



Государственная лицензия  
№ 14021602 от 19.09.2014 г.

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

«Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды,  
Шортандинского района, Акмолинской области»

Книга 2. Пояснительная записка.

г.Павлодар, 2022 год



Государственная лицензия  
№ 14021602 от 19.09.2014 г.

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

«Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды,  
Шортандинского района, Акмолинской области»

Книга 2. Пояснительная записка.

Директор

Е.К.Батырбеков

Главный инженер  
проекта

С.И.Капаев

г.Павлодар, 2022 год

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п.п.	№ Книги, Альбома	Наименование альбома	Примечание
	Книга 1	Паспорт рабочего проекта	ПРП
	Книга 2	Общая пояснительная записка	ОПЗ
	Книга 3	Проект организации строительства	ПОС
	Книга 4	Охрана окружающей среды	ООС
	Книга 5	Сметная документация	СД
	Книга 6	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы Принятые.	Прайсы
	Книга 7	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы Альтернативные.	Прайсы
	Книга 8	Проект бурения эксплуатационных скважин	ПБР
<b>Наружные инженерные сети</b>			
	Альбом 1	Наружные сети водоснабжения (Водовод)	НВ
	Альбом 2	Генеральный план НС-1. Ограждение территории.	ГП. АС
	Альбом 3	Генеральный план НС-2. Ограждение территории.	ГП. АС
	Альбом 4	Наружные сети водопровода и канализации НС-1.	НВК1
	Альбом 5	Наружные сети водопровода и канализации НС-2.	НВК2
	Альбом 6	Электроснабжение	ЭСН
	Альбом 7	Автоматизация комплексная	АК
	Альбом 8	Комплекс водопроводных сооружений. Сети автоматизации	НАК
<b>Насосная станция 1-ого подъема Эксплуатируемая.</b>			
	Альбом 9	Пояснительная записка	ПЗ
	Альбом 10	Технологическая решения	ТХ
	Альбом 11	Архитектурно-строительные решения	АС
	Альбом 12	Отопление и вентиляция	ОВ
	Альбом 13	Электрооборудование. Электроосвещение	ЭОМ
<b>Насосная станция 1-ого подъема Резервная.</b>			
	Альбом 14	Пояснительная записка	ПЗ
	Альбом 15	Технологическая решения	ТХ
	Альбом 16	Архитектурно-строительные решения	АС
	Альбом 17	Отопление и вентиляция	ОВ
	Альбом 18	Электрооборудование. Электроосвещение	ЭОМ
<b>Насосная станция 2-ого подъема модульного типа</b>			
	Альбом 19	Архитектурно-строительные решения	АС
<b>Станция очистки воды контейнерного типа</b>			
	Альбом 20	Архитектурно-строительные решения	АС
<b>Резервуары для сбросных вод ёмкостью 150 м3</b>			
	Альбом 21	Архитектурно-строительные решения	АС
<b>Комплектная трансформаторная подстанция.</b>			
	Альбом 22	Архитектурно-строительные решения	АС

<b>Дизель-генераторная установка</b>			
	Альбом 23	Архитектурно-строительные решения	АС
<b>Контрольно-пропускной пункт (НС 1-ого подъема) модульного типа</b>			
	Альбом 24	Архитектурно-строительные решения	АС
<b>Контрольно-пропускной пункт (НС 2-ого подъема) модульного типа</b>			
	Альбом 25	Архитектурно-строительные решения	АС
		<b>Туалет на одно очко (НС 2-го подъема)</b>	
	Альбом 26	Архитектурно-строительные решения	АС
		<b>Туалет на одно очко (НС 1-го подъема)</b>	
	Альбом 27	Архитектурно-строительные решения	АС
<b>Прилагаемые чертежи</b>			
		Отчет о инженерно-геологических изысканиях	
		Отчет о инженерно-геодезических изысканиях	

## Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	7
	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	8
1.2	Основание для разработки рабочего проекта	11
1.3	Исходные данные для проектирования	11
1.4	Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям	11
2	ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	11
3	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	12
3.1	Съёмочная геодезическая сеть	12
3.2	Физико-географические условия	13
3.3	Геологическое строение	14
3.4	Гидрогеологические условия	14
4	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	15
5	ВОДОСНАБЖЕНИЕ	16
5.1	Существующее положение	16
5.2	Технологические решения	17
6	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	27
6.1	Конструктивные решения здания	27
6.2	Защита строительных конструкций от коррозии	31
6.3	Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций	31
7	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ	31
7.1	Электроснабжение	31
7.2	Электрооборудование. Электроосвещение НС I подъема	33
7.3	Электрооборудование. Электроосвещение НС II подъема	33
7.4	Электроосвещение КПП в площадке НС I подъема	35
7.5	Электроосвещение КПП в площадке НС II подъема	36
8	ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ	37
8.1	Пожарная сигнализация КПП и здания НС I подъема	37
8.2	Пожарная сигнализация КПП и здания НС II подъема	40
9	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМ	43
9.1	Краткая характеристика объекта автоматизации	43
9.2	Автоматизация комплексная	43
9.3	Наружные сети автоматизации	45
10	ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА	45
10.1	Общие данные	45
10.2	Отопление насосной станций I-го подъема.	45
10.3	Вентиляция насосной станций I-го подъема.	46
10.4	Отопление и вентиляция насосная станция II-го подъема.	46
10.5	Отопление контрольно- пропускного пункта НС 1-ого подъема.	46
10.6	Вентиляция контрольно- пропускного пункта НС 1-ого подъема	46
10.7	Отопление контрольно- пропускного пункта НС 2-ого подъема	46
10.8	Вентиляция контрольно- пропускного пункта НС 2-ого подъема	47

## **Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ**

В данном рабочем проекте предусматривается «Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды, Шортандинского района, Акмолинской области» для централизованного водоснабжения на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

Целью проекта является обеспечение п. Шортанды качественной питьевой водой.

При разработке рабочего проекта использованы нормы и правила Республики Казахстан, в том числе нормативные документы согласно "Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства", действующего на территории Республики Казахстан.

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	Количество по проекту	Примечание
<b>Производительность:</b>			
Насосная станция I-го подъема,	м3/ч	33,00	1 рабочий, один резервный
Водопроводная насосная станция II подъема на (хоз. питье)	м3/ч	100,00	2 рабочих, один резервный
Электроснабжение	В	380/220	
<b>Водопотребление:</b>			
- годовое	тыс.м3	285,795	
- в сутки максимального потребления	м3/сут	783,00	
- максимальное часовое	м3/ч	33,00	
- секундное	л/сек	8,28	
<b>Общая площадь выделенной территории (под площадку водозаборных и водопроводных сооружений)</b>	<b>га</b>	<b>2,13</b>	
Общая численность	человек	8292	
<b>Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2020г-2022г.</b>	<b>тыс.тенге</b>	<b>554375,164</b>	
<b>в том числе СМР</b>		<b>59397,339</b>	
<b>Продолжительность строительства</b>	<b>мес.</b>	<b>10</b>	
<b>Дополнительные сведения:</b>			
Назначение объекта: Хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение.			
Сведения о климатических, инженерно-геологических условиях района и площадки: Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» Климат района резко континентальный. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, лето сравнительно короткое и жаркое. Территория п. Шортанды по климатическому районированию относится к зоне по СП РК 2.04-01-2017 – IV. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Зона влажности – 3 (сухая). На рассматриваемой территории в холодное время, начиная с декабря преобладают юго-западные ветры. В середине лета преобладают западные ветры.			
Среднегодовая скорость ветра равна – 6,2 м/сек.			
Количество дней с ветром в году составляет – 280-300 дней.			
Согласно СП РК 2.04-01-2017:			
- номер района по средней скорости ветра за зимний период – 5;			
- номер района по давлению ветра – III.			
Г) Нормативная глубина промерзания грунтов по СНиП РК 5.01-01-2013, СП РК 2.04-01-2017:			
- суглинки и глины – 192 см;			
По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 240 мм, за холодный – 64 мм.			
Глубина нулевой изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 – 190 см, 0,98 – 219 см.			
Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.			
Перечень основных объектов, входящих в состав технологической системы,			

