Республика Казахстан
Восточно-Казахстанская область
ТОО «QURYLYSKZ»
Лицензия ГСЛ №18003202 от 14.02.2018 г.

Заказчик: «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Шемонаихинского района»

Заказ: 02-2018

Рабочий проект

Корректировка рабочего проекта «Строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО»

Том 1

Пояснительная записка

Директор — Догадкина Н.А.

Главный инженер проекта — Николаева Т.Л.

г. Шемонаиха, 2018 г.

В корректировке проекта принимали участие:

Главный инженер проекта: Николаева Т.Л

Генеральный план

Инженер Сарсенбаева Д.Н.

Архитектурно-строительные решения

Главный специалист Николаева Т.Л.

Инженер Абилев А.

Электроснабжение

Инженер Тухватулин О.Г.

Инженер Ибраимова Ж.

Наружные сети

Инженер Толстоухова И. Ф

Инженерно-геологические изыскания

Геолог Филякин А.В.

Топограф Демежанов К.

Сметная документация

Инженер сметчик Николаева Т.Л.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	02-2018 - ПЗ	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
Книга 1.1	02-2018 -ПР	ПРИЛОЖЕНИЕ	
ТОМ 2	02-2018 - ГП	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	
ТОМ 3	02-2018 - НВ	НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
ТОМ 4		НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ НА ВОДОЗАБОРНОЙ СКВАЖИНЕ № 1,2	
Книга 4.1	02-2018–1,2-АС, КЖ, КМ	Архитектурно-строительные решения, Конструкции железобетонные, Конструкции металлические	
Книга 4.2	02-2018–1,2-ТХ	Технология производства	
Книга 4.3	02-2018–1,2-ОВ	Отопление и вентиляция	
Книга 4.4	02-2018–1,2-ЭОМ, АК	Электроосвещение и силовое электрооборудование. Автоматизация	
ТОМ 5		ВОДОПРОВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	
Книга 5.1	02-2018 – АС, ВК	Резервуары для воды емкостью 2х150 $м^3$	
Книга 5.2	02-2018 – ПЗ, АС, ТХ, АСУ	Унифицированные водонапорные стальные башни емк. 100 м3	ТП РК 15-100 ВБ (IВ IIIА IVА IVГ)-2009
Книга 5.3	02-2018 – АС	Резервуары для воды емкостью 2х100 м3	
Том 6	02-2018 – ЭС. ЭС1	Электроснабжение	
Том 7	02-2018 – ПП	Паспорт проекта	
Том 8	02-2018 – ПОС	Проект организации строительства	
Том 9	02-2018-СМ	Сметная документация	
Том 10		ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	
Книга 10.1		ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	
Том 11	02-2018 – ООС	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
		Топографическая съемка	
Техническое заключение		№ 171кр по обследованию системы водоснабжения с. красная шемонаиха, шемонаихинского района	

СОДЕРЖАНИЕ

№	Название раздела	Стр.
	Основные технико-экономические показатели	
1.	Общая часть	
2.	Климатические условия площадки строительства	
3.	Топографо-геодезические и инженерно-геологические условия площадки строительства	
3.1	Топографо-геодезические условия	
3.2	Инженерно-геологические условия	
4.	Существующее положение	
5.	Проектные решения	
5.1	Генеральный план	
5.2	Архитектурно-строительные решения	
5.3	Технологические решения	
5.4	Отопление и вентиляция	
5.5	Электротехнические решения. Электроснабжение. Автоматизация	
5.6	Зоны санитарной охраны. Организация строительства	
6.	Расчет продолжительности строительства	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значения
	Общие данные		
1.	Система водоснабжения- объединенная		
2.	Источник водоснабжения – подземные воды-скважины (одна рабочая, одна резервная).	скв.	2
3.	Водопотребление:		
	Трубопровод подачи воды в водонапорную башню, В9	м3/сут м3/час л/с	101,66 10,0 2,78
	Хозяйственно-питьевое водоснабжение из водонапорной башни, В1	м3/сут м3/час л/с	101,66 10,76 2,99
	Наружное пожаротушение из водонапорной башни, В1	л/с	5,0
	Наружное пожаротушение школа из пожарных резервуаров	л/с	15,0
	Наружное и внутреннее пожаротушение автогараж из пожарных резервуаров	л/с	25,0
	Состав сооружений		
4.	Насосная станция I подъема (рабочая, резервная)	здание	2
5.	Водонапорная башня емк. 100 м3	шт	1
6.	Пожарный резервуар 100 м3	шт	2
7.	Пожарный резервуар 150 м3	шт	2
	Мощность предприятия		
8.	Производительность насосной станции 1 подъема над скв.№ 1	$м^3$/час	10
9.	Производительность насосной станции 1 подъема над скв.№ 2 (резервная)	$м^3$/час	10
	Сети водопровода		
	Общая протяженность:		
	- водоводов:		
10.	диаметром 63 х 3,8 мм;	м	2577,60
11.	диаметром 57 х 3,5 мм	м	170,0
12.	диаметром 108 х 4,0 мм	м	152,0
	Расчетная мощность		
13.	- площадка водозаборных сооружений со скважиной №1 (60), 2	кВт	8,5

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значения
14.	**Стоимость строительства** Общая сметная стоимость строительства, в том числе СМР	 млн.тенге млн.тенге	
15.	**Продолжительность строительства**	месяц	5

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Корректировка рабочего проекта «Строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с.Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, Восточно-Казахстанской области» разработан на основании:

- задания на проектирование по разработке проектно-сметной документации «Строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с.Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, Восточно-Казахстанской области» (приложение 2).

Проект выполнен в объеме, оговоренном заданием заказчика.

Рабочий проект выполнен с учетом требований:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»;
- СНиП 2.01.07-85* (с изм.1991) «Нагрузки и воздействия»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 4.01-02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»
- ПУЭ РК

2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Климат района резко-континентальный. Климатические характеристики района строительства приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Климатические характеристики района строительства

Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4
1. Климатический район	район	I В	СНиП РК 2.04-01-2010
2.Расчетная зимняя температура наружного воздуха	^{o}C	-39	СНиП РК 2.04-01-2010
3.Вес снегового покрова	кПа	1,5	СНиП 2.01.07-85*
4.Скоростной напор ветра	кПа	0,38	СНиП 2.01.07-85*
5.Сейсмичность района строительства	баллов	6	СНиП РК 2.03-30-2006
6.Степень огнестойкости		II	СНиП РК 2.02-05-2009*
7.Уровень ответственности		II - III	ГОСТ 27751-2014
8. Нормативная глубина промерзания: - суглинков - скальных грунтов		 1,82 2,38	

3. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Топографо-геодезические условия

Топографическую съемку под строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей села Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района Восточно-Казахстанской области выполнены ТОО «QURYLYSKZ» в соответствии с техническим заданием, выданным ТОО «QURYLYSKZ», на основании лицензии ГСЛ № 18003202 от 14/02/2018 г. на занятие изыскательской деятельностью.

Топографо-геодезические работы выполнены в местной системе координат и Балтийской системы высот.

На участке работ была выполнена топографическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 1 метр. Съемка выполнена с применением с использованием электронного тахеометра Trimble M3 5”.

В период проведения строительных работ необходимо обеспечить сохранность подземных коммуникаций с вызовом представителя на место.

3.2 Инженерно-геологические условия

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение инженерно-геологических условий трассы намечаемого строительства водопровода и площадок водопроводных сооружений для корректировки рабочего проекта. Полевые изыскательские работы по трассе водопровода проведены полевым инженерно-геологическим отрядом ТОО «QURYLYSKZ» в июне 2018 года, дополнительно в апреле 2020 года были проведены изыскания на площадках.

Глубина промерзания почво-грунтов – 1,70-2,0 м, нормативная расчетная по СНиП РК 5.01-01-2002 глубина промерзания для суглинков – 1,82 м, скальных грунтов – 2,38 м. Испарение с водной поверхности малых водоемов - 383 мм (норма), 5% обеспеченности – 520 мм, 95% обеспеченности – 358 мм.

Сейсмичность района и участка работ согласно СНиП РК 2.03-30-2006 и карты районирования территории Восточно-Казахстанской области РК - до 6 баллов (несейсмичные).

По результатам проведенных инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом строении участка трассы проектируемого водопровода принимают участие кайнозойские отложения (KZ) природного сложения - средне-верхнечетвертичные и современные рыхлые и связные суглинисто-глинистые грунты делювиально-пролювиального генезиса (dpQ_{11-111}) и подстилающие их скальные породы палеозоя в зоне экзогенного выветривания, представленные кислыми интрузиями гранитов (гPZ).

До глубины проведенных инженерно-геологических изысканий (H=8,0-10,0м) в разрезе отложений, слагающих участок трассы, выделяются 2 основных инженерно-геологических элемента (ИГЭ), обладающих различными строительными свойствами.

<u>Первый ИГЭ (1ИГЭ)</u> - суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%. До глубины 0,5-0,6 м суглинки слабо гумусированные с корнями растений.

<u>Второй ИГЭ (2ИГЭ)</u> - граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5 см, составляющими до 10% от общей массы породы. Породы 2 ИГЭ вскрыты скважинами с глубиной 1,0-2,80м до 8,0-10,0м (забой скважин).

Грунтовые воды, преимущественно трещинного типа, изыскательскими скважинами по трассе проектируемого водопровода вскрывались в зависимости от гипсометрии рельефа на глубинах 2,90-6,26м от поверхности (абсолютные отметки 329,65-333,29м).

