	Электроснабжение		
	6.1. Внеплощадочные сети		
	-ВЛЗ-10кВ	м	172,0
	-КТП-100/10/0,4кВ (тупикового типа)	шт	1,0
	6.2. Внутриплощадочные сети		
	а) площадка скважин -кабель кл<1кВ	м	108,0
	б) площадка резервуаров -ВЛИ-0,4кВ	м	1797,0
	6.3. Подземная насосная станция 1-го подъема Q=13,1м³/час. Силовое оборудование		
	-шкаф управления станцией-380/220В, 50Гц индивидуального исполнения, наружной установки напольного исполнения	компл.	1,0
	-кабель силовой с медными жилами ВВГ нг –LS сечением 3х2,5мм²	м	35,0
	-провод одножильный с медной жилой ВПП сечением 1х2,5мм²	м	35,0
	6.4. Наружное освещение		
	а) площадка скважин -кабель силовой число жил 5, напряжением 0,66кВ марки АВБбШВ 5х2,5мм²	м	455,0
	-светильник светодиодный BRP 102 LED 110/740 83 W	шт.	18,0
	б) площадка резервуаров -кабель силовой число жил 5, напряжением 0,66кВ марки АВБбШВ 5х4мм²	м	455,0
	-светильник светодиодный BRP 102 LED 110/740 83 W	шт.	18,0
	6.5. Автоматизация		
	а) автоматизация комплексная -кабель оптический ДОТс-П-8М(1х8) 8КН -шкаф диспетчеризации СДМ ТП slave	м компл.	1923,0 2,0
	б) подземная насосная станция Q=13.10м³/час. Автоматизация -измерительный блок ПРОФИ-221И -первичный преобразователь ППР Ду 65мм -кабель контрольный с медными жилами КВВГ нг – LS сечением жил 4х1мм² -кабель многожильный МКЭШ сечением жил:	компл. шт. м	3,0 3,0 30,0

	3x0,75 мм ²		м	150,0	
	5x0,75 мм ²		м	150,0	
	-провод с медной жилой ВПП сечением жил 1x1,5мм ²		м	450,0	
	в) внутриплощадочные сети автоматизации площадки скважин				
	-кабель связи витая пара U/UTR		м	153,0	
	г) внутриплощадочные сети автоматизации площадки резервуаров				
	-кабель контрольный 1кВ КВББШв 7x1,0		м	337,0	
	6.6. Охранная сигнализация				
	а) площадки скважин				
	-кабельные линии 0,4кВ		м	136,0	
	б) площадки резервуаров				
	-кабельный линии 0,4кВ		м	86,0	
	6.7. Видеонаблюдение				
	а) площадка скважин				
	-видеокамера EasyStar ИК подсветкой		шт.	9,0	
	-кабель связи витая пара U/UTR		м	488,0	
	б) площадка резервуаров				
	-видеокамера EasyStar с ИК подсветкой		шт.	4,0	
	-кабель связи витая пара U/UTR		м	98,0	
	Продолжительность строительства		мес.	9,0	
8	Общая сметная стоимость		тыс.тенге	1505661,681	
	Общая сметная стоимость без ПИР и экспертизы		тыс.тенге	1257458,217	
	в том числе	СМР без НДС	Всего	тыс.тенге	1196606,317
		Оборудования без НДС	Всего	тыс.тенге	60851,900
		Прочие без НДС	Всего	тыс.тенге	86882,570
		НДС 12%	Всего	тыс.тенге	161320,894

I. Пояснительная записка

1. Основные положения

1.1. Введение

Рабочий проект: РП: «Реконструкция и строительство системы водоснабжения с.Алмалы Сарканского района область Жетысу» разработан на основании задания, выданного ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Сарканского района область Жетысу от «14» апреля 2023г.

Для разработки планов сетей водоснабжения в качестве подосновы использованы топографические планы, выполненные ТОО «Проектный институт им. Джанекенова Ж.Р.» в 2019г.

Согласно «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» утвержденных МНЭ от 28 февраля 2015 года №165 с изменениями и дополнениями от 24 января 2023 года №48 объект относится ко второму (нормальному) уровню ответственности, технически сложный ($Q_{\text{сут. max}}=628,30\text{м}^3/\text{сут} > 500\text{м}^3/\text{сут}$).

1.2. Существующее состояние системы водоснабжения с.Алмалы

С.Алмалы расположено у подножья отрогов Джунгарского Алатау и приурочено к предгорной аллювиально-пролювиальной равнине конуса выноса р. Баскан, в 6-7 км от г.Саркан, вдоль автодороги г.Саркан-г.Ушарал на правом берегу р.Баскан.

Население – 3356 человек.

Система водоснабжения построена в 1972 году. Водоснабжение с.Алмалы осуществляется с помощью подруслового водозабора из р.Баскан.

По магистральному водоводу из стальных труб Дн-219х5,0=1247м и Дн=159х4,5=762м, вода от подруслового водозабора подается в резервуары чистой воды емкостью $2 \times 100\text{м}^3$, выполненных из монолитного железобетона. Обеззараживание производится с помощью хлосатуратора, установленного в колодце перед резервуара. Счетчик для замера расхода отсутствует. От резервуаров вода самонапорном подается по водоводу из стальных труб Дн-159х4,5=1399м в поселковую водопроводную сеть из полиэтиленовых труб Д-110х5,3. Забор воды из подруслового потока осуществляется с помощью перфорированной стальной трубы диаметром 300мм, длиной 60м, глубиной заложения труб-2,7-2,85м. Водоприемные отверстия в стеках трубы приняты диаметром 1,0см, над водоприемной частью горизонтального водозабора устроен обратный фильтр.

В начале и в конце водозабора установлены смотровые колодцы из сборного железобетона. Производительность водозаборного сооружения составляет 12,2л/с (РП «Реконструкция и строительство системы водоснабжения с. Алмалы Саркандского района область Жетысу» 2003г.). Фактическая производительность на настоящий момент неизвестна, но ощущается нехватка воды, особенно, в летний период. Также, население, проживающие на восточной стороне села, жалуется на недостаточный напор воды, так как гидравлический перепад составляет всего 5,0м.

Площадка подрусового водозабора огорожена колючей проволокой по железобетонным столбам. Площадь участка – 2,095га. Имеется госакт с кадастровым номером.

Площадка резервуаров огорожена профнастилом по железобетонным столбам. Площадь участка – 0,1550га. Имеется госакт с кадастровым номером.

Со дня последнего ремонта прошло 20 лет. Все элементы системы водоснабжения в аварийном состоянии, кроме некоторых участков сети, где были заменены трубы в результате аварии. Система водоснабжения устарела не только физически, главное, не соответствует требованиям действующих государственных нормативов в области проектирования и строительства, санитарно-эпидемиологическим требованиям, гигиеническим нормативам, а также нормативно-методическим документам в области охраны окружающей среды.

В юго-восточной части чела, в районе стадиона в 2018 г. была пробурена разведочная скважина №6065 глубиной 250м, дебит скважины бл/с при понижении 36 м, минерализация составляет 0,3г/л.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 (с изменениями на 13.06.2017) п.6.4. для питьевых водопроводов должны максимально использоваться имеющиеся ресурсы подземных вод, удовлетворяющих санитарно-гигиеническим требованиям. Поэтому для водоснабжения села можно использовать подземные воды.

Результаты обследования

1. В целом техническое состояние крайне неудовлетворительное;
2. Качество воды в период прохождения паводка и максимальных расходов с максимальной мутностью не соответствует требованиям СанПин №209* от 15.03.2015.

3. Резервуары в системе водоснабжения должны включать регулирующий, пожарный и аварийные объемы. По предварительным расчетам емкость резервуаров должна составлять 900м³.

Требуется строительство новых резервуаров.

Для обеспечения населения качественной питьевой водой и в необходимом количестве необходимо строительство нового водозабора с использованием подземных вод.

1.2.1. Демонтажные работы

Демонтажные работы выполнены на основании экспертного технического заключения о состоянии существующих зданий и сооружений №15-2021 от 03.03.2021 (ТОО «ВМС» Курылыс) ПЗ Приложение 25 и дефектного акта на демонтажные работы от 15.03.2021 (ПЗ, приложение 4)

На площадке головного водозабора необходимо произвести демонтаж сооружений:

1. Резервуар емк. 250 м³ – 2 шт
2. Здания КПП (3м х 4м х 2,5м) – 1шт
3. Водопроводные колодцы Д=2000 – 3 шт

4. Ограждение из сетчатых панелей – 310м
5. Демонтаж опор ВЛИ-0,4кВ КЗ на стойках СВ95 – 1 шт
6. Провод СИП 4с – 65 м

Строительный мусор необходимо вывезти на отведенное заказчиком место на расстоянии 20 км.

1.3 Состав и объемы, проведенных изыскательских работ

Отделом инженерных изысканий ТОО «Nar Tires» выполнены в 2022г. следующие виды работ:

1.3.1 Топографические работы.

Топографическая съемка выполнена в ноябре месяце 2022г. В пределах границ на площади 55,7га указанных в графическом приложении на космической съемки.

Рекогносцировка реперов выполнена одновременно с закладкой центров.

Теодолитные ходы проложены и опираются на один исходный пункт триангуляции.

Система координат – местная.

Система высот – местная.

1.3.2. Инженерно-геологические работы

Инженерно-геологические изыскания проводились отделом инженерных изысканий ТОО «Nar Tires» и выполнены следующие виды работ:

1. Бурение 33-ти скважин механическим способом глубиной до 3м. Всего 99м.
2. Составление инженерно-геологического отчета (Книга 8,0122-ИГИ)

2. Природно-климатические условия

2.1. Физико-географические условия.

Село Алмалы расположено в Сарканском районе Алматинской области (области Жетысу), в 6-7 км от г.Саркан, вдоль автодороги г.Саркан-г.Ушарал, на правом берегу р.Баскан.

2.1.1. Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям метеостанции Талдыкорган.

Климат района резко континентальный с холодной зимой, жарким летом, большими суточными и годовыми колебаниями температур воздуха.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (строительная климатология) район изысканий расположен в II климатическом районе, подрайон В.

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98 - (-31,6), обеспеченностью 0,92 - (-28,8).

Температура 0 воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98 - (-29,3), обеспеченностью 0,92 - (-25,3).

Средняя суточная амплитуда температура воздуха наиболее холодного месяца, °С – 9,4.

Количество осадков за ноябрь-март – 192 мм.

Преобладающие направление ветра за декабрь-февраль – северо-восточное.

Максимальная из средних скоростей ветра по рубам за январь, м/с – 4,1м/с.

Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – 1,8м/с.

Климатические параметры теплого периода года (СП РК 2.04-01-2017г.):

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +31,6

Абсолютная максимальная температура воздуха, °С – 44,2.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С – 24,2.

Количество осадков за апрель-октябрь – 220,0 мм.

Преобладающее направление ветра за июнь-август – северо-восточное.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с – 1,8.

Среднегодовая температура по м/с г. Талдыкорган – 8,8 °С (СП РК 2.04-01-2017*).

Нормативная глубина промерзания грунтов (СП РК 2.04-01-2017*): Для суглинков – 103 см, для крупнообломочных грунтов – 152 см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенный от снега поверхности: суглинки – 118см, крупнообломочные грунты – 175 см.

2.1.2. Общие гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района определяются геологическим строением, физико-географическими и геоморфологическими особенностями. Перечисленные факторы влияют на условия формирования, транзита и разгрузки подземных вод.

В целом рассматриваемый район ввиду разнообразия физико-геологических факторов и геолого-структурных особенностей характеризуется сложными гидрогеологическими условиями. Сложность их заключается в многообразии водоносных комплексов и горизонтов, в различных условиях их питания, транзита и разгрузки.

Разные по своему составу палеозойские и кайнозойские отложения обладают различными водопроводящими и емкостными свойствами, которые определяются степенью трещиноватости, пористости, характером заполнителя и водоотдачей пород. В соответствии с этим выделение подземных вод зоны открытой трещиноватости палеозойских пород и водоносных горизонтов кайнозойских осадков производится по принадлежности их тем или иным стратиграфическим комплексам, определяющим как литологию водовмещающих пород, так и условия формирования и фильтрации подземных вод в них.

Северные склоны Джунгарского Алатау являются областью питания подземных вод предгорной равнины. Количество атмосферных осадков достигает здесь 400-600мм в год. Значительная часть их инфильтрируется в четвертичные отложения, образуя мощный паток, направленный в сторону равнины на северо-запад.

Поверхностные воды также участвуют в питании подземных вод, являясь основным источником их восполнения.

Дано описание водоносного горизонта средне четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений, который будет использован для питьевого водоснабжения с.Алмалы.

Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (ар Q_{II}). Общая мощность аллювиально-пролювиальных отложений составляет 56-148м. Водовмещающими породами являются валунно-галечник, гравийно-галечники с включением валунов, галечник, пески, супеси, суглинки. Вблизи гор водовмещающие породы представлены хорошо промытым крупнообмолочным и крупнозернистым материалом, а с удалением на север в них появляются прослой менее водопроницаемых пород (глинистых песков, супесей, суглинков), за счет которых водоносный горизонт приобретает слабонапорный характер и этажное расположение водоносных слоев.

Воды, в основном имеют свободную поверхность. Глубина их залегания от 1,2м до 87м (вблизи гор). Водопроницаемость пород изменяется от 498 до 1800м²/сут. Водообильность пород охарактеризована по данным пробных и опытных откачек из скважин. Дебиты скважин варьируют от 4,8 до 76 л/с при понижении уровня воды от 1,7 до 13,1м соответственно. Подземные воды хорошего качества, минерализация изменяется от 0,2 до 0,6г/л, чаще 0,2г/л.

2.2. Инженерно-геологические условия

В геоморфологическом отношении трасса водопровода расположена на аллювиально-пролювиальной равнине, сложенной с поверхности суглинками без примесей, местами с примесью гравия и мелкой гальки до 10-20%, мощностью 0,6-3,0м которые подстилаются, гравийно-галечниковыми среднечетвертичными отложениями с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем. С дневной поверхности отложения перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем, мощностью 0,3-0,4м.

В пределах участка изысканий подземные воды на исследуемую глубину 3,0м не вскрыты. Территория не подтапливается грунтовыми водами. Тип увлажнения территории – I.

2.3. Физико-механические свойства грунтов

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических

особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 3,0м (сверху вниз) выделены пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводятся ниже:

(ИГЭ-1) Насыпной грунт. Мощность 0,3-0,4м.

(ИГЭ-2) Почвенно-растительный слой светло-коричневого цвета с корнями растений. Мощность 0,3м.

(ИГЭ-3) Суглинок аллювиально-пролювиальный верхнечетвертичного возраста, светло-коричневого цвета Консистенция твердая. Мощность 0,6-0,3м.

Суглинки характеризуются следующими пластичными свойствами:

- граница раскатывания – 20,0%
- граница текучести – 29,9%
- число пластичности – 9,9.

По результатам проведенных лабораторных исследований суглинок характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств:

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначени е	Един. измер.	Номер ИГЭ ИГЭ-3
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1.	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см ³	1,60
2.	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см ³	1,38
3.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см ³	2,71
4.	Влажность естественная	W	%	15,6
5.	Влажность на границе текучести	W _L	%	30,5
6.	Влажность на границе раскатывания	W _p	%	20,2
7.	Число пластичности	J _p	--	10,3
8.	Показатель текучести	J _L	--	0,46
9.	Пористость	n	%	49,0
10.	Коэффициент пористости	e	--	0,963
11.	Степень влажности	S _r	--	0,439
Механические характеристики				
12.	Удельное сцепление	C _n	кПа	13,9
13.	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	13
14.	Модуль деформации в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	E	МПа	10,7 9,2
15.	Допускаемое расчетное сопротивление: в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	R ₀	кПа	400 200

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

(ИГЭ-4) Суглинок аллювиально-пролювиальный верхнечетвертичного возраста, светло-коричневого цвета с включением гравия и мелкой гальки до 10-20%. Консистенция твердая. Мощность 0,3-0,7м.