их основные характеристики:			
Перечень основных объектов	Единица измерения	Количество по проекту	Примечание
Насосная станция I подъема	шт.	2	
Эксплуатационные скважины глубиной -40м (1шт.),	шт.	1	
Резервная скважина - 40м (1шт.)	шт.	1	
Водопроводная насосная станция II подъема	шт.	1	
Водовод			
В том числе водовод, разводящая сеть из труб полиэтиленовых по ГОСТ 18599-2001, SDR17:	м		
Ø 160x9,5 мм	м	18783,00	
Колодцы водопроводные из сборных ж/б элементов по серии 3.900.1-14 выпуск 1:			
- круглые:			
Ø 1,5м	шт.	31	
Колодцы водопроводные из прямоугольные из бетона 3x2м	шт.	2	
Площадки водозаборных и водопроводных сооружений:			
Протяженность трубопроводов стальных по ГОСТ 10704-91:			
Ø159x4,0мм	м	112,00	
Ø76x4,0мм	м	46,40	
Колодцы водопроводные из сборных ж/б элементов по серии 3.900.1-14 выпуск 1:			
- круглые			
Ø 1,5м	шт.	3	
Канализация			
Протяженность труб безнапорных гофрированных SN8 по ГОСТ Р 55475-2011:			
Ø160мм	м	52,0	
Протяженность трубопроводов стальных по ГОСТ 10704-91:			
Ø108x4,0мм	м	7,40	
Колодец канализационный круглый из сборного железобетона (ТП 901-09-22.84) Ø1500мм	шт.	3	

## **1.2 Основание для разработки рабочего проекта**

Рабочий проект «Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды, Шортандинского района, Акмолинской области» выполнен на основании:

- договора о государственных закупках № 12 от 07.04.2020г., заключенного между ГУ «Отдел строительства Шортандинского района» и ТОО «Концерн АЙ-СУ» на выполнение рабочего проекта;
- задания на проектирование на разработку рабочего проекта от 14.05.2020 г.

## **1.3 Исходные данные для проектирования**

Основными исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

- задание на проектирование на разработку рабочего проекта от 14.05.2020 г;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № KZ73VUA00273760 от 08.04.2022г., выданное ГУ «Отдел строительства Шортандинского района»;
- протокол №1404 от 05.12.2013г заседания Центрально-Казахстанской Межрегиональной комиссий по запасам полезных ископаемых (ЦК МКЗ);
- технический отчет по топографо-геодезическим изысканиям, выполненный ИП «Жаров А.Ю.» г. Акколь, ул. Валиханова 83. Срок выполнения работ с 18.05.2020 по 23.05.2020г.;
- технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЛУЖБА» г. Астана. Срок выполнения работ с 25.05.2020 по 05.06.2020г.

## **1.4 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям**

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», государственных экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил и стандартов, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Проектно-сметная документация выполнена в полном соответствии с выданными исходными данными.

## Раздел 2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Согласно СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» п. Шортанды расположен (по карте климатического районирования) в зоне 1В, и относится к сухой зоне влажности.

Характеристика метеорологических условий площади изысканий приводится по данным метеостанции г. Нур-Султан.

Климат района резко континентальный. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, лето сравнительно короткое и жаркое. Территория г. Нур-Султан по климатическому районированию относится к зоне по СП РК 2.04-01-2017 – IV,

Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Зона влажности – 1 (сухая).

### Климатические параметры холодного периода года

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Нур-Султан	-51.6	-40.2	-35.8	-37.7	-31.2	-20.4

### Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
	1	2	3	4	5	6
Нур-Султан	0.7	5.2	18.9	66.4	20.8	3.8

Нормативная глубина промерзания грунтов - суглинки и глины – 192 см;

### Глубина нулевой изотермы в грунте, см

Пункт	Средняя из максимальных за год	Максимум обеспеченностью	
		0,90	0,98
Нур-Султан	142	190	219

Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Нур-Султан	78	77	79	64	54	53	59	57	58	68	80	79	67

Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Нур-Султан	27.2	42.0	-	147.0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Нур-Султан	4.8	23	26	24

Согласно СП 2.03-30-2017, приложение 1 (список населенных пунктов Республики Казахстан) и карты сейсмического районирования (прил.2) территория изысканий расположена вне зоны развития сейсмических процессов.