По данным химических анализов подземные воды на участке трассы проектируемого водопровода, преимущественно, гидрокарбонатные, магниево-кальциевые, щелочные (PH = 7,4), с минерализацией 0,248 г/дм3 и общей жесткостью 2,4мг-экв/дм3, таблица 8. Температура воды 8,10С.

Выводы

По сложности инженерно-геологических условий для строительства исследуемая трасса строительства водопровода и площадок водозаборных скважин относится к I–й категории (простые условия).

Строительные группы грунтов по трудности разработки

Наименование грунта	Группа грунтов по способу разработки	
	вручную	одноковшовым экскаватором
1	2	3
Лессовидный суглинок тугопластичный, с поверхности гумусированный	II	II
Скальные грунты-граниты выветрелые и трещиноватые	IV	IV

4. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Участок трассы проектируемого строительства водопровода располагается в с.Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО. Село Красная Шемонаиха расположено в 9,0 км от районного центра – г. Шемонаиха и в 126 км от областного центра – г.Усть-Каменогорска. Связь с районным и областным центрами осуществляется по асфальтированной дороге, а также железнодорожным транспортом.

Застройка села 1-2 этажная, представлена индивидуальными жилыми домами с развитым подсобным хозяйством для содержания скота, административными и общественными зданиями, не оборудованными централизованными системами водопровода (частично) и канализацией.

Жилых дворов - 233 шт, здание автогаража ТОО «Белокаменское» – 1 шт (18500 м^3), 2-х этажных зданий – 3 шт. Численность населения с. Красная Шемонаиха 779 чел. Основные потребители – местное население и скот, находящийся в личном пользовании.

Водоснабжение села Красная Шемонаиха централизованное (частично), дата постройки водопроводных сетей неизвестна, протяженность водопроводной сети 5,40 км. Диаметр магистральной водопроводной сети 100-150 мм. Разводящих сетей 25-50 мм. Материал труб сталь, чугун, полиэтилен. Для забора воды предусмотрено две водозаборных скважины. Над скважинами имеются павильоны:

- павильон № 1 и №2 выполнены из кирпичной кладки толщиной 250 мм. В качестве перекрытия служат железобетонные плиты толщиной 110 мм. Вокруг кир-пичных стен и перекрытия предусмотрено устройство земляного обвалования;

5. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Генеральный план

Генеральный план корректировка проекта « Строительства водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с. Красная Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО» выполнен на основании АПЗ KZ 44VUA00042161 от 22.06.2018г., распоряжение Акима приказ№272 от 26.112013г, в соответствие с заданием на проектирование, и утвержденного сводного плана инженерных сетей, техническими условиями выданных инженерными службами района. На основании геологических изыскании и топографической съемки участка. Топографическая съемка выполнена ТОО "QORYLYSKZ" в 2018 году. Система высот- Балтийская. Система координат-условная. С учётом противопожарных, санитарных и планировочных требований.

Корректировкой проекта предусмотрено:

- водоводы от насосных станций I подъема (на скважинах) до водонапорной башни;
- стальная водонапорная башня емкостью 100 м3;
- два стеклопластиковых резервуара емкостью 100 м3;

- два монолитных железобетонных резервуара емкостью 150 м3.

Площадка насосных станций расположены в жилой застройке села Красная Шемонаиха района, ВКО с учетом санитарно защитной зоны и технологических требований. Площадка насосных станции огорожена глухим ограждением из профилированного листа высотой 2,0 м с насадкой из колючей проволоки М11 0,5 м. При этом предусматривается колючая проволока в 4 нити на кронштейнах с внутренней стороны ограждения. Ограда из колючей стальной проволоки по ж/бетонным столбам, тип М9Б(Б) высотой 1,60 м.

Также предусмотрены технические средства охраны:

- запретная зона шириной 10м вдоль внутренней стороны ограждения площадки огороженная колючей проволокой высотой 1,60 м;
- тропа наряда внутри запретной зоны шириной 1м на расстоянии 1м от ограждения запретной зоны;
- знаки (светоотражающие), обозначающие границы запретной зоны.

Для подъезда к зданиям и сооружениям предусмотрен проезд с гравийно-песчаным покрытием.

Предусмотрен навес для 2-х мусорных контейнеров, урна.

С юга-восточной стороны от участка водозаборных сооружений находится участок водонапорной башни емк. 100 м3.

Участок водонапорной башни огораживается глухой оградой из профилированного листа, высотой 2,0м с насадкой из колючей проволоки в 4-5 нитей, высотой 0,5м с устройством ворот. Ограда из колючей стальной проволоки по ж/бетонным столбам, тип М9Б(Б) высотой 1,60 м. Предусмотрена зона санитарной охраны.

Также предусмотрены технические средства охраны:

- запретная зона шириной 10м вдоль внутренней стороны ограждения площадки огороженная колючей проволокой высотой 1,60 м;
- тропа наряда внутри запретной зоны шириной 1м на расстоянии 1м от ограждения запретной зоны;
- знаки (светоотражающие), обозначающие границы запретной зоны.

Для подъезда к зданиям и сооружениям предусмотрен проезд с гравийным покрытием.

С северо-восточной стороны от участка водозаборных сооружений находятся участки пожарных резервуаров: для дополнительного пожаротушения на территории школы два стеклопластиковых резервуара емкостью 100 м3, для дополнительного пожаротушения на территории здания гаража ТОО «Белокаменское» два монолитных железобетонных резервуара емкостью 150 м3. Для подъезда к зданиям и сооружениям предусмотрен проезд с гравийным покрытием.

Вертикальная планировка выполнена в проектных отметках опорных точек планировки с отводом талых и ливневых вод от проектируемых здании и сооружении в зеленую зону.

Основные показатели по генплану

Наименование	Насосная станция 1-го подъема		Водонапорная башня 100 м3		пожарный резервуар 150 м3	поз4	пожарный резервуар 100 м3	поз5
	м^2	%	м^2	%	м2	%	м2	%
1.Площадь участка,по акту землепользования, в границах проектирования	0,2580 га	100	0,6085 га 3621	100	6,4887 га 609	100	0,5876 га 638,4	100
а) площадь застройки	19,96	1	170	57	137	22	165,9	26
б) площадь покрытия	324	12	238	6	204	33	192	30
в) площадь озеленения	0	0	711	20	0	0	0	0
г) прочие площади	2232,26	87	2502	69	268	45	280,5	44
2. Площадь покрытия по прилегающей территорий	-	-	28	-	78	-	34	-

5.2 Архитектурно-строительные решения

<u>Насосная станция для скважин №1 (60), №2</u>

Проектом предусмотрено строительство 2-х идентичных насосных станций.

Конструктивная характеристика здания:

Фундамент –столбчатые монолитные железобетонные из бетона кл.В15,F150,W6;

Фундаментная балки - разработана по серии 1.415-1 вып.1.

Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовку из бетона кл.В7,5 толщиной 100мм.

Несущие конструкции – каркас в виде пространственной рамы;

Ограждающие конструкции – трехслойные панели типа "Сэндвич" толщ. 100 мм с утеплителем ISOVER OL-P производства Капчагайского завода "Полимерметалл-Т";

Покрытие – трехслойные панели типа "Сэндвич" толщиной 100мм с утеплителем ISOVER OL-P по металлическим прогонам;

Двери - индивидуальные, стальные с утеплителем "УРСА";

Полы - бетонные толщ. 100 мм.

Наружная отделка помещений:

Панели окрашиваются на заводе изготовителе полимерным покрытием по системе RAL5005 и кровельные панели RAL3003.

Двери окрашиваются эмалевой краской ПФ-115, серого цвета за 2 раза по слою грунта ГФ-21.

Объемно-планировочное решение:
Насосная станция – одноэтажное здание
Высота помещений в чистоте – 3,00 м
Прямоугольной формы с размерами в осях1-2 2,5 м, в осях А-Б 3,15 м.
Здание отапливается электрическими приборами отопления
Степень огнестойкости - IIIA
Уровень ответственности - II
Категория технического сооружения по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности - Д
Класс конструктивной пожарной опасности здания СО
Класс функциональной опасности здания ф5.1
Класс пожарной опасности строительных конструкций -НГ

Пояснения к производству работ:

Основной объем здания насосной станции 40,5 м3. Размеры в осях 2,5х3,15 м. Высота помещения насосной станции в чистоте составляет 3,00 м. Состав помещений насосной станции включает в себя павильон над водозаборной скважиной площадью 8,4 м^2.

Каркас здания решен в виде пространственной рамы. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам. Примыкание балок покрытия к колоннам - жесткое. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается за счет постановки системы вертикальных связей. Жесткость диска покрытия создается за счет постановки горизонтальных связей по верхним поясам балок покрытия.

Балки покрытия приняты из двутавра по СТО АСЧМ 20-93.

Уклон покрытия создается путем монтажа балок из двутавра по уклону.

Монтаж прогонов кровли осуществляется из швеллера на балки, которые выполнены под уклоном.

Вертикальный связи установлены в поперечном направлении

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1 этажа здания. Относительной отметке 0,000 соответствует абсолютная отм.:

Скважина №1 (60) – 336,85,

Скважина №2 – 337,05,

По данным заключения об инженерно-геологических условиях строительства, выполненого ТОО «QURYLYSKZ» в июне 2018 г. Основанием для фундамента приняты граниты. Расчетное сопротивление грунта R_0=0,45 МПа.

Фундамент под оголовок скважины выполнить из бетона В15 W4. Расход бетона составляет 0,2 м^3.

Фундаменты под колонны столбчатые монолитные железобетонные из бетона кл.В15,F150,W6.