По результатам проведенных лабораторных исследований суглинок характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств:

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозна- чение	Един. измер.	Номер ИГЭ ИГЭ-3
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1.	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см ³	1,56
2.	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см ³	1,40
3.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см ³	2,72
4.	Влажность естественная	W	%	11,3
5.	Влажность на границе текучести	W _L	%	28,3
6.	Влажность на границе раскатывания	W _p	%	19,6
7.	Число пластичности	J _p	--	8,7
8.	Показатель текучести	J _L	--	0,81
9.	Пористость	n	%	48,4
10.	Коэффициент пористости	ε	--	0,946
11.	Степень влажности	S _r	--	0,331
Механические характеристики				
12.	Удельное сцепление	C _n	кПа	10,8
13.	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	10
14.	Модуль деформации в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	E	МПа	18,4 7,5
15.	Допускаемое расчетное сопротивление: в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	R ₀	кПа	400 200

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

(ИГЭ-5) Гравийно-галечниковый грунт с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 15-30%. Консистенция маловлажная. Мощность 0,3-2,1м.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик приведены в нижеследующей таблице:

ИГЭ- 5	Наименование грунта	Плотность КН/м ³ кгс/см ³			Удельное сцепление, (кгс/см ³) кПА		Угол внутреннего трения, градус		Модуль деформации, (кгс/см ³) E, МПа
		ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	C _{II}	C _I	φ_n	φ_n	
1	Гравийно-	21,5	21,3	21,1	22	19	36	33	50,0

	галечниковый грунт								
--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1.Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали от низкой средняя – удельное электрическое сопротивление составляет 76,1-24,3ОМ*м (ГОСТ 9.602-2016).

2.Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4-8 – неагрессивная, на сульфатостойких цементах для всех марок бетонов – неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетона – неагрессивная.

3.Просадочные свойства грунтов проявляются на участке, расположенном к северу от ул. Конаева, западнее ул. Тауелсыздык. Западной границей участка служат улицы Косабелова, Абильтанова.

Грунтовый условия по просадочности относится к I-II типу. Суглинки при насыщении водой проявляют просадочные свойства. (по относительной просадочности 0,003-0,261). Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5 см, мощность просадочной толщи до 0,6-2,5м. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет более 5 см, мощность просадочной толщи более 2,5м. (по относительной просадочности 0,003-0,261). Тип грунтовых условий по просадочности – II. Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2₄₇₅). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Утоненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) – 0,31. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) – 0,248. Природно-климатические условия района:

Климатический район –II-B. (СП РК 2.04-01-2017).

Снеговая нагрузка – III район, 1,5 кПа (150 кгс/м²).

Ветровой напор – III район, 0,56 кПа (56 кгс/м²), базовая скорость ветра 30м/с (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).

2.4. Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов приведены по ЭСН РК 8.04-01.2015. Раздел 1:

№ ИГЭ	№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
			Экскаваторами	Скреперами	Бульдозерами	Вручную
1	1	Насыпной грунт (суглинок с примесью гравия до 10%)	2	2	2	2
2	2	Почвенно-растительный слой	1	1	2	2
3	3	Суглинок твердые	2	2	2	2
4	4	Суглинок с примесью до 10-20%	3	-	3	3
5	5	Гравийно-галечниковый грунт с валунами до 15-30%	4	-	4	4

2.5. Оценка использования водных ресурсов для целей водоснабжения

2.5.1. Эксплуатационные запасы

Водоснабжение с.Алмалы Сарканского района Алматинской области (область Жетысу) планируется производить за счет использования подземных вод водоносного горизонта средне четвертичных аллювиально-пролювиальных

отложений ($арQ_H$) месторождения подземных вод Алматинской области (области Жетысу).

Утвержденные запасы по состоянию на 15.10.2018г. на 27-летний срок эксплуатации составляют по категории C1: (см. приложение)

№№ п/п	Названия районов и населенных пунктов	Геологический индекс продуктивного горизонта	Участок водозабора	Запасы подземных вод, м ³ /сут
Сарканский район:				
2	с. Екиаша	N ₂	6064	1362,40
3	с. Алмалы	арQ	6065	1345,49

Водоносный горизонт средне четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений распространен вдоль северных склонов Джунгарского Алатау, слагая конуса выноса предгорных шлейфов и меж конусное простирание рек, временных водотоков, стекающих со склонов Жетысуского Алатау.

В предгорной части водовмещающие породы представлены валунно-галечниками, гравийно-галечниками, печками, часто содержащими прослойки суглинков, способствующих образованию напорных вод. Мощность водоносных отложений изменяются в пределах от 60 до 25 м. Дебиты скважин, изменяются, от 3 до 20,55 дм³/с, при понижениях уровней 20,0-4,3м. На большей части района подземные воды пресные с минерализацией 0,4-0,5г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные, кальцевые натриевые и натриево-кальцевые. Температура воды довольно постоянная 10°C.

Питание водоносного горизонта осуществляется в основном за счет фильтрации поверхностных вод, инфильтрации атмосферных осадков и подтока подземных вод из других водоносных горизонтов и подтока трещинных вод со стороны гор Жетысуского Алатау. Разгрузка подземных вод осуществляется через контактирующие водоносные горизонты в реки.

2.5.2. Характеристика химического состава и качества подземных вод

Подземные воды пресные, с общей минерализацией от 0,254-0,266г/дм³, по составу гидрокарбонатные, кальциевые. Температура воды 12°C. Содержание фтора изменяется от 0,33 до 0,4 мг/дм³, значения pH в пределах 6,81-8,03. В подавляющем большинстве проб воды 2-х и 3-х валентное железо в пределах <0,1.

Содержание кремниевой кислоты в подземных водах изменяется от 5,73 до 8,0мг/дм³. Все перечисленные ингредиенты качественной характеристики находятся значительно ниже ПДК.

Содержание основных компонентов минерализации, их минимальных и максимальных значений по скважине №6065

Компоненты	Содержание компонентов, мг/дм ³			
	максимальное	минимальное	среднее	ПДК
HCO ₃	146,4	134,2	141,8	
SO ₄ ²⁻	39,2	30,0	34,2	500
Cl	10,6	5,3	8,4	350
NO ₃	1,8	1,1	1,4	44
NO ₂	<0,01	<0,01	<0,01	
Ca ²⁺	42,1	39,1	40,3	

Mg ²⁺		7,3	6,1	6,7	
Na ⁺		17,3	14,3	16,2	
K ⁺		4,0	3,1	3,4	
Сухой остаток, мг/дм ³		194	176	186	1000
Жесткость, мг экв/л	Общая	2,65	2,5	2,56	7,0
	Карбонатная	2,4	2,2	2,3	
рН		8,03	6,81	7,57	7,0-9,0

Содержание радиологических показателей воды по скважине №6065

Компоненты	Обнаруженная концентрация	Единица измерения	Допустимое содержание
Суммарная α-активность	0,016	Бк/кг	0,1
Суммарная β-активность	0,011	Бк/кг	1,0

Содержание микробиологических исследований воды по скважине №6065

Наименование показателя	Единица измерения	Норма по НД	Результат испытания	Метод испытания
ОМЧ	1,0 мл	50	13 кое/мл	Постанов №209 от 16.03.15г.
ОКБ	100,0 мл	не допускается	не обн.	
ТКБ	100,0 мл	не допускается	не обн.	

Как видно из приведенных анализов вода соответствует по всем показателям Санитарно-эпидемиологическим требованиям, утверждены ППРК от 16.03.2015г. №209. По микробиологическим, радиологическим показателям вода является качественной и может быть использована в качестве источника централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

3. Проектные решения

3.1. Площадка скважин. Генплан

Генеральный план разработан в соответствии с действующими нормами и правилами с санитарными и противопожарными нормами, в соответствии с СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство, Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СНИП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети сооружения» с его функциональным назначением и требованиями по благоустройству и экологическим нормам.

Площадь участка отведена с учетом размещения полного комплекса зданий и сооружений.

На участке запроектировано: три насосные станции над скважинами НС-1, КПП (модульное здание) и КТП 10/0,4кВ.

Площадка по периметру ограждена оградой h=2,7м из сборных железобетонных панелей с воротами и калиткой. Вдоль ограждения по периметру расположена запретная зона шириной 5 м. Запретная зона ограждена колючей проволокой h=1,2м. Также предусмотрена проектом тропа наряда. К зданиям и сооружениям запроектированы поездные пути и проезды. По южной стороне участка предусмотрены посадка деревьев – карагач. В периметре ограждения размещаются: система электрического освещения с охранной сигнализацией и видеонаблюдения.

На площадке головного водозабора предусмотрено:

- Вертикальная планировка поверхности земли, с учетом технологических требований работы сооружений,
- Благоустройство площадки, включающее озеленение, естественный покров, посадки деревьев, устройство покрытий дорожек и площадок облегченного типа из щебня обработанного битумом толщиной 10см, по основанию из гравийно-песчанного смесью толщиной 15см,
- Ограждение зоны санитарной охраны из железобетонных панелей с насадкой из колючей проволоки с металлическими воротами.
- Устройство подъездной дороги у площадке резервуаров из облегченного покрытия щебнем.

Нормативная санитарно-защитная зона согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», для водозабора составляет 30м.

Данный объект строительства не оказывает негативного воздействия на окружающую среду, на условия жизни населения.

3.2. Проектируемая система водоснабжения с.Алмалы

Проектируемая система водоснабжения с.Алмалы состоит из следующих элементов:

- водозаборные скважины с НС-1; - 3шт (2 проектируемые + 1 поисковая №6065 в качестве резервной).

- водовод от скважин до площадки резервуаров 2х500м³

- резервуары чистой воды;

- водопроводная сеть

Схема подачи воды

Вода от 2-х проектируемых скважин насосной станцией 1-го подъема подается в резервуары чистой воды емкостью 500м³ – 2шт., откуда самотеком подается в водопроводную сеть. Обеззараживание воды предусмотрено гипохлоритом натрия посредством хлор-сатуратора, расположенным сразу после скважин.

Намечаемые объемы работ

I Площадка скважин

1. Бурение 2-х скважин №№Т-0069/23 и Т-0070/23 глубиной 250 м.
2. Прочистка, прокачка эрлифтом опорной скважины №6065 (резервная)
3. Дебит скважин – 6л/сек при понижении 36м.
4. Марка насоса – ЭЦВ 8-16-220

Диаметр водоподъемной трубы – ЭЦВ 8-16-220

- Насосная станция 1-го подъема производительностью 13,1м³/час – 3шт
- КПП (модульное здание)
- Колодец с хлор-сатуратором
- Контейнерная площадка для мусора
- Выгреб
- Внутриплощадочные сети из стальных труб с весьма усиленной изоляцией липкими лентами ГОСТ 10704-94 – Ø159х5,0 – м, Ø114х4,0 – м, Ø25х5,0 – м

- Чугунные трубы Ø100 мм ГОСТ 6942-98
- Водопроводные колодцы Дк= 1500мм – 2 шт
- Канализационные колодцы Дк= 1000мм – 1 шт
Дк= 1500мм – 1 шт
- Ограждение ЗСО первого пояса из железобетонных панелей h=2,0м и колючей проволокой h=0,5м по верху с установкой ворот и калитки

II Площадка резервуаров 2х500м³

- Резервуары емк. 500м³ – каждый – 2шт
- Водопроводные колодцы Дк= 1500мм
Дк= 2000мм
- Лестничный марш на откосе резервуара – 1 шт
- Контейнерная площадка для мусора – 1 шт
- Ограждение ЗСО первого пояса ж/бетонными панелями h=2,0м и колючей проволокой h=0,5м по верху с установкой ворот и калитки.

III Водоводы

- Водовод от площадки скважин до площадка резервуара 2х500м³ из полиэтиленовых труб ПЭ100SDR21Д140х6,7, питьевая ГОСТ18599-2001 – 1923м
- Водовод в 2 нитки площадки резервуаров до внутрипоселковой сети из полиэтиленовых труб ПЭ100SDR21Д280х13,4, питьевая ГОСТ18599-2001 – 1520м

IV Водопроводная сеть

Общая протяженность – 14307,0

в том числе:

- Полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR21 Ø225х10,8мм питьевая ГОСТ18599-2001г. (СТ РК ISO4427-1-2017) – 292,0м.
- Полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR21 Ø160х7,7мм питьевая ГОСТ18599-2001г. (СТ РК ISO4427-1-2017) – 368,0м.
- Полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR21 Ø110х5,3мм питьевая ГОСТ18599-2001г. (СТ РК ISO4427-1-2017) – 12916,0м.
- Стальные трубы с весьма усиленной изоляцией Дн=219х8 ГОСТ 10704-91 – 7м.
- Стальные трубы с весьма усиленной изоляцией липкими летнами – Ø159х5,0мм ГОСТ 10704-91 – 29м.
- Стальные трубы с весьма усиленной изоляцией липкими летнами – Ø159х5,0мм ГОСТ 10704-91 – 614,0м.
- Стальные трубы с весьма усиленной изоляцией липкими летнами – Ø159х5,0мм ГОСТ 10704-91 – 81м.
- Водопроводные колодцы Дк= 1500мм – 217 шт.
Дк= 2000мм – 16 шт.
- Установка водомерных счетчиков DN 15 класс «С» со степенью защиты IP68 – 499шт.

Диаметры водовода и внутрипоселковой сети приняты согласно гидравлического расчет апо программе «ZURU-Hydro-7.0»

Прокладка трубопровод предусматривается на глубине 2,25м, это на 0,5м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры. (СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.41)

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009г. П.11.9, п.11.16 в водопроводных колодцах предусматривается установка запорно-регулирующей арматуры для ремонтных участков и пожарных гидрантов. Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, не менее чем от 2-х гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15л/с и более (школа) и 1-го – при расходе воды менее 15л/с (жилые здания) с учетом прокладки рукавных линий не более:

- При наличии автонасосов – 200м
- При наличии мотопомп – 100...150м (в зависимости от типа).

Расстояние между гидрантами определяется расчетом, учитывающий расход воды на пожаротушение. Потери напора h_m на 1м длины рукавных линий определяется на формуле:

$$h = 0,00385 * q_n^2,$$

где q_n - производительность пожарной струи, л/с.

Радиус действия пожаротушения:

$$R = \frac{H_{\text{нас}} - (h_{\text{ств}} + h_{\text{эт}})}{0.00385 * q_n^2 * k}$$

где $H_{\text{нас}}$ - напор, развиваемый насосом, м (формула 60, стр. 90, «Противопожарное водоснабжение» Москва, Стройиздат, 1985г.)

$h_{\text{ств}} = 25\text{м}$ – требуемый напор на выходе струи из ствола (стр. 72);

$h_{\text{эт}}$ – потребный напор на этажность, м (на каждый этаж по 4,0м); стр(97)

$k=1,2$ – коэффициент, учитывающий увеличение рукавной линии за счет неровности местности и необходимого обхода преград (стр97)

$H_{\text{нас}} = a - b * q_n^2$, а и b – безразмерные коэффициенты

$H_{\text{нас}} = 86 - 0,04 * 10^2 = 82\text{м}$ (мотопомпа МП-800Б)

$$R = \frac{82 - (25 + 10)}{0.00385 * 10^2 * 1,2} = 101\text{м}$$

Согласно п.86 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» расстояние между пожарными гидрантами на водопроводной сети должно приниматься не более 200м. Радиус действия пожарных гидрантов согласно расчету равен 100м, что соответствует требованию технического регламента⁷

Для подключения вод потребителей в колодцах предусмотрены гребенки с прибором учета воды на 2-6 дома согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.4.1 и задания на проектирование (Приложение №2).