### Раздел 3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1 Съёмочная геодезическая сеть

Для разработки рабочего проекта по объекту «Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды, Шортандинского района, Акмолинской области» выполнена топогеодезическая съёмка выделенного участка. Исполнитель топогеодезической съёмки ИП Жаров А.Ю. Съёмка выполнена в 18.05.2020 г.

Основанием для производства работ послужил:

- Техническое задание, выданное ТОО «Концерн АЙ-СУ».
- Задание на проектирование, выданное ГУ «Отдел строительства Шортандинского района».

Цель работы: получение топографической основы для разработки рабочего проекта.

В топогеодезическую съемку входят: отведенная территория, прилегающие площадки и улицы, необходимые для прокладки инженерных сетей.

Топографо-геодезические работы на объекте выполнялись в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в объеме технического задания заказчика.

Топографическая съемка выполнена в условной системе координат, система высот - Балтийская.

Плановое съемочное обоснование построено путем приложения теодолитных ходов точности не менее 1:1000.

Топографическая съемка выполнялась методом тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5м.

Одновременно с производством съемки велись зарисовки (абрисы) ситуации и рельефа местности. Данные записывались в журнал установленного образца. В дальнейшем данные абрисы использовались при создании топографических планов.

Метод съемки – тахеометрический, с регистрацией результатов в карте памяти прибора и ведением, исполнителем, абриса. На котором ведется зарисовка от руки ситуации и рельефа с каждой снимаемой станции, показываются номера пикетов, и ведутся пояснительные надписи или отображается ситуация условными знаками.

По завершению полевых работ заданный проект перекачивается с прибора – экспортируется в компьютер. Последующая обработка результатов топографической съемки произведена с помощью программы «AutoCAD».

Обработка и составление планов топографической съемки выполнили в программном комплексе «AutoCAD».

Съёмка надземных сооружений велась в процессе выполнения топографической съёмки в масштабе 1:500

Для ЛЭП определены количество проводов и напряжение, высота нижнего провода.

Все характеристики коммуникаций приведены на топографических планах.

Камеральная обработка результатов топографической съемки произведена с помощью программы «AutoCAD-2018», согласно «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500», изд. Москва «Недра» 1989г.

### **3.2 Геологическое строение участка инженерно-геологических изысканий**

В строении инженерно-геологических разрезов принимают участие современные отложения, представленные почвенно-растительным слоем, делювиально-пролювиальными и озерно-аллювиальными отложениями среднечетвертичного возраста, представленные суглинком, запесоченным, полутвердой, тугопластичной консистенции.

С поверхности участок перекрыт почвенно-растительным слоем, мощностью до 0,2 м.

**ИГЭ-1 Суглинок (IaIQ<sub>II-III</sub>)** легкий, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с содержанием песка до 15%, мощность вскрытого слоя до 4,8 м.

**ИГЭ-2 Суглинок (dpQ<sub>II-III</sub>)** тяжелый, пылеватый, коричневого цвета, полутвердой консистенции, мощность вскрытого слоя до 4,9 м.

**ИГЭ-3 Суглинок (dpQ<sub>II-III</sub>)** тяжелый, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с содержанием песка до 20%, мощность вскрытого слоя до 4,9 м.

### **3.3 Гидрогеологические условия площади строительства**

Водовмещающей толщей служат запесоченные слои суглинка. Питание водоносного горизонта инфильтрационное, за счет фильтрации паводковых вод и вод атмосферных осадков.

Коэффициент фильтрации грунтов:

- суглинок легкий тугопластичный – 0,25 м/сут;
- суглинок тяжелый полутвердый – 0,13 м/сут;
- суглинок тяжелый тугопластичный – 0,19 м/сут.

Подземные воды вскрыты на глубине 1,5-4,0 м, с установлением на уровне 1,0-3,5 м. Минимальные уровни подземных вод в данном районе наблюдаются в зимний период, максимальные в мае месяце. Величина амплитуды сезонного колебания уровня подземных вод составляет до 1,5м.

По химическому составу подземные воды относятся к классу гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-магниевых-кальциевых вод.

Подземные воды сильно солоноватые, со щелочной реакцией среды, очень жесткие.

Подземные воды проявляют среднеагрессивные свойства к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТу 10178-85, к заглубленным стальным конструкциям проявляют среднеагрессивные свойства.