Глубина заложения фундаментов принята условно 1450 мм.

За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 337,55 по генплану. Под фундаменты выполнить бетонную подготовку из бетона кл.В7,5 толщиной 100мм. По верху фундамента выполнить подливку из бетона кл. В20

толщиной 80мм. Обратную засыпку пазух фундаментов выполнить местным грунтом с послойным уплотнением до плотности сухого грунта D=1,6 т/м³. Оголовок герметизированный и фундамент под оголовок выполнять по серии 8.901-16, в.1.

Гидроизоляцию фундаментов и монолитных балок выполнить: горизонтальная - из 2-ух слоев гидроизола; вертикальная - обмазка битумом за 2 раза.

По периметру здания устроить бетонную отмостку шириной 700 мм.

Наружные стены из трехслойных панелей типа "Сэндвич" толщ. 100 мм с утеплителем ISOVER OL-P производства Капчагайского завода "Полимерметалл-Т"

Покрытие принято из трехслойных панелейи типа "Сэндвич" толщиной 100мм с утеплителем ISOVER OL-P по металлическим прогонам.

Двери выполнить стальные с утеплителем "УРСА".

Крыльцо выполнить толщиной 130 мм из бетона кл. В12,5, F150 армированного сеткой из ар-ры ∅5 ВрI с яч. 150х150 мм. Расход: бетон 0,195 м3, ар-ра 3,03 кг.;

Наружная отделка

Панели окрашиваются на заводе изготовителе полимерным покрытием по системе RAL5005 и кровельные панели RAL3003.

Двери окрашиваются эмалевой краской ПФ-115, серого цвета за 2 раза по слою грунта ГФ-21.

Полы в проекте приняты бетонные (бетон В15) толщиной 20 мм с уклоном i=0.01 по серии 2.244-1 выпуск 4, с гидроизоляционным слоем гидроизол ГИ-И в 2 слоя, подстилающим слоем бетона В7.5 толщиной 80 мм, а так же грунтом основания с втрамбованным щебнем крупностью 40-60 мм. Предусмотреть устройство цементных плинтусов, общей длиной 10,50 м.

В полу помещения насосных станций предусмотрено отвертие 300х300 мм. Так же предусмотрен приямок с габаритными размерами 500х500 мм, дно на отм. -0,500.

Люк (стакан) С1 утепляется теплоизоляционными минераловатными плитами мягкими толщиной 50 мм.Сверху защищается рофлистом марки С8 толщ. 0,55 мм с полимерным покрытием.

Сварка элементов производится по ГОСТ 14098-2014 электродами Э42 по ГОСТ 9467-75*, катет сварного шва принимается по наименьшей толщине свариваемого элемента.

В целях пожарной безопасности помещение насосной станции оснащается двумя пятилитровыми углекислотными огнетушителями «ОУ-5». Согласно п. 9 Приложения 17 Технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности» для защиты помещений с дорогостоящим электронным оборудованием следует использовать углекислотные огнетушители для предотвращения опасности повреждения указанных выше предметов огнетушащим веществом при тушении пожаров. Ручные огнетушителя разместить в шкафах, на высоте 1,35 м от пола. В помещении насосной предусмотрен один пожарный шкаф.

Строительно-монтажные работы выполнять согласно правилам пожарной безопасности ППБС 01-94.

Водонапорная башня емк. 100 м3

Водонапорная башня выполнена по типовому проекту ТП РК 15-100 ВБ (IВ IIIА IVА IVГ)-2009, состоит из бака и опоры (полезным объемом 100 м3), составляемой из частей длиной по 6 и 9 м.

Диаметр водозаполненной опоры – 2 м, высота опоры 18м, бак емкости 100 м3.

Стальной бак сварной, цилиндрической формы, не имеет днища и переходит конической частью (горловиной) в цилиндрическую опору, заполненную водой.

Стальная крыша приваривается на заводе к цилиндрической стенке бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних стенках бака приварены скобы – льдоудержатели.

Наружная лестница стальная, с предохранительным ограждением. Внутри башни предусмотрены скобы для спуска обслуживающего персонала при очистке и ремонте башни.

На высоте 3,4 м от уровня земли опора снабжена герметическим смотровым люком.

Ребра жесткости могут служить так же для устройства временного деревянного настила во время производства монтажных и ремонтных работ.

Башни своим днищем крепятся сваркой к шести закладным пластинам, закрепленным в фундаменте. К одной из этих пластин приваривается нижняя часть шарнира для подъема башни.

Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры через накладку.

Фундаменты башни запроектированы из монолитного бетона В25, F 200, W 8 укладываемого на подготовку из бетона В7,5 по уплотненному грунту.

Нижняя часть опор во всех случаях обсыпается землей на высоту 2,45 м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для подъема на насыпь устраивается бетонный пандус. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Противопожарный резервуар емкостью 2х150 м3

Проектом предусматриваются строительство двух спаренных противопожарных резервуаров емк .150 м3, каждый. Размер резервуара в осях 9х12 м. Стены и днища резервуаров выполняются из монолитного железобетона В15, на обычном портландцементе М-500 с армированием сварными сетками и каркасами. Бетон должен соответствовать по степени водонепроницаемости W6 и морозостойкости F100.

К бетонированию стен приступить после достижения бетоном днища 70% проектной прочности, тщательной очистки стыкуемой поверхности (полос) днища со стеной пескоструйным аппаратом с последующей промывкой водой.

Стены бетонируются непрерывно по периметру. При том внутренняя опалубка устраивается на всю высоту, а наружная наращивается по мере бетонирования.

При бетонировании стен заложить марки закладных элементов предусмотренных проектом (сальник, ходовые скобы и закладные детали для замоноличивания плит.

После разопалубки имеющиеся крупные раковины заделать цементно песчаным раствором состава 1:2, приготовленного на расширяющемся цементе.

Плиты покрытия по серии 1.465.1-7/84 вып.1 и горловины люков из сборных унифицированных ж/б элементов по серий 3.900-2 "Промышленные здания и инженерные сооружения". К монтажу сборных плит приступить после достижения бетоном стены 70% проектной прочности. Приварку закладных деталей к закладным элементам стен производить по ходу монтажа плит электродами Э-42 ГОСТ 9467-75*.

Швы плит покрытия сверху заливаются пластичным цементно-песчанным раствором состава 1:2, приготовленного на расширяющемся цементе.

Противопожарный резервуар емкостью 100 м3

Проектом предусматриваются установка двух противопожарных резервуаров емк .100 м3, каждый.

Резервуар предназначен для сбора и хранения воды на противопожарные нужды: на наружное пожаротушение из приемных колодцев около резервуаров и внутреннее пожаротушение из пожарных кранов в здании школы.

Пожарные резервуары предназначены для хранения запаса воды для нужд пожаротушения. Противопожарные резервуары компании ТОО "Аквасистем" обладают высокими эксплуатационными характеристиками, поскольку изготовлены с качественного стеклопластика и полиэфирных смол.

Резервуар **ЛОС-Ем-100С/3,0-14,5/1,7** на 100м3 представляет собой горизонтальную накопительную емкость.

Габаритные размеры: Ø 3000 мм, L – 14500мм.

Подземная, Глубина подводящего трубопровода – 1700 мм.

Материал корпуса – стеклопластик.
В комплекте с датчиком уровня воды – 1 шт, крышкой стеклопластиковой, лестницей и патрубком. Теплоизоляция из минеральной ваты толщиной 100мм. Гидроизоляционный кожух стеклопластиковый.
Фундаменты под пожарный резервуар запроектированы из бетона кл. В15, F 100, W 6 . Под фундаменты выполнить уплотнение грунта и песчаную подушку толщиной 200мм. Обратную засыпку котлована выполнить песком или местным мягким грунтом. Подбивка грунтом конструкции резервуара производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой котлована и стенкой резервуара, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см производится ручным инструментом. Последующие слои местный мягкий грунт (песок) засыпать слоями 200мм. Каждый слой тщательно утрамбовывать.
Ёмкость пожарного резервуара крепить к бетонной плите с помощью анкеров, а также крепить стяжными ремнями во избежание выдавливания ёмкости из земли грунтовыми водами.

Общее руководство по монтажу емкостного оборудования из стеклопластика.

До начала монтажа стеклопластиковых изделий должны быть выполнены следующие работы:
-организационно-техническая подготовка;
-выполнена разбивка котлована и определены еѐ границы;
-произведена расчистка строительной площадки, плодородный слой почвы снят и уложен в отвал в размерах, установленных проектом;
-проведены мероприятия по отводу талых и поверхностных вод;
-вдоль трассы установлены временные реперы, связанные нивелирными ходами с постоянными реперами;
-устроено временное электроосвещение и ограждение котлована;

Разработка грунта производиться механизированным и/или ручным способом в отвал или с вывозом автотранспортом на утилизацию или в места временного складирования грунта с возможным обратным завозом для планировки местности.

Тим материала обратной засыпки Местный мягкий грунт(песок).

Минимальная ширина котлована должна обеспечить достаточную зону для безопасного ведения строительно-монтажных работ.

В качестве основания под стеклопластиковые изделия заводом изготовителем рекомендована монолитная ж/б плита ФМ-1. При изготовлении ж/б плиты на дне котлована в качестве основании рекомендуется использовать уплотненный песок t=200 мм и бетонную подготовку t=100 мм. Для установки резервуара на ж/б плиту выполняется выравнивающий слой песка на ж/б плите необходим для обеспечения надежной, стабильной и ровной опоры корпуса стеклопластиковых изделий.