Для подключения водопотребителей противоположной стороны от наружной сети водоснабжения улицы предусмотрены дополнительные колодцы и стальные трубы диаметром от 25х2,5 до 57х3,5 ГОСТ 10704-91 с усиленной гидроизоляцией для перехода через улицы. В этих дополнительных колодцах также устанавливаются гребенки с водосчетчиками класса «С» со степенью защиты от пыли и влаги IP68.

Водопроводные колодцы приняты согласно ГОСТ8020-2016 из круглых железобетонных изделий для колодцев диаметром 1,5 и 2,0 метра. Люки водопроводных колодцев приняты «легкие» чугунные с шарниром и замком. Согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.11.30 реконструкция и строительство водопровода произведена с устройством интеллектуальных электронных шаровых маркеров (цвет синий) Tempo Omni Marker которые устанавливаются над трубопроводами на глубине 1,0м в характерных точках, позволяющих считывать информацию привязки.

Всего установлены – 86 шт.

Регуляторы давления «после себя»

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 (с изменениями на 13.06.2017г.) п.5.3.2 максимальный свободный напор в наружной сети питьевого водопровода у потребителей не должен превышать 60м. В западной части села напор составляет 76м. Поэтому проектом предусмотрены регуляторы давления «после себя» в узлах 38,47,51,56 (см. схема гидравлического расчета сети пропуск $q_{\text{час.мах}}$, Приложение №14). Регуляторы предназначены для автоматического поддержания заданного давления (20м) после регулятора при изменении давления на входе и переменном расходе.

Расчет пропускной способности регулятора давления.

Пропускная способность K_v определяется по формуле:

$$K_v = Q \sqrt{\frac{p}{1000 * \Delta p}};$$

где: Q – расход, м³/час

Δp – перепад давления на регуляторе, бар

P – плотность жидкости, кг/м³

$$\text{Узел 38 } K_v = 5,83 \sqrt{\frac{1000}{1000 * 2,946}} = 6,16 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Узел 47 } K_v = 5,83 \sqrt{\frac{1000}{1000 * 2,644}} = 3,59 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Узел 51 } K_v = 0,94 \sqrt{\frac{1000}{1000 * 3,904}} = 0,48 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Узел 56 } K_v = 0,68 \sqrt{\frac{1000}{1000 \cdot 4,094}} = 0,34 \text{ м}^3/\text{час}$$

Условный диаметр прохода Ду регулятора определяется по требуемой величине K_{vy} , которая находится из условия:

$$K_{vy} \geq 1,2 \cdot K_v$$

$$\text{Узел 38 } K_{vy} = 7,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Узел 47 } K_{vy} = 7,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Узел 51 } K_{vy} = 0,6 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Узел 56 } K_{vy} = 0,6 \text{ м}^3/\text{час}$$

Принимаем регулятор давления «после себя» диаметром

$$\text{Узлы 38,47 } D_u = 25 \text{ мм}$$

$$\text{Узлы 51,56 } D_u = 15 \text{ мм}$$

3.3. Расчет водопотребления

Расчетный расход водозабора рассчитан согласно представленной справке о водопотреблениях (Приложение №___). Нормы водопотребления приняты по СНиП РК 4.01-02-2009г. таб.5.1

Сведения о водопотребителях

Потребители	Кол-во водопотребителей N (чел.)	Среднесут. норма водопотреб. q, л/сут.	Обоснования	Расчетный (средний за год суточный расход воды) $Q_{\text{сут.м}} = q \cdot N / 1000, \text{ м}^3/\text{сут}$
1. Застройка зданиями, оборудованные внутренним водопроводом и водоотведением с автономной системой горячего водоснабжения	3356	130	СНиП РК 4.01.02.-2009 тб 5.1	$Q_{\text{сут.м}} = (130 \times 3356) / 1000 = 436,28$
2. Неучтенные расходы 20%			Примеч.4 к тб 5.1	87,26
Всего				523,54

Расчетный расход в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{сут.мах}} = Q_{\text{сут.м}} \times 1,2$$

$K=1,2$ – коэффициент суточной неравномерности.

$$Q_{\text{сут.мах}} = 523,54 \times 1,2 = 628,30 \text{ м}^3/\text{сут} = 26,2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расход в сутки наименьшего водопотребления

$$Q_{\text{сут.мин}} = K_{\text{сут.мин}} \times Q_{\text{сут.м}}$$

$$Q_{\text{сут.мин}} = 0,9 \times 523,54 = 471,2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчетный максимальный часовой расход:

$$Q_{\text{час.мах}} = K_{\text{ч.мах}} \times Q_{\text{сут.мах}}/24$$

$$K_{\text{ч.мах}} = \alpha_{\text{мах}} \times \beta_{\text{мах}} = 1,3365 \times 1,5429 = 2,0622$$

$\alpha_{\text{мах}}=1,3365$ – коэффициент, учитывающий степень благоустройства.

$\beta_{\text{мах}}=1,5429$ – коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаемый по табл.5.2 ст.5 СНиП РК4.01-02-2009 (с изм. на 13.06.2017)

$$Q_{\text{час.мах}} = 2,0622 \times 628,30/24 = 54,03 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчетный максимальный секундный расход:

$$q_{\text{сек.мах}} = 54,03/3,6 = 15,0 \text{ л/сек}$$

3.4. Резервуар чистой воды

Резервуар воды служит для регулирования неравномерности работы насосных станций I и водопотребления и сохранения воды на противопожарные и хозяйственно-питьевые запасы на время тушения пожара. емкость резервуара чистой воды согласно СНиП РК 4.01-02-2009г. включает в себя регулирующий, пожарный и аварийный объемы

$$W_{\text{р.ч.в}} = W_{\text{пер}} + W_{\text{н.з.}} + W_{\text{ав}}$$

$W_{\text{р.ч.в}}$ – емкость резервуара чистой воды

$W_{\text{пер}}$ – регулирующая емкость

$W_{\text{н.з.}}$ – неприкосновенный противопожарный запас воды

$W_{\text{ав}}$ - пополнение объема во время тушения пожара

Регулирующий объем воды при равномерной работе насосной станции 1-го подъема рассчитываем в табличной форме (см. табл. 2)

$$W_{per}=122,52\text{м}^3$$

Неприкосновенный противопожарный запас воды определяется как сумма объемов воды на пожаротушения и максимальные хозяйственно-питьевые нужды на весь период пожаротушения (СНиП РК 4.01-2-2009г. п.9.4.)

$$W_{н.з} = W_{пож} + W_{хоз}$$

$W_{пож}$ – запас воды, необходимый для тушения одного наружного пожара 3-х этажного здания школы класса функциональной опасности Ф4 с объемом здания $V=20276 \text{ м}^3$ (см Приложение №28) $q=20\text{л/сек}$ и одного внутреннего пожара $q=2,5\text{л/сек}$. Продолжительность тушения пожара 3 часа. Расход на наружное пожаротушения принят по «Техническому регламенту» Общие требования у пожарной безопасности». Приказ министра по чрезвычайным ситуация РК до 17 августа 2021 года №405, приложение 4, расход на внутреннее пожаротушение принят по таблице 1 СП РК 4.01-101-2012 (с изм. от 25.12.2017г.)

$$W_{пож} = (20 + 2,5) \times 3,6 \times 3 = 243 \text{ м}^3$$

Объем воды на пожаротушение с учетом сейсмичности 8 баллов (п.18.3 СНиП РК 4.01-02-2009) составляет $W_{пож} = 243 \times 2 = 486 \text{ м}^3$.

$W_{хоз}$ - запас воды на хозяйственно-питьевые нужды, во время тушения пожара, т.е.на 3 часа.

В нашем случае это будет с 19-22 часа (см. таблицу 2)

$$W_{хоз} = 43,98 + 54,03 + 43,98 = 141,99 \text{ м}^3$$

$$W_{н.з.} = 486 + 141,99 = 628 \text{ м}^3$$

Аварийный объем воды, обеспечивающий в течение 12х1,5 часов ликвидации аварии на водоводе расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного среднечасового водопотребления: при глубине заложения труб больше 2-х метров (СНиП РК 4.01-02-2009 (с изм. на 13.06.2017г.) п.11.4

$$W_{ав.} = 12 \times 1,5 \times 0,7 \times Q_{сут. max} / 24 = 12 \times 1,5 \times 0,7 \times 628,30 / 24 = 329,86 \text{ м}^3$$

Пополнение объема воды в резервуаре во время тушения пожара:

$$W_n = 26,2 \times 3 = 78,6 \text{ м}^3$$

Емкость резервуара чистой воды:

$$W_{p,ч.в} = (122,52 + 628,0 + 329,86) - 78,6 = 1001,76\text{м}^3$$

Срок обмена пожарного и аварийного объемов воды составляет:

$$(628 + 329,86)/628,3 = 36,6\text{часа} < 48\text{ часов}$$

СНиП РК 4.01-02-2009 (с изм. на 13606.2017г.), п.12.1.10

Общее количество резервуаров в одном узле должен быть не менее двух при наличии противопожарного запаса воды (СНиП РК 4.01-02-2009г. п.12.3.1). Исходя из этого, в проекте приняты типовые прямоугольные железобетонные резервуары емкостью 500м³ в количестве 2-х штук по типовому проекту ТП РК 500 РВ 8С (ПВ)-2.3-2013.

Регулирующая емкость резервуара (подача в сеть самотеком)

$$Q_{\text{сут.макс}}=628,30\text{м}^3/\text{сут}$$

Часы суток	Водопотребление по часам		Режим работы		Подача в резервуар, %	Забор из резервуара, %	Остаток в резервуаре	
	%	м ³	НС-1	Подача в сеть самотеком			%	м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-1	1,55	9,74	4,16	1,55	2,61	-	5,28	33,17
1-2	1,0	6,28	4,16	1,0	3,16	-	8,44	53,03
2-3	1,0	6,28	4,16	1,0	3,16	-	11,6	72,88
3-4	0,9	5,65	4,16	0,9	3,26	-	14,86	93,37
4-5	1,7	10,68	4,17	1,7	2,47		17,33	108,88
5-6	2,00	12,57	4,17	2,0	2,17		19,50	122,52
6-7	4,80	30,16	4,17	4,8	-	0,63	18,87	118,56
7-8	5,80	36,44	4,17	5,8	-	1,63	17,24	108,32
8-9	6,50	40,84	4,17	6,5	-	2,33	14,91	93,68
9-10	4,30	27,02	4,17	4,30	-	0,13	14,78	92,86
10-11	4,0	25,13	4,17	4,0	0,17	-	14,95	93,93
11-12	4,0	25,13	4,17	4,0	0,17	-	15,12	95,00
12-13	4,90	30,79	4,17	4,90	-	0,73	14,39	90,41
13-14	6,10	30,33	4,17	6,10	-	1,93	12,46	78,29
14-15	4,90	30,79	4,17	4,9	-	0,73	11,73	73,75
15-16	4,30	27,02	4,17	4,30	-	0,13	11,60	72,88
16-17	3,70	23,25	4,17	3,7	0,47	-	12,07	75,84
17-18	4,70	29,53	4,17	4,7	-	0,53	11,54	75,81
18-19	5,60	35,18	4,17	5,60	-	1,43	10,11	63,52
19-20	7,0	43,98	4,17	7,0	-	2,83	7,28	45,74
20-21	8,60	54,03	4,16	8,60	-	4,44	2,84	17,84
21-22	7,00	43,98	4,16	7,00	-	2,83	0	0
22-23	3,75	23,56	4,16	3,75	0,41	-	0,41	2,58
23-24	1,90	11,94	4,16	1,90	2,26	-	2,67	16,78
	100%	628,30						

Регулирующая емкость резервуара – 122,52 м³

3.5. Скважины №№0069/23 и 0070/23 (проектируемые разведочно-эксплуатационные) и №6065 (поисковая резервная)

Водоснабжение с.Алмалы Сарканского района планируется производить за счет использования подземных вод водоносного среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQ). В 2017-2018 годах проведены поисково-разведочные работы для обеспечения запасами подземных вод 13 сёл Алматинской области (область Жетысу), в том числе в Сарканском районе с. Алмалы, выполненных с подсчетом запасов подземных вод по состоянию на 15.10.2018 г. на расчетный срок эксплуатации 10000 суток (27 лет) по категории С₁. Заявленная потребность для села Алмалы 1345,49 м³/сут (Протокол ГКЭН РК №1980-18-У от 20.11.2018 г.).

Организация централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения с.Алмалы предусматривается с помощью двух проектных разведочно-эксплуатационных скважин №№0069/23 и 0070/23 глубиной 250м. В период изменения климатических условий происходит сильное снижение уровня подземных вод в предгорной и горной части Джунгарского Алатау, поэтому поисковую скважину №6065 необходимо использовать в качестве резервной, которая будет прочищена, прокачана эрлифтом и оборудована насосным оборудованием. Ниже в таблице приведены географические координаты проектируемых скважин.

№№ п/п	Номер скважины	Координаты	
		Северная широта	Восточная долгота
1	Разведочная эксплуатационная скважина №0069/23	45°26'33,7"	79°59'20,7"
2	Разведочная эксплуатационная скважина №0070/23	45°26'33,68"	79°59'20,68"

В качестве опорного разреза при проектировании принят разрез по скважине №6065, пробуренной в 2017 году на стадии поисково-разведочных работ, которая расположена на юго-восточной окраине села.

Глубина скважин проектируемого водозабора обусловлена стабильностью качества подземных вод водонасосного горизонта, величиной максимального понижения уровня грунтовых вод в процессе эксплуатации и допустимого понижения по участку (62м), а также из ожидаемой эффективной мощности аллювиально-пролювиальных отложений на участке работ.

Характеристика скважины

Глубина проектируемой скважины – 250 м.

Дебит скважины – 6,0дм³/сек. при понижении 35 м.

Статический уровень – 125,0 м.
 Динамический уровень – 161,0 м.
 Глубина установки насоса – 180 м.
 Насос ЭЦВ 8-16-220

Более подробно сведения о методике и объемах проектируемых работ бурения скважины даны в книге 10.

3.5.1. Ведение мониторинга подземных вод

Мониторинг подземных вод ведется в пределах территории горного отвода, на участке водозабора за счет собственных средств Недропользователя. Целью локального мониторинга подземных вод является проведение режимных наблюдений и информационное обеспечение рационального и оптимального использования подземных вод на участке проектируемых разведочно-эксплуатационных гидрогеологических скважин №№1-АЩ и 2-АЩ, а также для охраны подземных вод от загрязнения и истощения. Основными задачами локального мониторинга подземных вод является наблюдение за состоянием подземных вод при добыче, с предоставлением информации в РГУ МД «Южказнедра» об объемах добычи, динамическом уровне, температура, химическом составе и бактериологическом состоянии подземных вод.

Для оптимальной и эффективной эксплуатации подземных вод, режимные наблюдения должны проводиться с периодичностью три раза в месяц. При замере уровня подземных вод необходимо применять электроуровнемер типа ЭУ-200. Частота замеров три раза в месяц, в целом, достаточна для интерпретации полученных данных и использования их при оценке и переоценке запасов подземных вод в пределах участка, по опыту эксплуатации.

Температуру подземных вод рекомендуется замерять ежедекадно и записывать в журнал наблюдения. При замере температуры подземных вод рекомендуется использовать термометры ТМ1-1, ТМ 10-1 (ГОСТ 112-78).