## **Раздел 4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

В соответствии с заданием на проектирование по объекту «Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды, Шортандинского района, Акмолинской области» реализация рабочего проекта выполняется без выделения очередей строительства.

В состав проектируемого комплекса водозаборных сооружений входят:

- насосная станция I подъема (2 шт.);
- насосная станция II подъема модульного типа;
- комплектная трансформаторная подстанция;
- ограда
- контрольно-пропускной пункт

- дизельная электростанция в погодазащитном контейнере
- туалет на одно очко (НС 1-го подъема)
- туалет на одно очко (НС 2-го подъема)

Площадка строительства комплекса водозаборных сооружений представлена двумя участками — площадкой №1 и площадкой №2, которые находятся на расстоянии 1,126 км друг от друга.

**Площадка №1** представляет собой четырехугольник со сторонами 60,0м на 70,0м, площадью 4200м<sup>2</sup>. На площадке расположены две насосные станции 1-го подъема, и контрольно-пропускной пункт, туалет на одно очко.

Площадка №1 ограждается. Ограждение принято глухое, высотой 2,5м. Ворота распашные с калиткой, тип ВМ2В.

**Площадка №2** представляет собой четырехугольник со сторонами 100м на 100,0м, площадью 10000м<sup>2</sup>. На площадке расположены существующие: насосные станций 2-го подъема, три резервуара чистой воды емкостью 500м<sup>3</sup>, комплектная трансформаторная подстанция.

На площадке запроектированы модульная насосная станция 2-го подъема, дизельная генераторная установка, станция очистки воды, резервуар сбросных вод, контрольно-пропускной пункт.

В соответствии с нормами СНиП РК 4.01-02-2009, п.17.1.4 проектируемая площадка комплекса водопроводных сооружений ограждается. Ограждение принято глухое, высотой 2,5м. Ворота распашные с калиткой, тип ВМ2В.

При разработке генерального плана проектируемой площадки №2 учитывались противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, коридоры подземных коммуникаций, проезды и подъезды ко всем сооружениям расположенным на площадке.

Генеральный план площадки №1 водозаборных сооружений представлен на чертежах ГП л.3 и площадки №2 комплекса водозаборных сооружений представлен на чертежах ГП л.3.

На площадке №2 водозаборных сооружений ко всем зданиям и сооружениям запроектирован автомобильный проезд и поворотные площадки, обеспечивающие подъезд технического и противопожарного транспорта. Трассировка внутриплощадочного автомобильного проезда выполнена по тупиковой схеме с устройством поворотных площадок.

Покрытие проезжей части проектируется асфальтобетонное. Ширина проезжей части принимается, согласно нормам СН РК 3.03-22-2013 – 4.5м.

Согласно нормам СН РК 3.03-19-2006 [9.5], т.4.1, принят облегченный тип дорожной одежды с усовершенствованным видом покрытия.

Принятая конструкция дорожной одежды:

- Утеплительный грунт (K=0,98).
- Песок средней крупности h= 0,15м.
- Щебеночная оптимальная смесь С1, по ГОСТ 25607-2009 класс прочности II, смешение в установке 7% цемента h=0.10м.
- Мелкозернисты горячий плотный асфальтобетон тип Б, марка I, ГОСТ 9128-2009 h=0.04м.

Расстояние от края проезжей части, обеспечивающей проезд пожарных машин, согласно норм СН РК 3.01-01-2011, п.4.3.3.1.9, принято: до стен зданий высотой до 12,0м – не более 25,0м, при высоте зданий свыше 12,0м до 28,0м – не более 8,0м, при высоте зданий свыше 28,0м – не более 10,0м.

На площадке №1 автомобильный проезд запроектирован к насосным станциям 1-го подъема. Трассировка проезда выполнена по тупиковой схеме с устройством поворотных площадок размерами.

Согласно нормам СН РК 3.03-19-2006, т.4.1, принят облегченный тип дорожной одежды с усовершенствованным видом покрытия.

Покрытие проезжей части проектируется щебеночное.

Принятая конструкция дорожной одежды:

- Утеплительный грунт (K=0,98).
- Песок средней крупности h= 0,15м.
- Щебеночная оптимальная смесь С1, по ГОСТ 25607-2009 класс прочности II, смешение в установке 7% цемента h=0.10м.
- Мелкозернистый горячий плотный асфальтобетон тип Б, марка I, ГОСТ 9128-2009 h=0.04м.