В качестве материала выравнивающего слоя (основание под изделия) применяется песок высотой 150-250 мм. При использовании основания из песка не допускается наличия в нем крупных валунов размером более 50 мм, глинистых комков, строительного мусора и т.д.

Запрещается производить подготовку основания при наличии в котловане снега, льда или использовать мороженый материал выравнивающего слоя. Запрещается подкладывать деревянные бруски на основание под стеклопластиковые изделия во избежание их повреждения. Материал подстилающего слоя подается механизированным способом в траншеи и разравнивается вручную. Неровности на дне устраняются вручную.

Запрещается использовать супеси в качестве материала основания под изделия.

Поверхность выравнивающего слоя необходимо тщательно уплотнить трамбовкой.

Опускание резервуара в котлован производится с помощью крана или экскаватора.

Укладка изделий производиться на заранее подготовленное уплотненное выровненное песчаное основание.

Установка резервуара производится с применением геодезических приборов с особо тщательной проверкой соблюдение проектных отметок и выравниванием по оси. При перерывах в монтаже емкостей необходимо зафиксировать емкости от смещения и всплытия (путем наполнения водой) прикрыть открытые горловины временными заглушками исключить попадания внутрь емкостей грязи или посторонних предметов.

Для предотвращения смещения и всплытия резервуара при обратной засыпке и действии грунтовых вод. Необходимо установить фиксирующие стяжные ремни из синтетических неэластичных материалов. Стяжные ремни станавливаются путем закрепления резервуара через специальные закладные проушины, расположенные на монолитной ж/б плите.

После монтажа и центровки на подготовленном основании и фиксации положения стеклопластиковых изделий на ж/б плите необходимо залить в емкости воду на уровень 200-300 мм и уплотнить пространство под нижней частью емкостей.

При этом уплотнение может производиться с помощью ручной трамбовки, деревянного бруса и т.д. Не допускайте контакта уплотняющего оборудования с емкостью во избежание еѐ повреждения. В качестве материала обратной засыпки применяется мягкий местный грунт (строительный песок). При использовании местного грунта (песка) **не допускается наличия в нем крупных валунов размером более 50 мм**, глинистых комков, строительного мусора и т.д.

Запрещается производить обратную засыпку при наличии в котловане снега, льда или использовать мороженый материал обратной засыпки.

После уплотнения пространства под нижней частью емкости (несущее ложе), приступают к послойной обсыпке и трамбовке пространства вокруг изделий.

Во избежание смещения емкости насыпают материал обсыпки с каждой стороны изделия поочередно. Машинист экскаватора с ковшом «обратная лопата» разгружает песок малыми порциями по обе стороны емкости. Толщина каждого слоя обсыпки вокруг изделий не должна превышать 30 см. Во избежание горизонтальных смещений емкостей, уплотнение материала обсыпки выполняется послойно равномерно с обеих сторон и в равной степени в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Запрещается движение автотранспорта и тяжелой строительной техники после обратной засыпки котлована с установленными в нем стеклопластиковыми изделиями в избежание повреждений. Движение техники допускается на расстоянии не менее двух метров от стенок емкости.

5.3 Технологические решения

Согласно письма №799 от 07.03.2018 и письма №434 от 21.06.1820 ГУ "Отдела строительства, архитектуры и градостроительства Шемонаихинского района", в целях уменьшения себестоимости подаваемой воды для потребителей предусмотрена корректировка проекта «Строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, Восточно-Казахстанской области», с исключением насосной станции второго подъема и устройством водонапорной башни для регулирования давления и подачи воды в системе водоснабжения села. Также внесены необходимые изменения в трассировку водопровода, согласно указаний заказчика.

Прокладка проектируемой сети частично принята вдоль существующей трассы с соблюдением нормативных расстояний.

В состав проектируемых объектов рабочего проекта входят следующие сооружения:

- **инженерные коммуникации и сети** - технологические коммуникации, внешние инженерные сети.
- **водонапорная башня емк. 100 м^3;**
- **пожарные резервуары емк. 2х150 м^3** (для здания гаража);
- **пожарные резервуары емк. 2х100 м^3** (для здания школы).

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.7.4, система водоснабжения с. Красная Шемонаиха относится к III категории надежности. Уровень ответственности системы водоснабжения относится ко II технически сложному нормальному уровню, в соответствии с РДС РК 1.02-04-2013.

5.3.1 Расчетные расходы воды

Расчет водопотребления села Красная Шемонаиха на хозяйственно-питьевые нужды выполнен согласно разделу 5 СНиП РК 4.01-02-2009*. Расхо-

ды воды приняты согласно расчетам ранее выполненного проекта РП № 017/2012, по которому получено заключение РГП «Госэкспертиза» по ВКО № 06-0051/14 от 10.02.2014 г.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009* максимальный свободный напор в сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода принят не более 60 м.

Свободный напор в сети у пожарных гидрантов принят 10 м (у поверхности земли), согласно требований п.п. 73,75 «Технического регламента».

Расчетные расходы воды сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Основные показатели по системам водоснабжения

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	$м^3$/сут	$м^3$/ч	л/с	
Поселок				
Водовод подземной воды, В9	101,66	10,0	2,78	В водонапорную башню
Объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод, В1, в т.ч.:				
Хозяйственно-питьевое водоснабжение	101,66	10,76	2,99	Из водонапорной башни
Наружное пожаротушение			5,0	
Автогаражи				
Внутреннее и наружное пожаротушение			25,0	Из пожарных резервуаров
Школа				
Наружное пожаротушение			15,0	Из сети и пожарных резервуров

5.3.2 Источники водоснабжения

На территории села находятся разведочно-эксплуатационные скважины;

№1 (60) - расположена в 0,3 км от северной правобережной окраины с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, в 50 м от русла р.Шемонаиха. Дебит скважины при откачке 5,7$дм^3$/сек, при понижении уровня на 6,86 м, статический уровень 6,75 м, глубина скважины 60 м.;

№2 (резервная) – проектируемая расположена в 0,3 км от северной правобережной окраины с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, в 50 м от русла р.Шемонаиха. Дебит скважины при откачке 5,7дм^3/сек, в 15 метрах от существующей скважины №1 (60).

Согласно протокола № 564 (от 01.11.2011 г) рассмотрения «Отчета о результатах поисково –разведочных работ для обеспечения запасами подземных вод 8 сел ВКО в 2010-2011 гг.», выполненного МД «Востокнедра,. источником централизованного хозбытового водоснабжения с. Красная Шемонаиха будут служить утвержденный запас балансовые (забалансовые) скв. № 60 103 (389) м^3/сутки.

5.3.3 Система и схема водоснабжения

Данным проектом для водоснабжения с. Красная Шемонаиха предусмотрено:

- проектирование новой трассы водовода от скважинного водозабора до водонапорной башни емкостью 100 м^3;
- проектирование новой трассы водовода от водонапорной башни до поселковой кольцевой сети;
- проектирование водонапорной башни емкостью 100 м^3;
- проектирование пожарных резервуаров емк. 2х150 м^3 для пожаротушения автогаража;
- проектирование пожарных резервуаров емк. 2х100 м^3 для дополнительного пожаротушения школы.

Проект разработан согласно требований СНиП РК 4.01.02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Система водоснабжения с. Красная Шемонаиха принята объединенная, обеспечивающая подачу воды на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды.

По степени обеспеченности подачи воды система водоснабжения в соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009* п.7.4 относится ко II категории.

Рабочим проектом строительство системы водоснабжения предусмотрена следующая схема водоснабжения с. Красная Шемонаиха.

Вода из вода из двух водозаборных скважин (одна рабочая, одна резервная), оборудованных погружными скважинными насосами, подаётся в проектируемую водонапорную башню ёмкостью 100 м^3 и высотой 18 м по ТП РК 15-100ВБ (IВ,IIIА,VА,IVГ)-2009 по подводящим трубопроводам Ø63х3,8 и Ø108х4,0 (от колодца переключения перед водонапорной башней), откуда самотеком по отводящему трубопроводу Ø108х4,0 мм по ГОСТ10704-91 в изоляции типа «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ) и Ø110х6,6 по ГОСТ 18599-2001 поступает в разводящие сети села.

В связи с корректировкой ранее принятых решений, проектом предусмотрена замена насосного оборудования в насосных станциях I подъема (на скважинах): марка принятых в ранее разработанном проекте скважинных насосов заменена на марку ЭЦВ 6-10-120 (производительностью 10,0 м^3/ч, напором

H=120 м с электродвигателем ПЭДВ 6-5,5 N=5,5 кВт, n=3000 об/мин), обеспечивающих требуемый напор и требуемую подачу воды в проектируемую водонапорную башню емкостью 100 м^3, высотой H=18 м. Для обеспечения требуемого качества воды в сети хозяйственно-питьевого водопровода, в состав оборудования насосных станций I подъема добавлены лампы УФ-обеззараживания марки УУФОВ 10 производительностью 10,0 м^3/ч N=20 Вт, с лампой типа TUV75W, УФ дозой 25 мДж/см.

Согласно построенному графику определения регулирующей емкости водонапорной башни, продолжительность работы насосов ЭЦВ 6-10-120 составляет 10 полных часов и 10 мин в начале 11-го часа (см. приложение Б). Время работы насосов принято с 6 до 17 часов дня.

Требуемая емкость водонапорной башни определена из расчета хранения в баке башни полного расчетного расхода воды на пожаротушение и регулирующего расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды, согласно Примечания к п.12.1.5 СНиП РК 4.01-02-2009.