При замене насоса в скважине необходимо проводить контрольный замер глубины в скважине, отмечать глубину загрузки насоса, его марку. Все данные заносятся в журнал режимных наблюдений по следующему образцу:

Дата число	Время		Водоотбор по прибору учета, м ³ /сут	Дебит скважины, дм ³ /сек		Динамический уровень, м	Темпе- ратура воды, °С	Примечание (сведения об отборе проб воды, замене насоса и глубине загрузки насоса и др.)
	час	мин		По произво- дительно- сти насоса	По контроль- ному замеру объемным способом			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Периодичность отбора проб воды на химический анализ согласно СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015 года №209 составляет 4 раза в год.

Радиационный контроль подземного источника, согласно санитарным нормам, составляется 1 раз в год.

Программа контроля качества подземных вод, в случае возникновения чрезвычайной ситуации, может быть дополнена органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора определением микрокомпонентов или загрязняющих веществ, которые могут проявиться в воде в связи с техногенным загрязнением.

Органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора осуществляют выборочный контроль над бактериологическим состоянием и химическим составом воды, номенклатура которого определяется соответствием с нормативными документами РГУ «Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства Здравоохранения Республики Казахстан».

При регистрации нестандартных результатов химических и бактериологических анализов подземных вод, эксплуатирующая организация должна разработать для водозабора рабочую программу, которая содержит:

1. Пояснительную записку, содержащую: сведения о водоотборе, паспорта водозаборных скважин, паспорт водозабора, информацию о водоисточнике, технологии водоподготовки, сведения о транспортировке и распределении воды, готовность производственной лаборатории к проведению работ, наличие нормативно-технической документации по подготовке питьевой воды;
2. Паспорт водопровода;
3. Перечень контролируемых показателей качества воды;
4. Методики определения контролируемых показателей;
5. План точек отбора воды в местах водозабора, перед подачей в распределительную сеть водопровода (в резервуаре чистой воды) и в пунктах водозабора наружной и внутренней сети водопровода;
6. Периодичность отбора проб воды, перечень показателей, определяемых в исследуемых пробах воды;
7. Календарные графики отбора проб воды.

Количество исследуемых проб воды и периодичность их отбора определяются требованиями СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015 года №209.

Рабочей программой должно быть предусмотрено обеспечение учета добычи подземных вод на водозаборе, путем установки цифрового или записывающего устройства. Информацию по добыче подземных вод на водозаборе, приборы должны регистрировать один раз в сутки в одно и то же время.

Наблюдения за изменениями гидродинамических условий и качеством подземных вод эксплуатируемого водоносного комплекса нерасчлененных четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений, выполняемых Недропользователем, сводятся в ниже следующую таблицу.

Тип информации	Периодичность получения информации
Учет водоотбора из скважин №№1-АЩ и 2-АЩ.	Один раз в сутки
Замер динамических уровня, температуры подземных вод в скважинах	Ежедекадно
Микробиологический анализ из скважин в соответствии с требованиями СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015 года №209.	4 раза в год
Анализ химического состава подземных вод в соответствии с требованиями СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015 года №209.	4 раза в год
Радиационный контроль водозабора (общая альфа и бета-активность) в соответствии с требованиями СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015 года №209	1 раз в год

Полученная информация по форме 3-ЛКУ передается в РГУ МД «Южказнедра» РГУ «Комитет геологии» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

3.6.Насосная станция I-го подъема производительностью 13,1м³/час

В проекте предусмотрено строительство трех насосных станции 1-го подъема, две из которых являются рабочими, а третья резервная (скв №6065). Насосная станция 1-го подъема выполнена по типовому проекту.

ТП РК 12-80 ВС СКВ 8с. (IВ, IIВ, IIIА, IVГ) – 2009г. Водозаборный сооружения из подземных источников (скважин) производительностью 26,20м³/час.

Подземная насосная станция состоит из подземной камеры, в который располагается устье скважины с герметизированным оголовком по серии 7.901-7.выпуск 3. Оголовки самоизливающих скважин.

Проектируемая подземная насосная станция представляет собой заглубленное сооружения, с размерами в плане (в осях) 2,2х3,0м. Высота до низа плиты покрытия 2,4м. По верху камеры выполняется обваловка грунтом. Высота обваловки – 1м от верха плиты.

Класс ответственности сооружения – II, степень огнестойкости – II.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища сооружения.

Днище, стены и плита покрытия выполняются из монолитного железобетона С20/25(В25), F100, W4.

Основные строительные показатели:

Площадь застройки – 9,5м².

Строительный объем – 28,0м³.

Общая площадь – 6,6м².

На перекрытии расположены горловины люка-лаза, монтажного л.ка и вентиляционный трубы.

Горловины люка – лаза и монтажного люка выполняются из сборных железобетонных колец, с утеплением плитами из базальтовой ваты П-100 на всю высоту. При их установке сборных колец используются дополнительные закладные изделия в зависимости от сейсмичности. Наружные поверхности горловин выше уровня земли оштукатурить.

В основании монолитного днища сооружения выполняются подготовка из бетона класса С8/10(В7,5), М100, F50, W2 толщиной 100мм, превышающая размеры плиты в плане на 100мм в каждую сторону.

Категория сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф.5.1.

3.7. Резервуары емкостью 2х500м³

1. Назначение и область применения.

Резервуар предназначен для хранения противопожарного, регулирующего и аварийного запасов питьевой воды.

Для обеспечения требуемого качества запаса воды в резервуаре, предназначенного для непосредственной подачи потребителю, предусмотрены следующие мероприятия:

- вентиляция резервуара через фильтр-поглотитель;
- наружная гидроизоляция по всей высоте стен и под днищем;
- обработка всех внутренних поверхностей проникающей гидроизоляцией увеличивающей водонепроницаемость до W8 – пенетрон.

3.7.1. Техническая характеристика

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 500м³ имеет размеры в плане 6х15м, высоту до низа балки перекрытия – 4,0м. Максимальный уровень воды принят 3,4м, полезный объем 533,87м³. За относительную отметку 0,000 отметка верха днища резервуара.

В резервуаре содержится вода с температурой не более 30°C
Оборудование резервуара:

- подводящий (подающий) трубопровод;
- отводящий трубопровод;
- переливное устройство;
- спускной (грязевой) трубопровод;

- устройство для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;

- устройство для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре.

- подводящий трубопровод диаметром 150мм вводится в резервуар через стену (отметка оси 750мм) и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой. Верх воронки расположен на 200мм ниже максимального уровня воды. На подводящем трубопроводе предусмотрена установка поплавкового запорного клапана для предотвращения перелива воды из резервуара.

- Отводящий трубопровод диаметром 150мм 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 6 мм.

- Переливное устройство диаметром 150 мм 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 100мм 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 приемка. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой с уклоном 0,005 к дренажному приемку.

- Смыв осадка в резервуаре емкостью 500м³ осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк-лаз.

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

Технологические трубопроводы: подводящий, отводящий, переливной и спускной диаметром 150мм приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91* с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией, выполненной в заводских условиях. Антикоррозийную внутреннюю и наружную изоляцию стальных фасонных частей выполнить в заводских или базовых условиях.

3.7.2. Архитектурно-строительные решения

При привязке типовой документации приняты следующие условия строительства:

- температура воздуха самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,92-(25,3С°)

-нормативное значение ветрового давления – 0,56кПа (56кг)-
III снеговой район

-нормативное значение веса снегового покрова – 1,5кПа (150кгс/м²)-
III ветровой район

-грунты основания – гравийно-галечник

со следующими нормативными характеристиками:

-угол внутреннего трения – $\varphi_n 36^\circ$

-модуль деформации $F=50\text{МПа}$ (500,0кгс/м²)

-удельное сцепление – $C_n=22,0\text{кПа}$ (0,22кгс/см²)

-плотность $\rho=2,15\text{т/м}^3$

-коэффициент готовности по грунту в расчетах оснований по деформации

$\gamma_r=1,0$;

-рельеф местности спокойный;

-предусмотрены варианты гидроизоляции без грунтовых вод;

-грунты неагрессивны по отношению к железобетону.

Стены резервуаров запроектированы из монолитного железобетона, высотой 4,2м. Толщина стен -0,3м принята из расчета на воздействие активного давления грунта (при удельном весе -1,8т/м³) и гидростатического давления воды.

Днище – монолитная железобетонная плита, рассчитана на воздействие гидростатического давления воды и имеет толщину 0,35 м.

Стены с дном соединяются при помощи арматурных выпусков из дна. Подготовка принята из бетона марки М100, цементная стяжка по дну для создания уклона – из цементного раствора М100.

Сборное перекрытие резервуаров из сборных железобетонных плит из серии 1.442.1-5,94 с опиранием на стены, толщиной 0,40м рассчитано на нагрузку от камеры приборов люков-лазов и обваловки.

Люки-лазы и лестницы предусмотрены для спуска в резервуар и его обслуживания.

Камеры приборов предусмотрены для установки контрольно-измерительных приборов.

Расчет конструкции чаши резервуара для воды произведен в соответствии со СП63.13330.2012 (Россия) в программном комплексе SCAD.

Обратная засыпка произведена непучинистым грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями не более 200мм с послойным уплотнением до $\rho_{ск}>1,6\text{кг/см}^3$ в соответствии с указаниями СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013.

После гидравлических испытаний выполнить обваловку резервуара. Высота обваловки – 1м от верха плиты покрытия.

Настоящий проект разработан в предположении, что работы будут вестись при наличии развитой базы строительства, оснащенной современными механизмами и оборудованием.

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 РК1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Земляные работы предусмотрены в два этапа:

1-ый этап – разработка грунта для резервуаров;

2-ой этап – разработка грунта под траншеи для трубопроводов и колодцев с запорной арматурой.

Указания по гидроизоляции, защите от коррозии:

-наружные поверхности резервуара, камеры приборов и люка-лаза покрыть слоями гидроизоляции «Хамаст» (лист АС-26). При этом гидроизоляция наружных стен резервуара производится после завершения бетонирования стен резервуара;

-стыки ж/б сборных элементов колодца с люк-лазом с плитами перекрытия резервуара затереть цементно-песчаным раствором внутри и снаружи колодцев;

-на металлические детали и конструкции нанести антикоррозийное покрытие состав в разделе АС.

Для гидроизоляции внутренней части резервуара при приготовлении бетона используется комплексная добавка «ЛАХТА».

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

Запрещается применение строительных конструкций и материалов без данных контроля территориальных санэпидемстанций по содержанию радиоактивных веществ уровней мощности внешнего гамма-излучения.

3.7.3. Конструкции железобетонные

Конструктивная схема

1. Конструктивная схема резервуара – каркасно-стенная.

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

3. Размеры в плане 12х12м и глубиной 5,0м

4. Днище в виде монолитной ж/бетонной плиты толщиной 400мм из бетона кл. С25/30(В25), F150, W6, уложенной на подготовку из бетона кл. В7,5, превышающую габариты плиты на 100мм в каждую сторону.

5. Стены по контуру из монолитного ж/бетону толщиной 300мм из бетона С25/30(В25), F150, W6.

6. Покрытие резервуара выполнено из сборных железобетонных плит по ГОСТ 27215-2013.

7. На плиты покрытия укладывается стяжка по бетону утеплителя из пенополиуретана толщиной 50мм, защитная цементная по стяжка толщиной 20мм, выполненной по сетке. По покрытию резервуара выполняется гидроизоляция из трех слоев холодной мастики «Хамаст» с заведением на стены на 600мм.

8. Плиты покрытия привариваются к закладным деталям резервуара не менее чем в трех точках. Плиты должны иметь специальные пазы, которые при замоноличивании швов, образуют шпанки. Швы между плитами заполняются мелкозернистым бетоном кл. С25/30 (В25).

9. Камера люка-лаза и приборов Ø1,5м выполняются из сборных железобетонных колец марки КС-15-И с утеплением из пенополиуретана толщиной 50мм. Выполняется гидроизоляция по типу вертикальной гидроизоляции стен. Наружные поверхности горловины выше уровня земли оштукатуриваются.

3.7.4. Конструктивные мероприятия по повышению сейсмичности конструкций

1. Монтажные петли соседних плит свариваются между собой с помощью арматурных стержней 12А400.

2. В швы между плитами устанавливаются плоские арматурные каркасы.

3. По периметру плит покрытия выполняется монолитный железобетонный пояс. ПМ1 из бетона С25/30(В25), F150, W6.

3.7.5. Вентиляция

Проектируемом резервуаре предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с естественным пробуждением воздуха посредством дыхательных клапанов с вентиляционными трубками Ø200, установленными на кровле.

На вентиляционных трубах установлены кассетные фильтры FGR 200 со стандартным панельным фильтром EG3 200.

3.8. Решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Схема внутриплощадочных дорог выполнена с учетом соблюдения противопожарных требований.

Расстояния между сооружениями обеспечивают нормативные разрывы и соответствуют требованиям противопожарных норм.

Территорий резервуарного парка ограждается забором. По периметру ограждения необходимо предусмотреть охранное освещение (не входит в объем типового проекта).

3.9. Антитеррористическая защита территории головного водозабора

3.9.1. Инженерная техническая укрепленность площадок скважин и резервуаров

В соответствии с «Правилами определения объектов, подлежащих государственной охране и требований по инженерно-технической укрепленности объектов, подлежащих государственной охране» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.11.2017г.).

Раздел 1. Требования к технической укрепленности внешних ограждающих конструкций, п.10,11,15,17,18 (Постановление Правительства РК от 7 октября 2011 года №1151) рабочим проектом предусмотрены следующие мероприятия по инженерно-технической укрепленности площадки резервуаров и скважин:

1. Площадки скважин и резервуаров оборудованы по периметру ограждением, препятствующим свободному проходу лиц, не имеющих отношения к эксплуатации водопроводных сооружений и проезду транспортных средств.

2. Ограждение территории выполнено из ж/бетонных панелей высотой 2,0м и на 0,5м – из колючей проволоки в 4 нити на кронштейнах. Устраиваются металлические ворота и калитка, запирающиеся на замки. (средства ограждения доступа).

3. С внутренней стороны внешнего ограждения предусмотрена полоса отчуждения шириной -5м.

Запретная зона ограждена колючей проволокой $h=1,2$ м. Также предусмотрена проектом тропа наряда. К зданиям и сооружениям запроектированы подъездные пути и проезды. По периметру запретной зоны предусмотрена посадка кустарника.

Территория участка озеленяется посадкой газона из многолетних трав и посадка кустарников.

В периметре ограждения размещаются:

- система электрического освещения с охранной сигнализацией;
- система видеонаблюдения;
- оборудование охраны.

3.10. Антисейсмические и противопросадочные мероприятия

а) антисейсмические мероприятия.

Для повышения сейсмостойкости водопроводной сети и сооружений предусмотрены мероприятия по обеспечению сейсмостойкости колодцев согласно ТПР 901-09-11.84-VI.88:

1. Для усиления горизонтальных сечений колодцев в швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы. МС-1-МС-8

Количество закладных деталей соответствует 8 баллам.

2. На сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса С10/12,5(В12,5) (НТП РК 02-01-1.2-2011).

3. Заделка труб принята упругая с заполнением зазора упругой прокладкой (просмоленная прядь и др.).

б) Противопросадочные мероприятия.

Площадка головного водозабора II тип просадочности.

Для устранения просадочных свойства грунтов II типа предусмотрены следующие мероприятия:

-трамбования грунта основания под трубопроводы на глубину 0,3м до плотности сухого грунта не менее 1.65 тс/м^3 на нижней границе уплотненного слоя;

-пропуск труб через стены с помощью сальников;

-колодцы на сетях водопровода запроектированы в грунтовых условиях I типа по просадочности с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3м, в грунтовых условиях II типа с уплотнением грунта в глубину 1,0м и устройством водонепроницаемых днища и стен колодца ниже трубопровода.