Технические показатели архитектурно-планировочных решений зданий приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение	Примечание
<b><i>Насосная станция I подъема</i></b>				
1	Площадь участка в ограждении	м <sup>2</sup>	4200	100%
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	210	2,1%
3	Площадь автодорог и площадок	м <sup>2</sup>	530	12,0%
4	Площадь озеленения (сущ. естественный травяной покров)	м <sup>2</sup>	3460	85,9%
<b><i>Насосная станция II подъема</i></b>				
1	Площадь участка в ограждении	м <sup>2</sup>	12080	100%
2	Площадь застройки (проектируемые)	м <sup>2</sup>	213	1,8%
3	Площадь застройки (существующие)	м <sup>2</sup>	1430	11,8%
4	Площадь автодорог и площадок	м <sup>2</sup>	1221	10,1%
5	Площадь озеленения (сущ. естественный травяной покров)	м <sup>2</sup>	9216	76,3%

## Раздел 5. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

### 5.1 Существующее положение

Эксплуатацию водопроводных сетей и сооружений по поселку Шортанды осуществляет ГКП на ПХВ «Шортанды Су» при акимате Шортандинского района. Для обеспечения питьевой водой населения

районного центра в наличии имеется: пять станций первого подъема (глубинные скважины), два резервуара чистой воды (емкостью 1000 кубов), одна станция второго подъема. В поселке Шортанды количество абонентских точек – 2460, с центральным водоснабжением – 1591, с приборами учета – 1386, что составляет 83%. В целях дальнейшего развития п. Шортанды в 2019 году реализовано 2 инвестиционных проекта. Подвод сетей водоснабжения к новым участкам, в количестве 714 участков, предназначенных для ИЖС.

В данное время ведется работа по разработке ПСД по проекту — строительство водовода из с. Егемен в п. Шортанды.

Поселок Шортанды расположено в п. Шортанды Шортандинского района. Акмолинской области, в 80 км севернее г. Нур-Султан, далее площадь расположена узкой полосой, в направлении п. Егемен, протяженностью около 18 км.

Насосная станция 2 го подъема неудовлетворительном состоянии, срок службы истек.

Двигатель, детали и агрегаты, пригодные для ремонта других объектов основных средств отсутствуют, в силу морального и физического износа.

## **5.2 Технологические решения**

### **Источники водоснабжения**

Проектируемый водозабор, состоит из 1 эксплуатационной и 1 резервной скважин, расположенных на расстоянии 10 м друг от друга.

Проектные скважины располагаются в непосредственной близости от поисково-разведочной скважины: №189-14. Статический уровень 10,9 метра. Проектные дебиты скважин (основной и резервной) по 9,2 л/с (33,0 м<sup>3</sup>/час) при понижении 5,1 м. Динамический уровень на глубине 16.0 метров.

Имеется заключение РГУ «Шортандинское районное управление санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК о соответствии качества воды из скважин с. Егемен СП № 209 от 16.03.2015. (Прил. 2).

При прогнозе изменения качества подземных вод на участке водозабора надо учесть, что водозабор на основе скважины №3804 функционирует уже более 40 лет и изменений качества в сторону ухудшения не наблюдается.

### **Источники водоснабжения**

Проектируемый водозабор, состоит из 1 эксплуатационной и 1 резервной скважины, расположенных на расстоянии 10 м друг от друга. Проектные скважины располагаются в непосредственной близости от поисково-разведочной скважины: № 189-14. Статический уровень 10,9 метра. Проектные дебиты скважин (основной и резервной) по 8,28 л/с (33,0 м<sup>3</sup>/час) при понижении 5,1 м. Динамический уровень на глубине 16.0 метров. Установка погружного насоса – 35,0 м.

Согласно отчета на бурение скважин подземные воды пригодные для питья по требованиям санитарных правил, принятым МЗ РК от 16.03.2015г. №209.

По результатам выполненных работ, оценены и утверждены эксплуатационные запасы с. Шортанды на срок 25 лет, дебит каждой эксплуатационной скважины составляет – 8,28 л/с.