5.3.4 Пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров принимается согласно СНиП РК 4.01-02-2009 5.2.4 в соответствии с требованиями Пункта 73-78, Приложением 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и составляет 5 л/с (для одно-двухэтажной застройке при числе жителей села до 1000 чел).

Для здания автогаража ТОО «Белокаменское» при строительном объеме 18500 м^3, согласно п.5.2.4 СНиП РК 4.01-02-2009 составляет 15 л/сек.

Количество одновременных пожаров – один. Продолжительность тушения пожара принята 3 часа.

Расход воды на внутреннее пожаротушение для автогаража принимаем 2 струи по 5 л/сек, согласно СП РК 4.01-101-2012 Таблица 2.

Общий расход воды на один наружный и один внутренний пожар автогаража составляет 25 л/с. Продолжительность тушения наружного и внутреннего пожаров принята 3 часа.

Согласно задания заказчика, наружное и внутреннее пожаротушение автогаража принято из двух проектируемых железобетонных пожарных резервуаров емкостью 150 м^3 каждый. Для внутреннего пожаротушения в здании автогаража предусмотрена установка повысительной насосной установки пожаротушения (силами заказчика). Вода на внутреннее пожаротушение забирается насосами из проектируемых резервуаров и подается к пожарным кранам. Сеть противопожарного водопровода от резервуаров до здания автогаража принята из стальных электросварных труб Ø89х3,5 мм по ГОСТ 10704-91 в изоляции типа «Весьма усиленной» по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ).

Наружное пожаротушение автогаража принято автонасосами с забором воды из пожарных гидрантов или приемных колодцев, установленных около проектируемых пожарных резервуаров.

Наружное пожаротушение поселка принято ранее выполненным проектом автонасосами, с забором воды из пожарных гидрантов на проектируемой кольцевой сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода поселка. Внутреннего пожаротушения не требуется.

Неприкосновенный пожарный запас воды в полном объеме на все время тушения пожара (3 часа) предусмотрен для хранения в водонапорной башне. Работа насосов первого подъема (на скважинах) автоматизирована от уровня воды в баке водонапорной башни. При достижении максимальной отметки в баке водонапорной башни насосы отключаются. При снижении уровня воды в баке башни до отметки неприкосновенного пожарного запаса воды, насосы включаются.

Для здания школы при строительном объеме 6318 $м^3$, 2 этажа, согласно Приложения 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/сек.

Количество одновременных пожаров - один. Продолжительность тушения пожара принята 3 часа. Наружное пожаротушение школы осуществляется из проектируемых пожарных гидрантов на кольцевой водопроводной сети поселка, а также, дополнительно, из двух пожарных резервуаров заводского изготовления, емкостью 100 $м^3$ каждый, расположенных около школы (согласно указаний заказчика).

Пожарные гидранты расположены на тупиковых сетях, длина таких линий не превышает 200 м. Высота пожарных гидрантов принята из условия, что расстояние от верха ПГ до крышки колодца составляет не менее 150 мм и не более 400 мм. Для предотвращения попадания дождевых вод в колодцы с пожарными гидрантами установить люки колодцев выше уровня дорожного покрытия на 1 см. Колодцы с пожарными гидрантами оборудовать вторыми утепляющими крышками диаметром 700 мм, выполненными из пиломатериала хвойных пород h=0,047 м по ГОСТ 24454-80*. С внутренней стороны крышку обшить оцинкованной кровельной сталью по строительному войлоку.

На наружных стенах общественных зданий предусматривается размещение указательных знаков ПГ, освещаемых в темное время суток. В районах индивидуальной застройки в непосредственной близости от проектируемых колодцев с пожарными гидрантами устанавливаются указательные знаки ПГ (на стойках).

Указательные знаки предусмотрены в светоотражающем исполнении согласно СТ РК ГОСТ Р12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности».

Определение требуемого объема воды в баке водонапорной башни (ВНБ)

Согласно п.12.5.2 СНиП РК 4.01.02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», требуемый объем в баке водонапорной башни равен:

$W_{ВБ}$ = Wрег + Wпож, $м^3$, где:

Wпож = Тпож х Qпож, $м^3$, где:

Тпож – расчетное время пожаротушения, Тпож = 3 ч.

Qпож – расчетный расход на наружное пожаротушение села, $м^3$

Qпож = 5 л/сек; 18 $м^3$/ч;

Wпож = 3 х 18 = 54 $м^3$.

Определение регулирующего объема воды в ВНБ.

Регулирующий объем воды в ВНБ определяем по формуле:
Wрег = W max остаток, где:
W max остаток –максимальное значение остатка в баке башни. Принимаем значение согласно универсального графика распределения расходов воды по часам суток на хозяйственно-питьевые нужды поселка.

При этом, принимаем коэффициент максимальной часовой неравномерности водопотребления Кч max = 2,5 (для малых населенных пунктов).
Wрег = 44,57 (см. Приложение Б)

Таким образом, требуемый объем бака водонапорной башни составит:

Wрег + Wпож = 44,57 + 54 = 98,57 $м^3$

Принимаем к установке водонапорную башню емкостью 100 $м^3$ по типовому проекту ТП РК 15-100 ВБ (IВ IIIА IVА IVГ)-2009 .

Срок восстановления пожарного объема воды – 72 часа, п.12.1.6 СНиП РК 4.01.02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». В режиме восстановления пожарного расхода воды насосы первого подъема работают полные сутки. При этом, восстановление пожарного объема происходит за 14 ч (см. Приложение Б).

Определение расчетной высоты водонапорной башни

Расчетная высота водонапорной башни (высота расположения дна бака над поверхностью земли) определяется по формуле:

Нб = Нсв + ∑hl+m – (Zб-Z), м, где:

Н св – свободный напор в расчетной точке сети водопровода, Нсв =10 м, согласно п. 95 Технического регламента составляет 10 м;

∑hl+m – суммарные потери напора в сети от водонапорной башни до самой удаленной точки сети;

Расчетную высоту бака башни определим для случая «максимальное водопотребление + пожар» как для наиболее неблагоприятного случая с максимальным расходом в сети поселка.

∑hl+m = ∑ (1,2 х (1000i х L / 1000)), м,

для Q= (2,99 + 5) /2 = 4,0 л/с для трубопровода Ø110х6,6 1000i = 4,07 v=0,55 м/с.

L – длина сети до расчетной точки, м;

Т.о. для суммы расчетных участков сети суммарные потери до самой удаленной точки составят: ∑hl+m = 23,83 м.

Zб – отметка поверхности земли у башни, м; Zб = 370,5 -2,45= 368,05 м;

Z – отметка поверхности земли в расчетной точке, м;

Рассмотрим варианты:

1) Расчетная точка – самый удаленный пожарный гидрант (ПГ-79): Zпг = 337,25м
2) Расчетная точка – контора села Красная Шемонаиха
Тогда:

1 вариант: Нб = 10 + 19 - (368,05-337,25) = 29 – 30,8 = -1,8 м

2 вариант: Нб = 10 + 16 – (368,05– 349,85) = 26 – 18,2 = 7,8 м

С учетом перспективы дальнейшего расширения села, строительства 2-х и 3-х этажных зданий, а также принимая во внимание требуемый объем воды в водонапорной башне, принимаем высоту водонапорной башни согласно типового проекта ТП РК 15-100ВБ (IВ,IIIА,VА,IVГ)-2009, равной 18 м. При этом конструкция самой водонапорной башни предусматривает хранение противопожарного запаса воды в теле ствола водонапорной башни.

5.3.5 Насосные станции над скважинами

Источником чистой воды являются 2 скважины (1 рабочая и 1 резервная).

Для обеспечения с.Красная Шемонаиха необходимым количеством воды ранее выполненным проектом РП № 017/2012 предусмотрено строительство насосных станций на водозаборных скважинах, устройство над ними наземного павильона, оборудование скважин погружными скважинными насосами. Данным проектом запроектирована замена ранее принятых насосов на погружные скважинные насосы марки ЭЦВ 6-10-120 производительностью 10 $м^3$/ч, напором 120 м, мощностью N=5,5 кВт, частотой вращения 3000 об./мин (50 $с^{-1}$).

Средний часовый расход в сутки максимального водопотребления составляет 4,24 $м^3$/час, таким образом, в соответствии с п. 8.13 табл. 8.1 СНиП РК 4.01-02-2009*, ранее приняты 1 рабочая скважина и 1 резервная.

Требуемый напор, создаваемый скважинным насосом определяется:

$H = H_г + h_{н.в.} + h_{водоподъемн} + h_{из.} + hсч. =$, где

$H_г$ = геометрическая высота подъёма, равная разности отметок максимального уровня воды в баке водонапорной башни и отметка насоса в скважине;

$h_{н.в}$ = гидравлические потери в напорном трубопроводе:

от скв №1 (60), 2 при диаметре трубы 50 мм, q=10/3,6=2,78/2 = 1,39 л/с, v=0,55 м/с, 1000i=14,78 (на одну трубу)

hн.в = 1,1 х (14,78х 1425,80/1000) = 21,07 * 1,2 = 25,28 м.;

hиз. = запас напора на излив; hиз = 2,0 м;

$h_{водоподъемн}$ – потери в водоподъемной трубе, м;

h водоподъемн = 1,2 х$\sum h_{l100}$ х L / 100, м, где:

$\sum$hl100 – удельные потери напора для трубы на каждые 100 м,м,

$\sum$hl100 для трубы Ø50 мм равны: $\sum$hl100= 5,19 м, тогда:

h водоподъемн = 1,2 х 5,19 * 61/ 100 = 3,8 м

Нсч – потери напора в счетчике воды, м

Нсч = s х q^2, м, Нсч = $(2,78)^2$ х 0,5 = 3,86 м. Принятый в ранее выполненном проекте водомер марки ВСКМ 90-40.