3.11. Противопожарные мероприятия

Противопожарный водопровод принят низкого давления, объединенный с хозяйственно-питьевым водопроводом. Свободный напор у пожарных гидрантов при пожаротушении принят не менее 10м.

Необходимый напор для тушения пожара создается передвижными автонасосами. Принята кольцевая водопроводная сеть диаметром трубопровода $\varnothing 110 \times 5,3 \text{ мм}$; с установкой пожарных гидрантов на расстоянии не более 200м друг от друга. Ремонтные участки приняты из расчета выключения не более пяти гидрантов.

Расход воды на наружное пожаротушение, расчетное количество одновременных пожаров и продолжительность тушения пожара – приняты согласно технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (Приказ министра по ЧС РК от 17 августа 2021г. №405 приложение 4). Расход на внутренне пожаротушение принят по тб 1 СП РК 4.01-101-2012г. (с изменениями от 25.12.2017г.).

Требуемый объем воды на пожаротушение будет равен:

$$W_{\text{пож}} = (20 + 2,5) \times 3,6 \times 3 = 243 \text{ м}^3$$

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.18.3 пожарный объем удвоен и составляет $486,0 \text{ м}^3$. Противопожарный запас объемом 486 м^3 размещается в ж/бетонных резервуарах емкостью $2 \times 500 \text{ м}^3$ на площадке резервуаров.

3.12. Обеззараживание воды

Обеззараживание – важнейший этап подготовки воды, целью которого является создание барьера в отношении поступления к человеку патогенных микроорганизмов. Для обеззараживания воды с хлорированием на напорном трубопроводе от скважин в колодце $\varnothing 2,0 \text{ м}$ устанавливается хлор-сатуратор, разработанный Казахской Головной Архитектурно-строительной Академией. Эксперименты проводились на водонапорных очистных сооружениях г.Алматы и натурно исследованы на действующих водопроводах населенных пунктов Алматинской области. Заправка хлор-сатуратора производится раствором гипохлорита натрия. Сохраняя все достоинства метода хлорирования с применением жидкого хлора (высокая надежность бактерицидного действия, простота контроля за качеством обрабатываемой воды) метод обеззараживания с использованием гипохлорита натрия

позволяет избежать основных трудностей транспортирования и хранения токсичного газа.

В настоящее время поставщиком гипохлорита натрия, произведенного Павлодарским заводом «Каустик» Является ТОО «Балхаш» (г.Алматы). Согласно паспортных данных, дезинфицирующий раствор гипохлорита натрия с концентрацией активного хлора 120г/л.

Требуемая суточная доза активного хлора составляет:

$$629,30\text{м}^3/\text{сут} \times 0,8\text{мг/л}=503,44\text{г/сут}$$

при требуемой дозе активного хлора для обеззараживания 0,8мг/л, согласно п. 9.146 СНиП РК 4.01-02-2009.

Требуемый суточный объем раствора гипохлорита натрия составит:

$$Q_{\text{сут}}=503,44\text{г/сут} / 120\text{г/л}=4,20\text{л/сут}$$

Месячный запас гипохлорита натрия составляют:

$$4,20 \times 31 = 130,20 \text{ литра}$$

Гипохлорит натрия поставляется на объект с завода в емкостях объемом 1м³ и будет храниться в ГГКП «Саркан су кубыры».

3.13. Электроснабжение

3.13.1. Электроснабжение

Климатический район II-B по СП РК 2.04-01-2017, ветровой напор III 0,56 кПА (56 кгс/м²), гололёдные явления III 15 мм по СП РК EN 1991-1-3:2003/2011. Участок местности для строительства водозабора и ВЛЗ-10 кВ находится в пределах границ с. Алмалы. Местность относится к населённой.

Для электроснабжения объекта построена трансформаторная подстанция проектной мощности. Точкой подключения подстанции является существующий фидер ВЛ-10 кВ №7407 от ПС-174.

На ближайшей промежуточной опоре ВЛ-10 кВ установлено устройство ответвления в сторону отпаечной ВЛЗ-10 кВ. На первой отпаечной опоре проектируемой ВЛЗ-10 кВ установлен линейный разъединитель. Проектируемая ВЛЗ-10 кВ выполнена проводом СИП-3 1х50 с подвесом на железобетонные стойки СВ-105. ТП принята с воздушным вводом и кабельным выходом.

Заземление ВЛЗ-10 кВ выполнено по типовому проекту 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38; 6; 10; 20; 35 кВ».

Для установки КТП в грунт применен фундамент на железобетонных приставках ПТ 43-2.

В РУ-0,4 кВ проектируемой КТП установлен автоматический выключатель в соответствии с нагрузкой. Учет электрической энергии

выполняется электронным счетчиком трансформаторного включения по токовым цепям.

Для обеспечения электробезопасности КТП подключается к контуру заземления. Все металлоконструкции опор и металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции, подлежат заземлению.

Источник электроснабжения по II-ой категории рассмотрен в разделе ЭС.2

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-II
Расчетная мощность	- $P_p=42,55$ кВт
Напряжение	-10 кВ
Протяженность ВЛЗ-10кВ	-172м.
Расчетный $\cos\varphi$	-0.93

3.13.2.Электроснабжение площадки скважин. Внутриплощадочные сети

Разделом предусмотрена прокладка кабельных линий от источников электроснабжения до ГРЩ, от ГРЩ до технологических и бытовых потребителей, установка автономного источника электропитания, устройство контуров заземления.

Точкой подключения проектируемого ГРЩ является КТП 100кВА 10/0,4 кВ учтенная в разделе ЭС.1. Проектируемый ГРЩ устанавливается в помещении проходной и подключается к контуру заземления.

Технологические и бытовые потребители электроэнергии подключаются к ГРЩ кабельными линиями проложенными в кабельных каналах в помещении проходной и в траншеях по территории площадки скважин. Пересечение с инженерными сетями выполнено в трубах. Электроснабжение площадки резервуаров 2х500 куб.м. предусмотрено по ВЛИ-0,4 кВ проводом СИП-4с проектного сечения. ВЛИ-0,4 кВ учтена в разделе «Электроснабжения площадки резервуаров».

Для поддержания коэффициента мощности $\cos\varphi$ на уровне 0,93 проектом применяется регулируемая установка компенсации реактивной мощности (УКРМ). УКРМ устанавливается в проходной.

Для резервного электроснабжения применяется дизельный генератор проектной мощности. Дизельный генератор принят 1-ой категории размещения и климатического исполнения У(ХЛ) по ГОСТ 15150-69. Для подключения резервного источника электроснабжения в ГРЩ предусмотрена дополнительная установка разъединителей с ручным включением и механической блокировкой для исключения встречного включения источников электроснабжения. Генератор устанавливается на монолитную фундаментную плиту и подключается к контуру заземления.

Для линий электропередач выполнена проверка соблюдения условия отключения однофазного тока КЗ в конце линии. Учет электроэнергии осуществляется в КТП 100кВА 10/0,4 кВ.

Все металлоконструкции опор и металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции, подлежат заземлению.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-II
Расчетная мощность	-Pr=42,55 кВт
Напряжение	-0,4 кВ
Протяженность трассы КЛ<1кВ	-108м
Расчетный cosφ	-0.93

3.13.3. Электроснабжение площадки резервуаров 2х500м³

Климатический район II-B по СП РК 2.04-01-2017, ветровой напор III 0,56 кПА (56 кгс/м²), гололедные явления III 15 мм по СП РК EN 1991-1-3:2003/2011. Участок местности для строительства водозабора находится в пределах границ с. Алмалы. Местность относится к населенной.

Для электроснабжения площадки резервуаров построена ВЛИ-0,4 кВ. Точкой подключения ВЛИ-0,4 кВ является ГРЩ учтённый в разделе ЭС.2. ГРЩ установлен в проходной.

От точки подключения до РЩ площадки резервуаров построена ВЛИ-0,4 кВ проводом СИП-4с проектного сечения с подвесом на железобетонные опоры на стойках СВ-95. Проектом предусмотрена кабельная вставка для подключения ВЛИ-0,4 кВ к распределительному щиту на площадке резервуаров. Кабельная вставка выполнена кабелем АВББШв проектного сечения и проложенного в траншею. Ввод кабеля в траншею и его прокладка выполнены в гофрированной трубе.

Распределительный щит площадки резервуаров принят индивидуального изготовления в контейнере исполнения У(ХЛ) и категории размещения «1» по ГОСТ 15150-69. В распределительном щите установлена коммутационное оборудование в соответствии с нагрузкой. Учёт электрической энергии предусмотрен в РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции по разделу ЭС.1. В РЩ предусмотрено резервное место для оборудования смежных разделов.

Проектом предусмотрено заземление ВЛИ-0,4 кВ и РЩ. Заземление ВЛИ-0,4 кВ выполнено по типовому проекту 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38; 6; 10; 20; 35 кВ».

Все металлоконструкции опор и металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции, подлежат заземлению.

Источник электроснабжения по II-ой категории рассмотрен в разделе ЭС.2

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-II
Расчетная мощность	-Pr=1,76 кВт
Напряжение	-0,4 кВ

Протяженность трассы КЛ-0,4кВ	-1797м.
Расчетный cosφ	-0.93

3.13.4. Подземная насосная станция производительностью 13,1куб.м/час. Силовое электрооборудование

Точкой подключения насосной станции 1-го подъема является проектируемый ГРЩ индивидуального изготовления установленный в помещении проходной.

От точки подключения до электрооборудования насосной станции 1-го подъема проложены кабельные линии кабелем АВБбШв проектного сечения. Кабельные линии учтены в разделе внутриплощадочных сетей. Для проектируемого погружного насоса проектом предусмотрена установка станции защиты и управления типа СУЗ-100. Управление погружным насосом и защита от сухого хода приняты в автоматическом режиме от датчиков уровня устанавливаемых в резервуаре чистой воды и датчика сухого хода в водозаборной скважине. Решения по автоматизации учтены в разделе «АТХ.2».

Размещение оборудования шкафа управления станцией принято в полиэстеровом контейнере со степенью защиты IP54 категории размещения УХЛ1. Контейнер устанавливается на цоколе на монолитную плиту учтенную в разделе «АС». Электропитание погружного насоса от СУЗ до погружного насоса выполнено водопогружным проводам марки ВПП проектного сечения. Проектом предусмотрено питание однофазного дренажного электронасоса. Точка подключения дренажного насоса является проектируемый ШУС. От точки подключения до дренажного электронасоса проложена кабельная линия кабелем ВВГ нг проектного сечения. Прокладка кабельной линии выполнена в ПВХ трубе в траншее. Управление дренажным насосом принято автоматическое с побуждением от датчиков уровня в дренажном приемке. Преобразователь датчиков уровня устанавливается на стене в павильоне насосной скважины.

Проектом предусмотрено освещение павильона подземной насосной станции. Групповая сеть рабочего освещения запитан непосредственно от ШУС. Светильник устанавливается на потолочное перекрытие и имеет II класс защиты от поражения электрическим током. В качестве светильника аварийного и ремонтного освещения используется аккумуляторный фонарь. Управление освещением осуществляется местно выключателем. Групповая осветительная сеть выполнена кабелем марки ВВГ нг-LS проложенном на кабельных конструкциях по стенам.

Проектом предусмотрен обогрев павильона насосной станции. Точка подключения обогрева – проектируемый ШУС. Управление обогревом предусмотрено автоматическое от датчика температуры.

Для обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению путем надежного присоединения к шине заземления. Металлические оболочки

кабелей для заземления подсоединяются к шине заземления в распределительных щитах. Проектом предусматривается уравнивание потенциалов в павильоне водозаборной скважины. Для молниезащиты применяется молниеприемник выполненный из круглой стали Ø8 мм.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-III
Расчетная мощность	- $P_p=18,75$ кВт
Напряжение	-0,4 кВ
Расчетный cosφ	-0.8

3.13.5. Площадка скважин. Электрооборудование проходной

Разделом предусмотрена установка в проходной распределительного щита типа «ЩРн» индивидуального изготовления и устройство контура заземления.

Точкой подключения распределительного щита является учтённый в разделе ЭС.2 главный распределительный щит установленный в проходной. От точки подключения до распределительного щита проложен кабель ВВГнг-LS проектного сечения. Учёт электроэнергии выполняется счетчиком установленном в РУ-0.4 кВ ТП. Отдельный счётчик для проходной не предусмотрен.

Освещение проходной, вентиляция и розеточная группа выполнены поставщиком комплектно со зданием проходной. Для защиты этих потребителей в РЩ предусмотрены автоматические выключатели. Расчётная мощность для здания проходной рассчитана из наличия двух обогревателей мощностью 1,5 кВт с коэффициентом спроса 0,5.

Здание проходной выполнено в металлическом 20-ти футовом контейнере. В соответствии с СП РК

2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» здание проходной относится к 3-ей категории. В качестве молниеприёмника используется металлическая кровля здания.

Для подключения заземления РЩ используется жила "РЕ" питающего кабеля.

Все металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-III
Напряжение питания	-380В
Расчетная мощность	-1,8 кВт

3.13.6. Площадка скважин с.Алмалы. Наружное освещение

Разделом предусмотрено строительство освещения вдоль ограждения водозабора и вдоль эксплуатационной дороги.

Управление освещением выполнено от ящиков ЯУО 9601-3474 с точкой подключения в ГРЩ выполненном в навесном шкафу и установленном в проходной. ГРЩ рассмотрен в разделе ЭС.2.

От точки подключения до ЯУО проложены кабельные линия кабелем ВВГ нг-LS проектного сечения. Фидер освещения

подключен к ящику управления освещением ЯУО. Для фидера освещения применяется кабель АВБбШв проектного сечения проложенный в траншее. Пересечения с инженерными сетями выполнены в трубах.

Для освещения применяются светодиодные светильники. Светильник крепится к кронштейну установленному на металлические оцинкованные опоры высотой 6м. Светильники подключены по-фазно к фидеру освещения. Общее число светильников – 18 шт. Количество и места установки светильников выбраны таким образом, что обеспечивают средний уровень освещенности более 10 лк по периметру ограждения и эксплуатационной дороги.

Ящик управления освещением позволяет включать и выключать освещение дистанционно, в ручном режиме и автоматически по уровню освещения или по программе.

Для обеспечения безопасности предусмотрено заземление опор освещения, подключение к контуру заземления ящика управления освещения. Заземлению подлежат все металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Металлические оболочки кабелей для заземления подсоединяются к шине заземления в распределительных щитах.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-III
Расчетная мощность	- $P_p=1,49$ кВт
Напряжение	-0,4 кВ
Протяженность трассы КЛ<1кВ	-356 м
Расчетный cosφ	-0.95

3.13.7. Площадка резервуаров с.Алмалы. Наружное освещение

Основанием для разработки наружного освещения является задание на проектирование. Разделом предусмотрено строительство освещения вдоль ограждения водозабора и резервуаров.

Управление освещением выполнено от ящика ЯУО 9601-3474 с точкой подключения в РЩ выполненном в погодозащищённом шкафу и установленном на территории площадки скважин. РЩ рассмотрен в разделе ЭС.3.

От точки подключения до ЯУО проложена кабельная линия в металлорукаве кабелем ВВГнг проектного сечения. Фидер освещения подключен к ящику управления освещением ЯУО. Для фидера освещения применяется кабель АВБбШв проектного сечения проложенный в траншее. Пересечения с инженерными сетями выполнены в трубах.

Для освещения применяются светодиодные светильники. Светильник крепится к кронштейну установленному на металлические оцинкованные опоры высотой 6м. Светильники подключены по-фазно к фидеру освещения. Общее число светильников - 16 шт. Количество и места установки светильников выбраны таким образом, что обеспечивают средний уровень

освещенности более 10 лк по периметру ограждения и эксплуатационной дороги.