Тогда напор насоса составит:

от скв №1 (60) Н = (398,7– 321,850) + 25,28 + 3,86 + 3,8 + 2 = 111,79 м.

от скв №2 (резервная) Н = (398,70– 322,05) + 25,28 + 3,86 + 3,8 + 2 = 111,59 м.

Для обеспечения требуемого качества воды в сети хозяйственно-питьевого водопровода, в состав оборудования насосных станций I подъема добавлены лампы УФ-обеззараживания марки УУФОВ 10. Производительность одной лампы составляет 10,0 $м^3$/ч (1 раб,1 рез), мощность 0,2 кВт/ч. Обеззараживание воды в установке происходит за счет воздействия на микроорганизмы бактерицидного УФ излучения с длиной волны 254 нм, которое вызывает разрушение или дезактивацию ДНК и Рнк микроорганизмов, препятствуя их жизнедеятельности и размножению на генетическом уровне. Обеззараживающая установка состоит из следующих частей:

- камера обеззараживания предназначена для УФ облучения обрабатываемой воды. В корпусе камеры установлены защитные кварцевые чехлы с бактерицидной УФ лампой внутри;
- пульт управления предназначен для управления установкой и контроля ее работы;
- блок промывки предназначен для химической промывки кварцевых чехлов.

Обслуживание заключается в периодической замене УФ ламп и очистке камеры обеззараживания. Замена ламп производится примерно 1 раз в 1,5 года, промывка камеры обеззараживания производится 1 раз в 3 месяца.

Водоводы и поселковые сети

Диаметр водоводов принят на основании гидравлического расчета на случай пожаротушения и проверен на случай аварии на одном водоводе при хозяйственно-питьевом водоразборе:

Глубина заложения трубопроводов принята на 0,5 м больше расчётной глубины проникания в грунт нулевой температуры и равна 2,4 м.

В проекте предусмотрена установка на сети колодцев для размещения проектируемой арматуры.

Колодцы на проектируемой водопроводной сети предусмотрены по Т.П. 901-09-11.84 из сборного железобетона (круглые).

Опорожнение сети в мокрые колодцы предусмотрено в пределах ремонтных участков. Мокрые колодцы выполнить с отстойной частью глубиной 1м. Опорожнение трубопроводов производить одновременно с откачкой воды из колодцев на рельеф.

Мокрые колодцы снаружи обмазать горячим битумом за 2 раза, внутри затереть цементным раствором с церезитом.

Швы между железобетонными кольцами заделать слоем цементно-песчаного раствора.

Перед началом производства работ заказчику уточнить по месту наличие подземных сетей и инженерных коммуникаций.

При пересечении проектируемых сетей с существующими сетями разработку грунта вести механизированным способом на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки и не менее 1 м над верхом трубы.

В данном проекте трубопроводы пересекают р. Шемонаиха в месте перехода от площадки водозаборных сооружений до ул. Украинской. Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.п. 11.60, для не судоходных водотоков глубина укладки подводной части трубопровода до верха принята не менее 0,5 м. При этом, в месте перехода через реку от площадки водозаборных сооружений трубопроводы приняты из стальных электросварных труб ∅57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91 в изоляции типа "Весьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 (пленкой ПИЛ). По обе стороны перехода проектом предусмотрены колодцы с переключающей запорной арматурой.

1. При прокладке водопровода необходимо соблюдать минимальные расстояния до существующих зданий, сооружений и подземных коммуникаций

- до фундаментов существующих зданий и сооружений - 5 м
- до фундаментов опор воздушной линии электропередач напряжением до 1 кВт-1 м, св. 1кВт - 2 м.

2. Производство работ вести согласно СН РК 4.01-03-2011"Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

3. Затирку швов и внутренних поверхностей колодцев производить цементно-песчаным раствором состава 1:2.

4. Прокладка из полимерных материалов должна производится согласно СН РК 4.01-05-2002.

5. Мокрые колодцы обмазать снаружи горячим битумом за 2 раза. Внутри затереть цементным раствором с церезитом. Швы между кольцами заделать слоем песчано-цементного раствора.

6. При обратной засыпке трубопроводов из пластмассовых труб, над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из местного мягкого грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубой производится ручным инструментом.

<u>Расчет для водоводов (от площадки водозаборных сооружений до ул.Украинской).</u>

$V_{ср.} = C * \sqrt{R * i}$,

где C – коэффициент Шези;

R – гидравлический радиус, $R = w / X$, м;

i – продольный уклон водной поверхности (0,0112).

Коэффициент Шези зависит от шероховатости русла, глубины потока и от формы живого сечения. Для определения этого коэффициента используем формулу Маннинга:

$C = R^{1/6} / n$,

В приведенных формулах

n- коэффициент шероховатости, определяемый по формуле:
$n = kd^{1/6}$,
k - коэффциент по В. М. Макееву равен 0,03;
d – диаметр частиц донных отложений (0,26 мм).
w -площадь поперечного сечения русла;
X-длина смоченного периметра русла, м;
В - ширина русла, м (3,0);
m – коэффициент откоса канала (m=1,5);
h - глубина потока, м (1);
dср - средний диаметр частиц донных отложений, мм (0,26).
Рассматривается участок р. Шемонаиха (водоводы):
Вычисляем площадь поперечного сечения русла по формуле
$\omega = h^2 * B = 1^2 * 3{,}00 = 3{,}00 м^2$

Расчеты:
1) $n = 0{,}03 * 0{,}26^{1/6} = 0{,}024$;
2) $R = 3{,}0 / 6{,}61 = 0{,}45$ м;
3) $C = 0{,}45^{1/6} / 0{,}024 = 36{,}47$ м^{0,5}/с;
4) $V_{ср.} = 36{,}47 * 0{,}0112 = 0{,}401$ м/с

Вывод:

Средняя скорость меньше размывающей скорости (0,401 м/с < 0,403 м/с), следовательно размыва дна в потоке не будет.

Расчет водовода В9 на гидравлический удар

Расчет выполнен на полный прямой гидравлический удар, когда происходит полная остановка движения воды благодаря почти мгновенному закрытию запорного устройства.

Скорость распространения ударной волны определяется формулой Н.Е. Жуковского:

$$a = \left[\rho \times \left(\frac{1}{E_{ж}} + \frac{SDR-2}{E_{ст}}\right)\right]^{-0,5} = \left[1000 \times \left(\frac{1}{2030} + \frac{17-2}{900}\right)\right]^{-0,5} = 0{,}24 м/с$$

где: $E_ж$ – объемный модуль упругости жидкости плотностью ρ и равен 2030 МПа;

$E_{ст}$ – модуль упругости материала трубы, для полиэтиленовых труб равен 900 МПа;

SDR – стандартное отношение наружного диаметра к толщине стенки полимерной трубы.

Повышение давления при полном прямом гидравлическом ударе определяется по формуле Н.Е. Жуковского:

$$\Delta p = \rho \times a \times \vartheta_0 = 1000 \times 0{,}24 \times 0{,}46 = 110{,}4 кг/мс^2$$

Во избежание гидравлического удара на водопроводной сети были установлены вантузы, обеспечивающие сброс давления при гидроударе.

5.4 Отопление и вентиляция

Насосная станция на водозаборной скважине

Проект отопления и вентиляции павильона на водозаборной скважине разработан в соответствии:

-СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
-СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения"
-СП РК 4.02-101-1012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
-СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" .

Расчетные температуры наружного воздуха по г. Шемонаиха приняты:

- для вентиляции в теплый период года - плюс 27.3°С;
- для отопления в холодный период года - минус 37,3°С.

Внутренняя расчетная температура для отопления - плюс 5°С.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены электрообогреватели типа ПЭТ. Мощность электрообогревателей подобрана с учетом нагрева воздуха на инфильтрацию.

Вентиляция предусматривается естественная вытяжная с компенсацией дисбалланса через притворы дверей и люков. Воздуховоды приняты из стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-80*, на фланцевых соединениях.

Заделку отверстий в местах прохода через стены произвести бетоном марки В7.5 с изоляцией воздуховодов под заделку одним слоем рубероида РКП - 450.

Монтаж, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления, теплоснабжения и вентиляции вести в соответствие с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Проектом предусматривается строительство 2(двух) индентичных павильонов над водозаборными скважинами №№ 1(60);2(61).

5.5 Электроосвещение. Силовое электрооборудование. Электроснабжение. Автоматизация. Пожарная сигнализация

5.5.1 Электроснабжение 0,4 кВ (раздел ЭС). Общие указания

Электротехническая часть проекта выполнена на основании чертежей генплана в соответствии с действующими в энергетике нормами и правилами согласно техническим условиям N4456; N02-20/4541 от 23.12.2019г. выданным АО "ВК РЭК" предусматривает электроснабжение проектируемой и реконструируемой скважины N60-1, N60-2 (насосные станции I подъема). Сети напряжением 10кВ выполнена в проекте ЭС1.

Электроснабжение скважин выполнено от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции кабелем АВБбШв-1кВ - 4х6 мм2, прокладываемыми в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

В проекте предусмотрена прокладка контрольного кабеля от насосных станций до водонапорной башни, предусмотренного для автоматического включения (выключения) насосов I подъема в зависимости от уровня воды в

водонапорной башне. Кабель прокладывается в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли Трассу кабеля см.чертеж ЭС-3, ЭС-4.

Проект наружного освещения выполнен на основании задания на проектирование, чертежей генплана СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение", ГОСТ 21.314-88 и предусматривает электроосвещение территории водозабора и периметра участка.
Напряжение сети 380/220В.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 .

Значение наименьшей горизонтальной освещенности, создаваемой вдоль границ площадки на уровне земли и дорожного покрытия в ночное время должно быть не менее 2 лк (т.24 СП РК 2.04-104-2012).

Освещение периметра территории, внутренних проездов предусматривается светодиодными светильниками наружного освещения консольного типа, устанавливаемыми на металлических опорах СТ 8 (освещение территории) и на ж/б опорах (периметр территории водозабора).

Питание наружного освещения выполняется от распределительного устройства РУ-1, расположенного в насосной станции II подъема с установкой ящика управления типа ЯОУ, с размещенным в нем фото реле. Датчик фото реле установить на наружной северной стороне здания насосной станции.

Управление освещением выполняется как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Светильники, расположенные по периметру территории запитываются кабелем АВБбШв-3х4 по территории и далее по воздушной линии с подвеской самонесущего провода СИП4-2х16+1х25мм.

Кабели проложить в земляной траншее на глубине -0,7м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка.
При пересечении кабеля с подземными коммуникациями последний проложить в ПНД/ПВД трубах.

Железобетонные опоры N1,8 заземлить. На остальных опорах выполнить зануление.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2018.

5.5.2 Электроснабжение 10 кВ (раздел ЭС 1). Общие указания

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование выданного Заказчиком, технических условий № 4456 от 15.11.2013, письма о продлении ТУ 02-20/4541 от 23.12.19г, выданных ОАО ВК РЭК, материалов изысканий, действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей Республики Казахстан.

Объект электроснабжения представляет собой здания насосных станций.

Скоростной напор ветра в районе строительства - 650 Па, толщина стенки гололеда - 15 мм Местность - населенная.

Проектом предусмотрена установка КТПН киоскового типа мощностью 25кВА. Мощность трансформатора КТПН выбрана согласно расчетной мощности потребителей.

От сущ. опоры ВЛ 10 кВ Л-8 ПС "Белый Камень" монтируется воздушная линия 10 кВ на ж/б опорах. Линия прокладывается голым проводом по опорам на стойках СВ105-5. При переходе через сущ. ВЛ 0,4 кВ используется опора со стойками СВ164. Каждая опора оборудуется контуром заземления.

Опоры ВЛ 10 кВ заглубляются в грунт в сверленные котлованы на 2,5м. Обратная засыпка котлована на уровень 1,0м производится ПГС 5:1, а далее - вынутым грунтом.

Учет потребляемой электроэнергии осуществляется счетчиком трансформаторного включения, размещаемым в РУ 0,4 кВ КТПН.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими ПУЭ РК.

Контур заземления ТП

КТП оборудуется контуром заземления, состоящим из 4-х вертикальных заземлителей, длиной 3,5м, изготавливаемых из стального уголка 50х50х5 мм. Вертикальные заземлители заглубляются на 0,5 м от поверхности земли и соединяются полосой стальной 40х4 мм.

Все соединения контура заземления выполнить сварными внахлест по ГОСТ5264-80 и покрываются кузбасс лаком.

Обратную засыпку траншей произвести землей без камней и строительного мусора.

К контуру заземления должны быть присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;
- корпус трансформатора;
- металлические нетоковедущие элементы ТП;
- заземляющий выпуск концевой опоры ВЛ10 кВ

Сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом согласно ПУЭ РК.

5.5.3 Насосные станции на водозаборных скважинах №1,2 (поз.1,2)

Корректировка проекта выполнена в связи с изменением системы водоснабжения с исключением насосной станции второго подъема, подача воды и регулирование давления будет осуществляться через водонапорную башню, изменение в трассировке водопровода и исключения строительства здания сторожки.

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических разделов проекта и предусматривает силовое электрооборудование, электроосвещение проектируемой и реконструируемой насосных станций I подъема (N60-1, N60-2).

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электропотребители насосной станции относятся ко II категории.

Электроснабжение скважин выполнено от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции кабелем АВБбШв-1кВ - 4х6 мм2, прокладываемыми в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

В качестве вводно-распределительного устройства принят силовой щит серии ПР-8-ВР.

Учет потребления электроэнергии выполнен на вводе в щите ПР-8-ВР.

Основными токоприемниками насосной на напряжении 380/220В являются погружной и дренажный насосы, электрообогреватели, установка обеззараживания воды, электроосвещение.

В качестве пусковой и защитной аппаратуры для электродвигателя погруженного насоса принят щит управления, поставляемый в комплекте с насосом, предназначенный для автоматического управления (по уровню в водопроводной башне) дистанционного и местного управления.

В щите управления предусмотрена блокировка включения резервного насоса (в резервной скважине) при остановке рабочего, а также возможность передачи сигнала на пульт диспетчера о работе насосной станции (включении, отключении, невключении).

Проектом предусматриваются общее рабочее освещение. Электроосвещение помещений запроектирована согласно СН РК 2.04-02-2011. Общее рабочее освещение выполняется светильниками с компактными люминесцентными лампами.

Групповая линия освещения запитывается от распределительного щита 1ЩР.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Применены светодиодные светильники типа LZ M LED, а над входом в насосную светильник типа -Titan 16 LED.

Типы светильников, количество и мощность ламп, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением выполнено выключателями, установленными по месту на высоте 1,8 м от пола.

Сеть освещения проложена по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки АВВГ-3х2,5 открыто на скобах по стенам.

Сечения проводников осветительной сети выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

Проектом предусмотрена установка в насосной ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 220/12 В.

Аварийное освещение выполняется переносным фонарем с аккумулятором.

Все сети электроснабжения выполнены трех -, четырех- и пятипроводными с разделенными нулевыми рабочими N- и нулевыми защитными PE-проводниками начиная от распределительного щита 1ЩР.

Распределительные и групповые сети выполнены кабелями марки АВВГ-0,66 проложенными на скобах по стенам, строительным основаниям, в стальных трубах в подготовке пола и металлорукавах.

Электрические сети рассчитаны по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения, защищены от перегрузки и однофазных токов короткого замыкания автоматического выключателями, установленными в распределительном силовом шкафу.

Для защиты людей от поражения электрическим током в проекте предусматривается заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, светильников, корпусов распределительных шкафов и щитков, стальных труб электропроводки, нормально не находящихся под напряжением.

В насосной по периметру помещения выполнен контур заземления из полосной стали 4х25 мм, к которому присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов. Данный контур присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к РЕ -проводникам питающих кабелей щитков.

В здании насосной выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здания по подземным металлическим трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контуром заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими прижженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см выполнить через каждые 20 м перемычки из стали круглой Ш10 мм.

На вводе кабелей в здание выполняется контур повторного заземления нулевого провода из полосы - 40х4 мм и 3-х электродов выполненных из круглой стали диаметром 16 мм.

Данный контур заземления соединяется полосой 40х4 мм с полосами заземления - 25х4 мм помещения .

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" (таблица 1), молниезащита здания не предусматривается, так как здание имеет II степень огнестойкости и его высота не превышает 30 м.

Согласно закона о энергосбережении в проекте применены энергосберегающие светодиодные светильники, применено технологическое оборудование с малой потребной мощностью.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.

.

5.5.4 Водонапорная башня

Проект контроля унифицированной водонапорной стальной башни разработан на основании технологических и строительных чертежей в соответствии со строительными нормами и правилами "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (СНиП РК 4.01-02-2001) .

В колодце башни на трубопроводе устанавливаются два электроконтактных манометра ДМ, которые контролируют верхний и нижний уровень воды в башне. Настройку работы контактов произвести по месту. Клеммы этих манометров при помощи контрольного кабеля необходимо соединить со щитами управления насосами скважин N60-1, N60-2.

Выполнена автоматизация работы насосных станций в зависимости от уровня воды в водонапорной башне: при достижении максимального уровня насосы выключаются, при снижении уровня воды ниже неприкосновенного пожарного запаса происходит включение рабочего насоса. В случае дальнейшего снижения уровня происходит включение резервного насоса, которые отключаются при достижении максимального уровня.

План прокладки контрольного кабеля см. проект наружных сетей (марки ЭС). На крышке люка необходимо установить конечный выключатель, обеспечивающий безопасность от поражения электрическим током, путем коммутации электрических цепей управления под воздействием управляющих упоров. Согласно СН РК 2.04-29-2005 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" необходимо выполнить молниезащиту башни по III категории. Высота башни 18м. Для этого корпус металлической башни необходимо присоединить к заземлителям с величиной импульсного заземления не более 50 Ом. В качестве заземлителей используются три вертикальных электрода из угловой стали длиной 3м, соединенных горизонтальным заземлителем из полосовой стали размером 40х4мм. Верхний конец вертикального заземлителя должен быть заглублен на 0,6-0,7м от поверхности земли. Все соединения выполняются сваркой.

Все электромонтажные работы выполняются согласно СНиП 3.05.07-85* "Системы автоматизации".

Контроль и автоматизация.

Проект контроля и автоматизации насосной станции I подъема с погружным насосом разработан на основании технологических, строительных и электротехнических чертежей, в соответствии со строительными нормами и правилами "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений" (СН РК 4.01-01-2011).