Ящик управления освещением позволяет включать и выключать освещение дистанционно, в ручном режиме и автоматически по уровню освещения или по программе.

Для обеспечения безопасности предусмотрено заземление опор освещения, подключение к контуру заземления ящика управления освещения. Шина заземления выполнена в РЩ и учтена в разделе ЭС.3.

Заземлению подлежат все металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Металлические оболочки кабелей для заземления подсоединяются к шине заземления в распределительных щитах.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-III
Расчетная мощность	- $P_p=1,33$ кВт
Напряжение	-0,4 кВ
Протяженность трассы КЛ<1кВ	-342 м
Расчетный cosφ	-0.95

3.13.8.Подземная насосная станция 1-го подъема производительностью 13,1 куб.м/час. Автоматизация

В подземной насосной станции артскважины установлены следующие средства контроля и управления с указанием выходного сигнала (см. спецификацию ЭОМ.СО1, АТХ.СО):

- электромагнитный расходомер (вых. 4-20мА);
- погружной зонд для измерения уровня воды в скважине (вых. 4-20мА);
- датчик давления в напорном трубопроводе (вых. 4-20мА);
- датчик охранной сигнализации павильона (сухой контакт);
- манометр показывающий на напорном трубопроводе;
- сигнализатор уровня – для дренажного приемка;

Проектом предусмотрено:

- работа погружного насоса в режиме «ручной (резервный) - автоматический»;
- автоматический пуск и останов электронасоса в зависимости от уровня воды в резервуаре чистой воды и от уровня воды в артскважине;
- автоматический пуск и останов электронасоса с центрального диспетчерского пункта;
- автоматическое отключение электронасоса при перегрузках и т.д. (см. раздел ЭОМ);
- автоматическое включение электронасоса при понижении уровня воды в скважине ниже контролируемого значения (защита от «сухого хода»);
- возможность передачи сигналов от установленных датчиков расхода, уровня, давления режимов работы и аварийных состояний

на центральный диспетчерский пункт с помощью последовательного интерфейса Ethernet (либо другого – по требованию Заказчика), а также с помощью локальной станции ввода-вывода типа M221;

- работа системы электрообогрева в зависимости от температуры воздуха в шкафу ШУС.

Прелусмотрен контроль и измерение следующих технологических параметров:

- расход воды;
- давление в напорном трубопроводе;
- измерение уровня воды в скважине;
- аварийный уровень в дренажной приемке;
- затопление павильона.

При привязке проекта необходимо выбрать фирму-производителя оборудования автоматизации и материалов.

3.13.9. Резервуар чистой воды №1, емкостью 500м³. Автоматизация

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 в шкаф автоматики, передача данных осуществляется с помощью кабельной линии.

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

- аварийный верхний уровень – сигнализация
- уровень 1- отключение скважинных насосов
- уровень 2 – включение скважинных 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.

1. Датчики установить в соответствии с планом расположения (лист АТХ2.-8).
2. Отверстия в стальном листе выполнить по месту
3. Для установки кондукторических датчиков необходимо в отверстия приварить закладные конструкции – бобышки.
4. Коробки соединительные установить на стене камеры для приборов с помощью перфорированной полосы.
5. При установке датчиков соблюдать указания монтажно-эксплуатационной инструкции на приборы.
6. В проекте приведены чертежи установки датчиков приборной камере резервуара для воды.

Закладные патрубки для установки датчиков предусмотрены строительной частью проекта. Для достижения герметичности резервуаров при установке датчиков предусмотрены уплотнительные прокладки.

3.13.10. Резервуар чистой воды №2, емкостью 500м³. Автоматизация

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 в шкаф автоматики, передача данных осуществляется с помощью кабельной линии.

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

- аварийный верхний уровень – сигнализация
- уровень 1- отключение скважинных насосов
- уровень 2 – включение скважинных 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.

7. Датчики установить в соответствии с планом расположения (лист АТХ2.-8).
8. Отверстия в стальном листе выполнить по месту
9. Для установки кондукметрических датчиков необходимо в отверстия приварить закладные конструкции – бобышки.
10. Коробки соединительные установить на стене камеры для приборов с помощью перфорированной полосы.
11. При установке датчиков соблюдать указания монтажно-эксплуатационной инструкции на приборы.
12. В проекте приведены чертежи установки датчиков 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.

3.13.11. Площадка скважин с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации

Разделом предусмотрено строительство кабельных линий между технологическими объектами площадки скважин.

Кабельные линии выполнены в трубах кабелем марки ШВПП и витой парой проектного сечения. По территории площадки скважин кабель прокладывается в траншеях, в помещениях проходной и павильонах насосных станций - в кабельном канале. Концы труб загерметизировать уплотнителем типа RDSS 75

Основные показатели:

Протяжённость трасс КЛ до 1 кВ - 87 м

3.13.12. Площадка резервуаров с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации

Раздел внутриплощадочных сетей автоматизации площадки резервуаров разработан в соответствии с заданием на проектирование.

Разделом предусмотрено строительство кабельных линий между технологическими объектами площадки резервуаров.

Кабельные линии выполнены кабелем марки КВБбШв проектного сечения. По территории площадки резервуаров кабель прокладывается в траншеях, подъём и ввод в камеру приборов резервуаров на скобах. Комплектный кабель с гидравлическим датчиком уровня "ОВЕН" прокладывается в трубе D 50мм по всей длине трассы.

Пересечения с инженерными сооружениями, коммуникациями и ввод кабельной линии в сооружения выполнены в трубах.

Основные показатели:

Протяжённость трасс КЛ до 1 кВ - 60 м

3.13.13. Водозабор с.Алмалы. Автоматизация комплексная

Разделом предусмотрена установка шкафов автоматизации на площадках скважин и резервуаров и строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Оборудование автоматизации предназначено для сбора сигналов:

- уровней воды в резервуарах и водозаборных скважинах,
- нарушения периметров охраны сооружения,
- срабатывания пожарной сигнализации,

Оборудование автоматизации управляет станцией управления и защиты скважинных насосов; формирует диспетчерскую информацию для оператора водозабора;

Шкафы автоматизации площадок скважин и резервуаров приняты индивидуального изготовления на базе программируемых логических контроллеров. При проектировании шкафов автоматизации учтены условия размещения и эксплуатации оборудования, климатические факторы.

Точкой подключения шкафа автоматизации площадки скважин (СДМ ТП master) является ГРЩ-0,4 кВ установленный в помещении проходной и учтённый в разделе 0122-01-ЭС.2. Кабельная линия от точки подключения до шкафа автоматизации учтена в разделе 0122-01-ЭС.2.

Точкой подключения шкафа автоматизации площадки резервуаров (СДМ ТП slave) является РЩ-0,4 кВ установленный на территории площадки резервуаров и учтённый в разделе 0122-01-ЭС.3. От точки подключения до шкафа автоматизации проложена кабельная линия кабелем ВВГ проектного сечения. Кабельная линия прокладывается по месту в цокольном пространстве шкафа автоматизации и шкафа РЩ.

Для передачи собранных сигналов от площадки резервуаров в шкаф автоматизации на площадке скважин проектом предусмотрено строительство ВОЛС кабелем ДОТс-П проектной ёмкости. ВОЛС подвешивается на железобетонные опоры линии ВЛИ-0,4 кВ учтённой в разделе «Электроснабжение площадки резервуаров 2х500 куб.м.». Для подключения ВОЛС к оборудованию шкафов автоматизации проектом предусмотрена установка комплектных оптических кроссов и соединительные шнуры (патч-корды). Каналообразующей аппаратурой являются маршрутизаторы с медиаконвертером производства «Моха» установленные в шкафах автоматизации. Ввод ВОЛС в кросс выполнить по месту. На площадке резервуаров выполнить анкерное крепление волоконно-оптического кабеля (ВОК) к зданию проходной. На площадке скважин ВОК завести в трубу и подключить к кроссу установленному в шкафу автоматизации СДМ. ТП slave. Трубу закрепить на концевой опоре ВЛИ-0,4 кВ и вывести в цокольное пространство шкафа автоматизации, концы трубы загерметизировать уплотнителем. При работе с оптоволоконными кабелями соблюдать требования по ограничению

радиуса изгиба. Кроме передачи технологических сигналов, ВОЛС обеспечивает передачу видеонаблюдения от видеокамер площадки резервуаров к видеорегистратору в помещении проходной. Оборудование видеонаблюдения учтено в смежных разделах.

Проектом предусмотрено заземление шкафов автоматизации к контуру заземления смежных разделов. Все металлоконструкции опор и металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции, подлежат заземлению. Для обеспечения безопасности персонала на линиях сигнализации выходящих в поле, предусмотрены автоматические выключатели с УЗО.

Оборудование автоматизации является потребителем I-ой категории электроснабжения. I-ая категория электроснабжения обеспечивается применением аккумуляторных блоков питания в составе шкафов автоматизации.

Установку шкафов СДМ ТП master, СДМ ТП slave, прокладку ВОЛС учитывать с объёмами работ и оборудованием смежных разделов.

Климатический район II-B по СП РК 2.04-01-2017, ветровой напор III 0,56 кПа (56 кгс/м²), гололёдные явления III 15 мм по СП РК EN 1991-1-3:2003/2011. Участок местности для строительства водозабора находится в пределах границ с. Алмалы. Местность относится к населённой.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-I
Расчетная мощность	-1 кВт
Напряжение	-0,4 кВ
Протяженность ВОЛС	-1797 м

3.13.14. Проходная. Пожарная сигнализация

Для защиты от пожара, в здании КПП проектом предусматривается система пожарной сигнализации. В соответствии с пунктом 2.2.8 таблицы 2 СН РК 2.02-11-2002 для здания КПП принята автоматическая пожарная сигнализация. В соответствии с таблицей 1 приложения "Б" СН РК 2.02-11-2002 система оповещения (СО) относится к 1-му типу. Способ оповещения о пожаре - звуковой и световой.

Принятая проектом система пожарной сигнализации и оповещения предназначена для:

1. обнаружения возгорания в начальной стадии развития по открытому пламени с дымообразованием, повышением температуры;
2. передачи сигналов тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор "Вектор-2" и оповещение о пожаре.

В качестве приборов обнаружения и оповещения о пожаре в проекте используются датчики и оповещатели: ДПИ Скиф Д исп.02, ИПР 513-10, Маяк-12КП, световказатели "ШЫҒУ". ПКП "Вектор-2" и блок резервного питания Квант-30 устанавливаются на стене в комнате персонала. Точкой подключения ПКП является ГРЩ 0.4 кВ установленный в проходной. Для резервного питания предусмотрен блок Квант-30 который обеспечивает работу сигнализации в течении не менее 27-ти часов в дежурном режиме и в течении, не менее, 5-ти часов в режиме "Пожар".

Ручные пожарные извещатели "ИПР 513-10" устанавливаются на путях эвакуации на стене, на высоте 1,5 м от пола. Ручные извещатели подключаются к шлейфам пожарной сигнализации. Сети пожарной сигнализации выполняются в кабельном канале по стенам здания насосной 2-го подъема кабелем марки КСПВ 2х0,5, свето-звуковые оповещатели кабелем марки КСПВ 4х0,5мм², световказатели "ШЫҒУ" кабелем марки ШВВП 2х0,75мм². Кабели и извещатели системы пожарной сигнализации устанавливаются от линии электропроводов и электрооборудовании на расстоянии не менее 50 см.

Для обеспечения безопасности электрооборудование электроустановок пожарной сигнализации заземляется в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2015.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-I
Номинальное напряжение	-220 VAC
Емкость приемной станции	-2 шлейфа
Количество лучей	-2 луча

3.13.15. Площадка скважин с.Алмалы. Охранная сигнализация

Система охранной сигнализации водозабора предназначена для формирования сигнала тревоги и передачи сигнала о несанкционированном проникновении на мобильные телефоны оперативных служб, дежурному персоналу и руководству водозабора. Система охранной сигнализации является мерой антитеррористической защищенности территории

водозабора. Система охранной сигнализации периметра выполнена по однорубежной схеме охраны. Ограждение территории выполнено из железобетонных панелей. В ограждении имеется калитка для прохода персонала и автомобильные ворота.

Рубеж охраны периметра оборудуется проводноволновыми извещателями «РЕЛЬЕФ-2» в козырьковом варианте исполнения и расположен по верху внешнего периметрального ограждения. Проводноволновые извещатели формируют объемную зону обнаружения между двумя параллельными проводами П-274, закрепленными по верху ограждения на диэлектрических консолях «КМЧ-СТ1», и обеспечивают охрану от попыток перелеза через ограждение. Извещатель «РЕЛЬЕФ-2» является двухфланговым вариантом извещателя «РЕЛЬЕФ» и имеет в своем составе один двухканальный приемник (BGOR) и два передатчика (BGOI1 и BGOI2).

Рубеж охраны периметра в зоне ворот и калитки оборудуется однопозиционными извещателями радиолучевого принципа действия «ЗЕБРА-30(24)» и расположен в зоне ворот. Радиоволновой извещатель работает на частоте 24,15 ГГц и обладает узкой зоной обнаружения, хорошей помехоустойчивостью. Извещатель создает объемную зону обнаружения, при попадании в которую нарушителя, выдает сигнал тревоги. Радиоволновые извещатели устанавливаются на оцинкованных и покрашенных опорах «ОПОРА-2,5». Извещатель подключен к прибору охранно-пожарной сигнализации контрольным кабелем КВБбШв проектного сечения.

Автомобильные ворота блокируются магнитоконтактным извещателем «ИО-102-20» подключенным к прибору охранно-пожарной сигнализации контрольным кабелем КВБбШв проектного сечения.

Сбор сигналов охранной сигнализации и формирование тревоги выполняет шкаф автоматизации СДМ ТП master.

Питание оборудования системы охранной сигнализации осуществляется кабельными линиями от сети ~220 В с точкой подключения в проектируемом ГРЩ. Для электропитания применяется кабель АВБбШв проектного сечения. Кабельные линии сигнализации выполнены в траншеях контрольным кабелем КВБбШв проектного сечения.

Основные показатели:

Емкость шлейфов прибора охранной сигнализации	-4
Количество шлейфов сигнализации	-4
Протяженность периметра охраны	-291 м
Протяженность кабельных линий 0,4кВ	-136 м
Напряжение питания	-220В

3.13.16. Площадка резервуаров с.Алмалы. Охранная сигнализация

Система охранной сигнализации водозабора предназначена для формирования сигнала тревоги и передачи сигнала о несанкционированном

проникновении на мобильные телефоны оперативных служб, дежурному персоналу и руководству водозабора. Система охранной сигнализации является мерой антитеррористической защищённости территории резервуаров. Система охранной сигнализации периметра выполнена по однорубежной схеме охраны. Ограждение территории выполнено из железобетонных панелей. В ограждении имеются автомобильные ворота.

Рубеж охраны периметра оборудуется проводноволновыми извещателями «РЕЛЬЕФ-2» в козырьковом варианте исполнения и расположен по верху внешнего периметрального ограждения. Проводноволновые извещатели формируют объемную зону обнаружения между двумя параллельными проводами П-274, закрепленными по верху ограждения на диэлектрических консолях «КМЧ-СТ1», и обеспечивают охрану от попыток перелеза через ограждение. Извещатель «РЕЛЬЕФ-2» является двухфланговым вариантом извещателя «РЕЛЬЕФ» и имеет в своем составе один двухканальный приемник (BGOR) и два передатчика (BGOI1 и BGOI2).