Контроль и автоматизация насосной станции I подъема запроектированы в следующем объеме:

1) контроль температуры воздуха внутри насосной с помощью показывающих и сигнализирующих термометров;

2) контроль уровня воды в водозаборной скважине с помощью датчика сухого хода, поставляемого комплектно с погружным насосом;

3) автоматическое управление погружным насосом при помощи шкафа управления ШУПН (см. марку ЭОМ);

4) автоматическое управление электроотоплением насосной с помощью терморегулятора;

5) автоматическое включение резервного погружного насоса при остановке рабочего насоса в НС.

Установка приборов осуществляется согласно типовым чертежам Главмонтажавтоматики (ТМ, ТК) и чертежам данного проекта. Сети контроля и управления выполняются контрольными кабелями АКВВГ, а также проводом в трубах и металлорукавах.

Все монтажные работы выполняются согласно требованиям СН РК 4.02-03-2012 (Системы автоматизации).

5.6 Зоны санитарной охраны. Организация строительства

При прокладке водопровода соблюдены минимальные расстояния до существующих зданий, сооружений и подземных коммуникаций.

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности на всех водопроводах и водопроводных сооружениях хозяйственно-питьевого назначения предусмотрены зоны санитарной охраны.

Установление границ зон санитарной охраны

В систему водоснабжения села Красная Шемонаиха входят:

- насосные станции на водозаборных скважинах из подземных источников.
- водонапорная башня емк. 100 $м^3$;
- разводящие водопроводные сети по застроенной территории.

Границы первого пояса ЗСО подземных источников устанавливаются, как для хорошо защищенных подземных вод, имеющих мощную водоупорную кровлю из суглинков, на расстояниях 30м от водозаборных скважин.

Для водоводов прокладываемых в две нитки от водопроводных сооружений устанавливается санитарно-защитная полоса шириной 10 м, для разводящих сетей по территории села устанавливается санитарно-защитная полоса, достаточная для производства ремонтных работ в случаях порыва трубопроводов, по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Технические мероприятия, предусматриваемые в зонах санитарной охраны.

Территория первого пояса ЗСО площадок водопроводных сооружений ограждается глухим ограждением высотой 2,0 м и на 0,5 м – из колючей проволоки. При этом предусматривается колючая проволока в 4 нити на кронштейнах с внутренней стороны ограждения п. 17.1.4 СНиП РК 4.01-02-2009*.

На территории ЗСО первого пояса выполняются планировочные работы, озеленение посевом трав, проезды с твердым покрытием. Ко всем площадкам предусматриваются подъезды, для въезда на территорию предусматриваются ворота.

За работой насосных станций организуется постоянный контроль.

По границам второго пояса ЗСО производится установка столбов с опознавательными знаками.

Санитарно-организационные мероприятия, проводимые в зонах санитарной охраны.

На территории 1-го пояса ЗСО запрещается:

- все виды строительства, за исключением реконструкции или расширения основных водопроводных сооружений;
- размещение жилых и общественных зданий, проживание людей, в том числе работающих на водопроводе;
- прокладка трубопроводов различного назначения, за исключением трубопроводов, обслуживающих водопроводные сооружения;
- выпас скота и применение для растений ядохимикатов и удобрений.

На территории 2-го пояса ЗСО надлежит:

а) осуществлять регулирование отведения территории для населенных пунктов, лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений, промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также возможных изменений технологии предприятий, связанных с повышением степени опасности загрязнения, источника водоснабжения сточными водами;

б) благоустраивать промышленные, сельскохозяйственные и другие предприятия, городскую застройку с устройством систем централизованного водоснабжения и канализации, или устройством водонепроницаемых выгребов в районах неблагоустроенной застройки, предусматривать организацию отвода загрязненных поверхностных вод;

в) предусматривать выявление, тампонаж или восстановление неправильно эксплуатируемых скважин и шахтных колодцев, создающих опасность загрязнения водоносного горизонта;

г) регулировать бурение новых скважин.

Запрещается:

д) загрязнение территории нечистотами, мусором, навозом, промышленными отходами и др.

е) размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей, шлакохранилищ и других объектов, которые могут вызвать химические загрязнения источников водоснабжения;

ж) размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, земледельческих полей орошения, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, которые могут вызвать микробное загрязнение источников водоснабжения;

з) применение удобрений и ядохимикатов;

и) закачка отработавших вод в подземные пласты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли.

На территории 3-го пояса ЗСО водозабора следует предусматривать санитарные мероприятия, как и для 2-го пояса в п.п. а, б, в, г, ж, з, и.

В пределах санитарно-защитной полосы площадки водопроводных сооружений предусматриваются такие же санитарные мероприятия, как и для 2 пояса ЗСО, указанные в п.п.а, б, д, е, к, з.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов запрещается загрязнение территории и грунтовых вод различными нечистотами (уборные, пойменные ямы, навозохранилища, мусорные свалки и т.п.).

Организация строительства

При осуществлении строительства на основании договора базовыми организационными функциями подрядчика (генподрядчика) как лицо, осуществляющее строительство (СН РК 1.03-00-2011) являются:

- выполнение работ, конструкций, систем инженерно-технического обеспечения объекта строительства в соответствии с проектной и рабочей документацией;
- разработка и применение организационно-технологической документации;
- осуществление внутреннего строительного контроля;
- ведение и документирование оперативного контроля;
- ведение исполнительной документации;
- обеспечение безопасности и охраны труда;
- управление стройплощадкой;
- участие в работе государственной приемочной комиссии;
- выполнение требований местного исполнительного органа.

К организационно-технологической документации относятся: проект организации строительства, проект производства работ, а также иные документы, в которых содержатся решения по организации строительства и технологии производства работ, оформленные, согласованные, утвержденные и зарегистрированные в соответствии с правилами, действующими в организациях, разрабатывающих, утверждающих и согласующих эти документы.

Проект организации строительства разрабатывает лицо, осуществляющее подготовку проектной документации, представители авторского надзора в случаях, когда авторский надзор выполняется. Основные документы при осуществлении авторского надзора см. приложение 5 СНиП РК 1.03-03-2010.

Эксплуатационные мероприятия

Основной задачей эксплуатации водопроводной системы является обеспечение бесперебойной подачи воды надлежащего качества, наиболее целесообразное использование сооружений в целях максимального сокращения эксплуатационных затрат.

С этой целью необходимо:

1. Содержание в исправном состоянии всех сооружений и их оборудования, для чего производится периодический осмотр всех сооружений и устройств.

2. Проведение мероприятий по обеспечению оптимальных режимов работ водопроводных сооружений.

3. Проведение планово-предупредительного ремонта.

4. Выявление и ликвидация аварий.

5. Регулярные наблюдения за качеством воды в источнике и воды подаваемой потребителям, с этой целью необходимо производить отбор проб на полный химический и бактериологический анализы не реже одного раза в квартал.

6. Наблюдение за контрольно-измерительной аппаратурой.

7. Подготовка водопроводных сооружений к работе в зимних условиях.

8. Очистка, промывка и дезинфекция отдельных сооружений и труб. Баки водонапорных башен следует очищать от осадка (песка, ила) не реже одного раза в год с последующей дезинфекцией.

9. Наблюдение за исправностью водомеров, ремонт их и испытание.

10. Проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности.

11. Осуществление контроля за работой и состоянием внутридомовых водопроводов.

Очень большое внимание при эксплуатации водопровода должно быть уделено обеспечению высокого санитарного состояния всех водопроводных сооружений.

6. Расчет продолжительности строительства

Нормативную продолжительность Строительство водопроводных сетей в селе Красная Шемонаихинского района ВКО определяем по СП РК 1.03-102-2014.

По т.Б.5.2.1 п.8

• Трубопровод в две нитки из полиэтиленовых труб Ф 63 мм длина 2775,0 п.м методом экстраполяции строительство водопровода до 5 км Ф300мм Тн=3мес

$T1 = Тм \sqrt[3]{2775/10000} = 3 \times 0,652 = 1,96$ мес.

• Трубопровод из металлических труб Ф до 400мм длина 489 п.м методом экстраполяции строительство водопровода до 2 км Ф400мм Тн=3мес

$T2 = Тм \sqrt[3]{489/10000} = 3 \times 0,366 = 1,1$ мес

• Насосная 1-го подъема производительностью 0,24тыс. м3/сут методом экстраполяции строительство насосной произ. 0,8тыс.м3/сутки Тн=6 мес.

$T3 = Тм \sqrt[3]{0,24/0.8} = 6 \times 0,67 = 4,01$ мес.

• Воздушная линия электропередачи напряжением 10 кВ, протяженностью, 0,695 км

методом экстраполяции строительство воздушной линии электропередачи

6-10-20 кВ протяженностью 5 км, Тн=1 мес.

Т4= Тм $\sqrt[3]{0,695/5}$ = 1 х 0,518 =0,52 мес.

• Трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 100 кВА
Строительство трансформаторной подстанции напряжением 6-10/0,4 кВ, мощностью до 600 кВА , Тн=1 мес.
Т5= 1 мес.
Определяем зависимость:
T1 + ***T2***+ ... +*Tn* ≤ 0,5 ***Тмакс***
T1 + ***T2***+ ... +*Tn*> 0,5 ***Тмакс***
Т2+ Т3 +Т4 +Т5 > 0,5 Т1
1,96+1,1+0,52+1= 4,58 >2,005, применяем формулу:
Т =Тмакс+ (Т1+ Т2+ Т3+ ...)×К,
К1=**0,35**
Итоговая продолжительность строительства составляет:
Тн=4,01 + (1,96+1,1+0,52+1) х 0,35 = 5,6 мес ≈ 6 мес, с
учетом работы в 2 смены с К=0,9,
Тн =5,6 х 0,9 = 5,04≈ 5 месяцев
Срок начала строительства июль 2020 года.