Рубеж охраны периметра в зоне ворот оборудуется однопозиционными извещателями радиолучевого принципа действия «ЗЕБРА-30(24)» и расположен в зоне ворот. Радиоволновой извещатель работает на частоте 24,15 ГГц и обладает узкой зоной обнаружения, хорошей помехоустойчивостью. Извещатель создаёт объемную зону обнаружения, при попадании в которую нарушителя, выдаёт сигнал тревоги. Радиоволновые извещатели устанавливаются на оцинкованных и покрашенных опорах «ОПОРА-2,5». Извещатель подключен к прибору охранно-пожарной сигнализации контрольным кабелем КВБбШв проектного сечения.

Автомобильные ворота блокируются магнитоконтактным извещателем «ИО-102-20» подключенным к прибору охранно-пожарной сигнализации контрольным кабелем КВБбШв проектного сечения.

Сбор сигналов охранной сигнализации и формирование тревоги выполняет шкаф автоматизации СДМ ТП slave.

Питание оборудования системы охранной сигнализации осуществляется кабельными линиями от сети ~220 В с точкой подключения в проектируемом РЩ. Для электропитания применяется кабель АВБбШв проектного сечения. Кабельные линии сигнализации выполнены в траншеях контрольным кабелем КВБбШв проектного сечения

Основные показатели:

Емкость шлейфов прибора охранной сигнализации	-4
Количество шлейфов сигнализации	-4
Протяженность периметра охраны	-335 м
Протяженность кабельных линий 0,4кВ	-86 м
Напряжение питания	-220В

3.13.17. Площадка скважин с.Алмалы. Видеонаблюдение

Раздел включает план секторов видеонаблюдения, план сетей видеонаблюдения с расположением видеокамер, структурную схему, кабельно-трубный журнал и планы расположения оборудования видеонаблюдения.

Проектируемая система видеонаблюдения предусматривается на базе 9-ти IP-видеокамер уличного исполнения с записью в видеорегистраторе и выводом на монитор установленный в проходной. Электропитание видеооборудования осуществляется по технологии PoE от источника бесперебойного питания установленного в проходной.

Видеокамеры закреплены на железобетонных стойках с помощью кронштейнов на высоте не менее 6,1 м от уровня земли, по месту. Угол наклона камер выбран -3° , что обеспечивает минимальный радиус зоны невидимости. Зоны обнаружения видеокамер приведены в рабочих чертежах раздела. Установка опор для видеокамер выполнена с учётом радиуса инфракрасной подсветки видеокамер и максимальным охватом территории водозабора. Место расположения видеорегистратора выбрано с учётом максимальной допустимой длины соединительных линий между видеокамерой и видеорегистратором.

Сети видеонаблюдения выполнены кабелем «витая пара» в гофрированной трубе диаметром 50 мм, в траншее. Выходы из траншеи и подвод к видеокамерам выполнен в гофрированной трубе диаметром 36 мм. В местах поворотов трассы кабельной линии установлены протяжные ящики.

Для опоры видеонаблюдения предусмотрен молниеотвод с контуром заземления. Количество заземлителей определено расчётом.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-I
Расчет мощности	- $P_p=0,1\text{кВт}$
Количество видеокамер	-9 шт
Напряжение	-0,22кВ
Протяженность трассы	-63 м

3.13.18. Площадка резервуаров с.Алмалы. Видеонаблюдение

Основанием для разработки является задание на проектирование. Раздел включает план секторов видеонаблюдения, план сетей видеонаблюдения с расположением видеокамер, структурную схему, кабельно-трубный журнал и планы расположения оборудования видеонаблюдения.

Проектируемая система видеонаблюдения предусматривается на базе 4-х IP-видеокамер уличного исполнения с записью в видеорегистраторе и выводом на монитор установленный в доме дежурного персонала. Электропитание видеооборудования осуществляется по технологии PoE от источника бесперебойного питания установленного шкафу автоматизации СДМ ТП sleve.

Передача видео от площадки резервуаров до видеорегистратора выполняется по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) учтённой в разделе «Комплексная автоматизация». Оборудование конвертации электрического сигнала видеокамер в оптический сигнал для передачи по ВОЛС и обратная конвертация выполняется в шкафах автоматизации площадок резервуаров и площадки скважин. Подключение видеонаблюдения от площадки резервуаров к видеорегистратору в помещении проходной выполнить кабелем «витая пара» от маршрутизатора установленного в шкафу автоматизации СДМ ТП master.

Видеокамеры закреплены на железобетонных стойках с помощью кронштейнов на высоте не менее 6,1 м от уровня земли, по месту. Угол наклона камер выбран -3° , что обеспечивает минимальный радиус зоны невидимости. Зоны обнаружения видеокамер приведены в рабочих чертежах раздела. Установка опор для видеокамер выполнена с учётом радиуса инфракрасной подсветки видеокамер и максимальным охватом территории водозабора. Место расположения видеорегистратора выбрано с учётом максимальной допустимой длины соединительных линий между видеокамерой и видеорегистратором.

Сети видеонаблюдения выполнены кабелем «витая пара» в трубе диаметром 50 мм, в траншее. Выходы из траншеи и подвод к видеокамерам выполнен в гофрированной трубе диаметром 36 мм. В конце трассы кабельной линии установлен протяжный ящик.

Для опоры видеонаблюдения предусмотрен молниеотвод с контуром заземления. Количество заземлителей определено расчётом.

Основные показатели:

Категория электроснабжения	-I
Расчет мощности	- $P_p=0,1\text{ кВт}$
Количество видеокамер	-4 шт
Напряжение	-0,22кВ
Протяженность трассы	-10 м

4.Зона санитарной охраны существующих площадок головного водозабора

4.1. Зона санитарной охраны первого пояса.

В целях охраны водных объектов на водопроводе, используемых для питьевого водоснабжения установлены зоны санитарной охраны. Границы первого пояса ЗСО скважинного водозабора и площадки резервуаров оформлены актами на право постоянного пользования. В ЗСО отсутствуют объекты, размещение которых запрещено п.89 и 94. Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местами культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденных Приказом МНЭ №209 от 16.03.2015г.

Согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009 и СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015 года, вокруг водозаборных скважин необходимо организовать зону санитарной охраны.

Анализ существующих требований и возможности ее организации приводятся ниже:

1.Проектируемые эксплуатационные скважины будут располагаться на земельном участке, предназначенном для размещения водозабора села Алмалы, расположенном по адресу: область Жетысу, Сарканский район, село Алмалы.

2.Проведенное в ноябре месяце 2022 года, полевое гидрологическое и санитарно-экологическое обследование участка расположения водозабора и района проведения работ, в радиусе до 1,5 км, показало, что вблизи места заложения скважин и на прилегающей к нему территории отсутствуют отстойники сточных вод, свалки промышленных и бытовых отходов, а также сельскохозяйственные и промышленные предприятия, которые могли бы являться потенциальными загрязнителями подземных вод.

3.Эксплуатационный водоносный горизонт залегает на глубине около 125м ниже поверхности земли, а водопримная часть проектируемой скважины будет располагаться в интервале 200-220м, 230-240м интервалы установки рабочей части фильтра будут уточняться по результатам геофизических работ, проведенных скважине.

Таким образом, гидрогеологические и санитарно-экологические условия участка и техническая конструкция скважин, предусмотренная проектом, обуславливают надежную защиту подземных вод от попадания каких-либо загрязняющих веществ с поверхности земли в эксплуатируемый водоносный горизонт.

Анализ геолого-гидрогеологических условий участка размещения проектируемой скважины позволяет отнести эксплуатируемый водоносный комплекс средне четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений ($арQ_n$) по условиям защищенности ко II группе – условно защищенные подземные воды.

Согласно требованиям СП, утвержденных МНЭ РК от 16 марта 2015г. №209, для одиночного водозабора хозяйственно-питьевого назначения, проектом предусматривается организация зоны санитарной охраны из трех поясов: первого (зона строгого режима), второго и третьего поясов (зоны ограничений).

Зоны строгого режима первого пояса ЗСО подземного источника водоснабжения, устанавливается для одиночного водозабора при использовании защищенных подземных вод, на расстоянии не менее 30м от скважины (СП, утвержденные МНЭ от 16 марта 2015 года №209).

Территория первого пояса ЗСО площадки скважин оборудована глухим ограждением из панелей с профилированными листами высотой 2,0м и на 0,5м из колючей проволоки.

Вдоль ограждения по периметру расположена запретная зона шириной 5м. Запретная зона ограждена колючей проволокой $h=1,2м$. Также

предусмотрена проектом тропа наряда. К зданиям и сооружениям запроектированы подъездные пути и проезды. По периметру запретной зоны предусмотрена посадка кустарника.

Территория участка озеленится посадкой газона из многолетних трав и посадка кустарников.

Охранное освещение по периметру ограждение и камеры видеонаблюдения обеспечивают обнаружение нарушения целостности охраняемого объекта. Полоса вокруг первого пояса ЗСО площадки резервуаров имеет ширину -100м. (СНиП РК 4.01-02-2009г., п.13.2.2).

Полоса вокруг первого пояса ЗСО площадки водопроводных сооружений (резервуаров), расположенных за пределами второго пояса ЗСО источника водоснабжения (подземные воды) имеет ширину -100м.

Полоса вокруг первого пояса ЗСО площадки (полоса ограждений): территория предназначения для предупреждения загрязнения воды от бактериологических и химических видов загрязнения. Это территория режима ограждений и контроля. Здесь запрещается размещение складов химикатов, минеральных удобрений, горюче-смазочных материалов, шламо-навозохранилищ, накопителей отходов, полей фильтраций, пастбищ, пляжей, строительных площадок, добыча строительных материалов и др.

Зона санитарной охраны III пояса подземного источника предназначен для защиты водозабора от химических загрязнений (СП, утвержденные МНЭ РК от 16 марта 2015г. №209).

Условный радиус III пояса зоны санитарной охраны составит:

$$R_{III} = \sqrt{\frac{Q_{\text{сут. max}} \times T_2}{\pi \times m \times \mu}}$$

$Q_{\text{сут. max}}$ – расчетный расход в сутки наибольшего водопотребления;

$m=60-25$ – мощность водоносного слоя;

$\mu=0,15$ – коэффициент водоотдачи;

$T_2=9125$ сут – расчетный срок эксплуатации водозабора;

$$R_{III} = \sqrt{\frac{628,30 \times 10000}{3,14 \times 25 \times 0,15}} = \sqrt{533588,11} = 730,47 \text{ м}$$

Ширина санитарно-защитной полосы по обе стороны от крайних линий водовода составляет – 8 метров (СП, утвержденных МНЭ №209 от 16 марта 2015г., п.78). В пределах санитарно-защитной полосы водоводов нет никаких источников загрязнения почвы (уборные, выгребные для ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие).

4.2.Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны первого пояса

-Требования СП, утвержденных МНЭ №209 от 16 марта 2015г.

-Территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие.

-Не допускается посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка водопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

-Вести постоянный контроль за техническим состоянием скважины, контроль за качеством и объемом забираемой воды, контроль за территорией и ограждением ЗСО I-го пояса.

-Требования СП, утвержденных МНЭ №209 от 16 марта 2015г. по полосе вокруг первого пояса ЗСО.

-Запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

Ограничения по размещению объектов в полосе первого пояса ЗСО.

Не допускается:

-Размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод; применение удобрений и ядохимикатов минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения санитарно-эпидемиологических, экологических и природоохранных мероприятий с учетом заключения органов геологического контроля.

4.3.Озеленение

Площадка водозабора по периметру ограждена оградой $h=2,7$ м из сборных железобетонных панелей с воротами и калиткой. Вдоль ограждения по периметру расположена запретная зона шириной 5м. Запретная зона ограждена колючей проволокой $h=1,2$ м. Также предусмотрена проектом тропа наряда. К зданиям и сооружениям запроектированы подъездные пути и проезды. По периметру запретной зоны предусмотрена посадка деревьев – карагач.

На площадке головного водозабора предусмотрено:

-вертикальная планировка поверхности земли, с учетом технологических требований работы сооружений,

-благоустройство площадки включающее озеленение естественный покров, посадки деревьев, устройство покрытий дорожек и площадок облегченного типа из щебня обработанного битумом толщиной 10см, по основанию из гравийно-песчанного смесью толщиной 15см,

-ограждение зоны санитарной охраны из железобетонных панелей с насадкой из колючей проволоки с металлическими воротами,

-устройство подъездной дороги к площадке резервуаров из облегченного покрытия щебнем.

5. Охрана окружающей среды и санитарно-эпидемиологические мероприятия

5.1. Оценка принятых проектных решения на окружающую среду

Сооружения водопроводной системы и принятые строительные материалы не имеют отрицательных экологических показателей. Материалы подобраны в соответствии с перечнем материалов, разрешенных Главным Государственным санитарным врачом РК для применения в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения (№3.03.01.97г. от 07.07.97г.).

Подземные воды из скважин по химическим и бактериологическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» и СТ РК 1432-2005.

Обеспечение населения питьевой водой нормативного качества, несомненно, является одним из главных условий по предотвращению распространения инфекционных и хронических заболеваний в селе.

Все оборудование, трубопроводы, применяемые химические реагенты, обеззараживающие средства, контактирующие с водой, приняты из числа разрешенных органами Госсаннадзора.

Так как весь комплекс строительно-монтажных работ будет вестись по улицам, то какого-либо ущерба почве и растительному миру не будет.

5.2. Мероприятия, предлагаемые по недопущению ухудшения экологического состояния

В процессе реконструкции и строительства системы водоснабжения строительно-монтажные работы должны вестись с соблюдением требований, предъявляемых к строительной площадке, СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 и других действующих нормативных документов по охране труда и техники безопасности в строительстве.

Исполнитель строительно-монтажных работ должен обеспечивать уборку территорий стройплощадки. Бытовой и строительный мусор должен вывозиться своевременно в роки и в порядке, установленном местным исполнительным органом.

Исполнитель работ также должен выполнить рекультивацию земель на территории площадки после завершения строительства, а также ликвидацию

временных зданий и сооружений. Слив ГСМ следует производить в специально отведенном и оборудованном для этого месте.

Подземные воды из скважин отвечают требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» и СТ РК 1432-2005, «Питьевая вода».

На случай возможных бактериологических загрязнений в сети, подземные воды обеззараживаются посредством хлор-сатуратора, устанавливаемого в колодце у водозабора. Зона строгого санитарного режима ограждена железобетонными панелями.

Более подробно по охране природы отражены в Книге 9 «Охрана окружающей среды».

6.Эксплуатация системы водоснабжения

6.1.Служба эксплуатации

В настоящее время службу эксплуатации системы водоснабжения с.Алмалы осуществляет. Объем водозабора составляет: 229,33 тыс.м³ в год.

После реконструкции водопроводной сети эксплуатацию и техническое обслуживание системы также будет осуществлять. Структура службы эксплуатации остается прежней.

6.2.Обязанности эксплуатационной службы

Общее руководство ДГКП «Саркан су кұбыры» осуществляет директор, ответственный за финансовое обеспечение и общее руководство эксплуатационным персоналом. Под его руководством осуществляются все ремонтно-восстановительные работы и решаются все технические вопросы.

На мастера участка возлагаются функции руководства подразделением. Финансовую деятельность в ДГКП, в том числе вопросы маркетинга с водопотребителями осуществляет гл. бухгалтер.

Машинисты насосных станции обеспечивают бесперебойную их работу в соответствии с графиком их работы, а также производят работы по текущему ремонту. Линейная служба эксплуатации обеспечивает нормальную работы сооружений системы.

6.3. Рекомендации по эксплуатации водовода

Техническая эксплуатация водовода заключается в профилактических мероприятиях и работах по его ремонту. Обследовательно-профилактические мероприятия: систематический обход и осмотр трассы водовода, колодцев, смонтированных в них узлов, трубопроводной и др. арматуры производится с целью обнаружения дефектов и утечек.

Утечки в водоводах можно обнаружить по затоплению колодцев, по появлению в поверхности земли мокрых пятен, луж, а при крупных повреждениях – по провалам грунта и выходу воды на поверхность.

Утечки воды устраняются отключением участка сети от системы в кратчайшие сроки. После чего производится промывка, очистка труб от отложений и дезинфекция отремонтированного участка водовода.

Не реже одного раза в месяц следует проводить осмотр и прочистку клапанов обратных и предохранительных, а также вантузов.

6.4. Эксплуатационные затраты

Эксплуатационные затраты состоят из единовременных и ежегодных затрат. Единовременные затраты слагаются из капитальных вложений в реконструкцию водовода.

Ежегодные затраты на эксплуатацию слагаются из затрат:

- на содержание управленческого и линейного персонала;
- на приобретение ГСМ;
- расходов по оплате электроэнергии;
- амортизационных отчислений по основным и вспомогательным объектам;
- расходов на текущий ремонт;
- налог за пользование водными ресурсами;
- налог на имущество;
- прочие затраты (командировочные расходы, услуги связи, банков, отчисления в дорожный фонд и др. расходы) приняты в размере 6% от суммы эксплуатационных затрат.

7. Организация строительства

7.1. Характеристика района строительства

с.Алмалы входит в состав Сарканского района области Жетысу. Районный центр – г.Саркан. с.Алмалы расположено в 6-7 км от г.Саркан, вдоль автодороги с. Саркан – г. Ушарал, на правом берегу р.Баскан. Расстояние до г. Талдыкорган – 162 км. Транспортная связь с г.Талдыкорган осуществляется по автомагистрали.

Таблица №7.1

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Местоположение	-	6-7 км от г.Саркан 162км от г.Талдыкорган
2	Сейсмичность	баллов	8
3	Средняя отметка объекта	м.над ур. моря	825...752
4	Температурная зона по ВНДЗ-84	зона	IIВ
5	Начало и конец зимнего периода	месяцы	XI...III
6	Расчетный зимний период	сут.	125
7	Глубина промерзания грунтов гравия	м	1,75

Район строительства по наличию кадров, предприятий стройиндустрии и дорог относится к освоенному.

По данным проведенных инженерно-геологических изысканий грунты на объекте строительства в соответствии с классификацией грунтов, по СН РК 8.02-05-2002 отнесены к следующим категориям:

Строительные категории.

Строительные категории определены по ЭСН РК 8.04-01-2015

№ № п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
		экскавато- рами	скрепера- ми	бульдозе- рами	вручную
9-б	Почвенно-растительный слой	I	I	II	II
35-в	Суглинки полутвердые	II	II	II	II
35-а	Суглинки мягкопластичные	I	I	I	I
6-в	Насыпной грунт	III	-	III	III
35-г	Суглинки с примесью до 20%	III	-	II	III
29-а	Песок	I	II	II	I

7.2. Основные принципы организации строительства

Началу строительства должно предшествовать выполнение организационно-технических мероприятий, направленных на плановое развертывание и ведение строительно-монтажных работ.

В период организационно-технической подготовки заказчик решает вопросы финансирования, получения в соответствующем органе разрешения на производство строительно-монтажных работ, обеспечение выноса проекта в натуру и др.

В подготовительный период на участке строительства выполняются следующие виды работ:

- создание геодезической основы;
- перебазирование строительных машин и механизмов;
- завоз строительных материалов, конструкций и обеспечение инвентарем;
- ограждение опасных зон работ строительства;
- подготовка места сбора строительного и др. мусора (по согласованию с местными исполнительными органами);
- строительство временных зданий и сооружений.

Основной период строительства охватывает все работы, связанные со строительством водовода, водозаборных сооружений и др.

7.3. Производство работ по строительству водопровода

Водопровода со всеми сооружениями укладывается под землей. В наземной части находятся только горловины водопроводных колодцев.

Водопровода из п/э труб укладывается в траншее. Траншея отрыгается экскаватором на 0,5м больше глубины промерзания грунта. Средневзвешенная глубина промерзания грунтов составляет 1,25м, тогда глубина траншеи составляет 1,9м. Ширина траншеи по дну принята 1,0м, откосы 1:0,25. Грунты по трассе представлены супесями твердыми и насыпными грунтом.

Монтаж трубопроводов должен вестись строго по СН РК 4.01-05-2002г. Обратная засыпка на величину 30см выше верха п/э труб выполняется мягким грунтом.

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

Обратная засыпка траншеи и котлованов под колодцы производится экскаватором и бульдозером.

При засыпке траншей должны быть соблюдены основные требования:

- сохранность стыковых соединений;
- сохранность труб от повреждения или сдвига сбрасываемым грунтом;
- максимальное уплотнение грунта;
- приступить к массовой засыпке после засыпки труб на 30 см выше верха.

Массовая засыпка траншей производится бульдозерами после подбивки и присыпки труб.

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

7.4. Организация строительных работ

Работы по реконструкции и строительству должны выполняться специализированной строительной организацией, располагающей необходимым механизмами для прокладки поливной водопроводной сети с сооружениями.

Полivная водопроводная сеть со всеми сооружениями укладывается под землей. В наземной части находятся только горловины водопроводных колодцев. Верх горловины колодцев должен быть на уровне верха асфальтового покрытия.

Монтаж трубопроводов должен вестись строго по СН РК 4.01-05-2002г. «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб». Обратная засыпка полиэтиленовых труб выполняется вручную.

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

При разработке асфальтового покрытия следует существующее щебеночное основание (под асфальтом) собрать в кучи для последующего использования.

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

7.5. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства

На строительной площадке выполняются требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда, бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатацию объектов строительства» от 16.06.2021г. №КР ДСМ – 49, которые определяют требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства.

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Медицинское обеспечение – создается медпункт укомплектованный средствами первой помощи пострадавшим (аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и т.д.).

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное). Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Питание строительных рабочих обеспечить доставкой горячих блюд в термосах заключив договор с рядом расположенным кафе. Рекомендуется использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением.

На рабочих местах размещаются устройство питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15С°.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами нормами обеспечения индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обеззараживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин биотуалет.

Душевые разместить в инвентарном типовом вагончике с подводкой воды по временным сетям водопровода в летнее время использовать открытую площадку для умывания, которую отсыпать щебнем. Для оперативного руководства и управления строительством установить

телефонную связь с подключением к существующим сетям. Обеспечить прорабов и мастеров мобильной связью.

В целях пожарной безопасности на площадке оборудовать противопожарные посты в составе: щита с набором инструментов необходимых для тушения пожара, огнетушителя, ящика с песком и бочки с водой.

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Отходы производства 4 класса опасности хранят открыто на промышленной площадке в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место утилизации или захоронения. Допускается объединять отходы производства 4 класса с отходами потребления в местах захоронения последних или использовать в виде изолирующего материала или планировочных работ на территории.

Площадку для временного хранения отходов располагают на территории предприятия с подветренной стороны. Площадку покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов материалом, обваловывают, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений. На площадке предусматривают защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

При производстве работ на строительной площадке соблюдать правила согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» ППБС-01-03-2003.

На период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина:

150. Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личном, служебном или общественном транспорте при соблюдении масочного режима и заполняемости не более посадочных мест.

151. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

152. Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

153. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе).

154. Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем посадочных мест.

155. В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией.

156. Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

157. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими коронавирусной инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

160. Питание и отдых на объектах предусматривает:

1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах (участках) с обеспечением всех необходимых санитарных норм;

2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;

3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;

4) при использовании многоразовой посуды – обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов Цельсия либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в медицинских (тканевых) масок (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезинфицирующих средств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования.

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведением усиленного дезинфекционного режима – обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

7.6. Испытание трубопроводов

Перед испытанием трубопроводов проводится промывка с дезинфекцией. В состав работ по промывке и дезинфекции входят:

- присоединение и отсоединение водопровода;
- наполнение трубопровода водой;
- промывка трубопровода до полного осветления воды;
- спуск воды из трубопровода;
- наполнение трубопровода хлорной водой;
- спуск хлорной воды;
- вторичное наполнение и промывка трубопровода после дезинфекции.

Испытание трубопроводов производится согласно СН РК 4.02-01-2011 и СП РК 4.02-101-2012. Перед окончательным испытанием для сдачи в эксплуатацию трубопроводы подвергаются предварительному испытанию, где проверяется качество выполнения работ и соответствие их требованиям технических условий. Предварительное испытание производится после укладки труб, подбивки, частичной засыпки и закрепления труб, исключающих возможное смещение уложенного трубопровода, при открытых для осмотра стыках и до установки арматуры.

Пневматическое испытание трубопроводов должно производиться 2 раза: предварительно до засыпки траншей и окончательное после засыпки траншей. Разрешается производить испытания смешанным методом: предварительное –пневматическим, а окончательное гидравлическим. Пневматическое испытание должно производиться участками не свыше 1 км.

Испытательное давление для пластмассовых трубопроводов должно приниматься равным рабочему давлению с коэффициентом 1,3. При этом испытательное давление должно превышать рабочее не менее чем на 5атм., а минимальная величина испытательного давления 10 атм.

Предварительное испытание должно продолжаться не менее 10 минут, после чего давление снижают до рабочего и осматривают стыки. Падения давления по манометру в течении 10 минут не должно быть. Окончательное испытание трубопровода производится не ранее 24 часов с момента засыпки траншеи грунтом и заполнения трубопровода водой. Обратная засыпка траншеи и котлованов под колодцы производится экскаватором и бульдозером.

При засыпке траншей должны быть соблюдены основные требования:

- сохранность стыковых соединений;
- сохранность труб от повреждения или сдвига сбрасываемым грунтом;
- максимальное уплотнение грунта;
- приступить к массовой засыпке грунта после засыпки труб на 30 см выше верха.

Массовая засыпка траншей производится бульдозерами после подбивки и присыпки труб.

Трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 г/м и продолжительностью контакта хлорной воды в трубопроводе 5-6 часов. Длину участка трубопровода для проведения промывки следует назначать не более 1-2 км.

7.7. Испытания резервуаров

1. Гидравлическое испытание резервуаров должна производиться при положительной температуре наружной поверхности стен до устройства гидроизоляции и после завершения всего комплекса строительных работ в резервуарах.

2. К моменту проведения гидравлического испытания весь уложенный монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность.

3. При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СП РК 4.01.103-2013г.

7.8. Техника безопасности

В процессе строительства строго должны соблюдаться вопросы охраны труда и техники безопасности во избежание несчастных случаев, СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012.

Основная часть несчастных случаев наблюдается при выполнении земляных работ (обрушение грунта в процессе его разработки), Работа в траншеях, котлованах и нахождение в них посторонних лиц запрещается. Обрушение происходит из-за не выдерживания нормативных показателей и неправильного устройства их с недостаточно устойчивыми откосами. Поэтому откосы траншей и котлованов должны соответствовать проектным. На особо опасных участках и вскрытых коммуникациях должны быть закреплены стенки траншей.

Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения траншей и котлованов пребывание людей на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.

На участках пересечения траншеи тротуаров, переулков и дорог должны быть уложены специальные пешеходные мостики шириной не менее 1,0м и установлены знаки, запрещающие движение транспортных средств. Вдоль трассы траншеи должны устанавливаться щитки предупреждения, запрещающие нахождение вблизи его или спуск посторонних лиц.

7.9. Расчет продолжительности строительства

Продолжительность строительства объектов рабочего проекта РП «Реконструкция и строительство системы водоснабжения с.Алмалы Сарканского района область Жетысу» определяется в соответствии с положениями СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2»., разделами «Коммунальное хозяйство».

Раздел Б.5.2. «Коммунальное хозяйство», Таблица Б.5.2.1., пункт 8:

Водоводы, общая протяженность составляет 3,448 км, в том числе:

-водовод от площадки скважин до площадки резервуаров полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR21 Д140х6,7 питьевая ГОСТ 18599-2001-1925 м;

-водовод в 2 нитки от площадки резервуара до внутрипоселковой сети полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR21 Д280х13,4 питьевая ГОСТ 18599-2001 – 1523 м.

Водопроводная сеть, общая протяженность составляет 14,352 км, в том числе:

в том числе полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21-Ø225х10,8 мм питьевая ГОСТ 18599-2001 (СТ РК ISO4427-1-2017)	м	292,0
в том числе, полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21 Д160х7,7, питьевая ГОСТ18599-2001 (СТ РК ISO 4427-1-2017)	м	368,0
в том числе, полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR-21 Д110х5,3, питьевая ГОСТ18599-2001 (СТ РК ISO 4427-1-2017)	м	12872,0
в том числе, трубы стальные электросварные с усиленной изоляцией липкими лентами		
Дн=219х8,0	м	7,0
Дн=159х7,0	м	22,0
Дн=114х4,0	м	542,0
Дн=32х3,0	м	67,0
Дн=25х2,5	м	59,0

Внутриплощадочные сети из стальных труб с весьма усиленной изоляцией липкими лентами ГОСТ 10704-91 - и чугунных канализационных трубы Ø100мм ГОСТ 32413-2013 общая протяженность – 0,289 км.

Общая протяженность составит – 18,089 км.

Продолжительность строительства для наружного трубопровода водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром до 300 мм, протяженностью 10 км – 5 месяцев.

Нормативная продолжительность строительства определяется в соответствии с пунктом 10.5. СП РК 1.03-102-2014 методом экстраполяции.

Увеличение показателя мощности по сравнению с максимальным значением по норме (формула 16 п.10.5):

$$\Delta\P=\Pi_{\text{н}}-\Pi_{\text{мах}}/\Pi_{\text{мах}}*100\%=((18,089-10)/10)*100\%=80,89\%;$$

Увеличение продолжительности строительства (формула 17 п.10.5.):

$$\Delta T=\alpha*\Delta\P=0,33*80,89=26,69\%;$$

Нормативная продолжительность строительства сетей водоснабжения составляет:

$$T_1=T_{\text{м}}*((100+\Delta T)/100)=5*((100+26,69)/100)=6,33\text{ мес.}$$

Головной водозабор, производительностью 628,8 м³/сут.

Продолжительность строительства п. 9 Головные водозаборные сооружения при подземных источниках водоснабжения с очисткой воды производительностью, тыс. м³/сутки - 0,8 - 6 месяцев.

Нормативная продолжительность строительства определяется в соответствии с пунктом 10.5. СП РК 1.03-102-2014 методом экстраполяции.

Уменьшение показателя мощности по сравнению с минимальным значением по норме (формула В.11 Приложение В):

$$\Delta\P=\Pi_{\text{мах}}-\Pi_{\text{н}}/\Pi_{\text{мах}}*100\%=((800-628,8)/800)*100\%=21,4\%;$$

Уменьшение продолжительности строительства (формула 17 п.10.5.):

$$\Delta T=\alpha*\Delta\P=0,33*21,4=7,06\%;$$

Нормативная продолжительность строительства головного водозабора составляет (формула В.13 Приложение В): $T_1=6-0,07*6=5,58\text{ мес.}$

Все остальные виды работ ведутся параллельно.

Общая продолжительность строительства.

п.9.2.7 При строительстве системы водоснабжения 2 или 3... потоками продолжительность строительства определяем:

$$T=T_{\text{макс}}+(T_1+T_2+T_3+\dots)\times K, (5)$$

где $T_{\text{макс}}$ - максимальная продолжительность строительства одного из объектов по норме, мес.;

$T_1\ T_2,\ T_3 + \dots + T_n$ – нормативная продолжительность строительства объектов, входящих в систему, мес.;

K - коэффициент совмещения, учитывающий одновременное выполнение работ по объектам системы, принимается по таблице 7.

$$T=6,33+(5,58*0,5)=9,12\text{ месяцев.}=9\text{ мес.}$$

Подготовительный период составляет 1 месяц.