### **Система и схема водоснабжения**

Данным проектом для водоснабжения в п. Шортанды предусмотрено:  
- проектирование двух новых площадок водопроводных сооружений которая будет включать:

- 1) В первой: два павильона на скважинах (1 рабочая и 1 резервная)
- 2) Во второй: насосная станция второго подъема, три резервуара чистой воды существующие, новая трасса водовода до выхода с насосной станций 2 подъема.

По степени обеспеченности подачи воды система водоснабжения в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 п.7.4 относится к III категории.

Согласно социального паспорта число жителей составляет 8292 человек. Максимальный секундный расход на хоз. питьевые нужды – 8,28 л/сек.

Рабочим проектом реконструкции системы водоснабжения предусмотрена следующая схема водоснабжения села.

Вода из водозаборной скважины по напорному водоводу подаётся в колодец 27 и оттуда в существующий резервуар чистой воды.

С существующих скважин вода подается на станцию очистки воды от компании ТОО «ENVK GROUP», со станции очистки воды по напорному трубопроводу подаётся в колодец В1 а затем по напорному трубопроводу поступает в резервуар чистой воды ёмкостью 500 м<sup>3</sup> (существующий), расположенные на площадке водопроводных сооружений, далее в насосную станцию второго подъема. Затем насосная станция второго подъёма подаёт воду в разводящие сети села.

Напорный водовод запроектирован из труб PE100 (питьевая) Ø160x9,5мммм, SDR17 по СТ РК ISO 4427-2-2014.

Общая протяженность водовода:

Ø160x9,5мм - 17483 м.

### **Насосные станции над скважинами**

Проектом водоснабжения поселка Шортанды предусмотрено бурение двух скважин (1 рабочая и 1 резервная).

В скважине устанавливаются скважинные насосы TWI6.60-10+C-SD производительностью насоса 33.0м<sup>3</sup>/час, напор 105.30 м.вод.ст., мощность 18.5 кВт со шкафом управления.

Напор, создаваемый насосом, определяется:

$$H_n = H_{потр} + H_{п} + H_{д} + H_{к} + H_{вод} = 31,42 + 51,67 + 16,0 + 3,24 + 3,00 = 105,33 \text{ м}$$
 где

Нпотр – Напор, требуемый (разница отметок скважины и РЧВ), м;

Нп – потери напора в трубопроводе от оголовка до РЧВ, м;

Нд – глубина динамического уровня воды в скважине, м;

Нк – потери напора в водоподъемной колонне, м;

$$H_k = 0,1 * L(Q_n/Q_T)^2 = 0,1 * 40(8,28/9,2)^2 = 3,24$$

Где

L – длина, водоподъемной колонны, м;

Q<sub>н</sub> – подача насоса, л/с или м<sup>3</sup>/час;

Q<sub>т</sub> – табличное значение расхода, л/с или м<sup>3</sup>/час соответственно.

Н<sub>вод</sub> – давление необходимое на вводе станции водоочистки

Над скважинами запроектировано здание с установкой в них трубопроводов с запорной арматурой, обратными клапанами, вантузом, водомером, оголовком, аппаратурой электрооборудования, станция управления и защиты насоса, электрообогревательные печи. Насосная станция разработана автоматизированной без постоянного обслуживающего персонала. Предусматривается строительство зон санитарной охраны скважин согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

Насосы подают воду в резервуары чистой воды.

На напорном трубопроводе каждого насоса предусмотрены отводы с задвижками и головками муфтовыми для сброса воды при производстве пробных откачек, а также при необходимости для непосредственной подачи воды в передвижные емкости.

### **Станция очистки воды**

Исходная вода не соответствует требованиям к качеству питьевой воды по нескольким показателям. Излишки жесткости, хлоридов и минерализации находящихся в воде в растворенной форме, удаляются методом баромембранной технологии, т.е. на установках обратного осмоса (далее БООУ).

В качестве пред очистки используются несколько ступеней очистки.

Исходная вода расходом 40 м<sup>3</sup>/ч поступает на фильтр грубой очистки, сетчатая/дисковая фильтрация 130 микрон, для предотвращения попадания крупных загрязнений. Далее вода поступает на напорные механические фильтры, напорные корпуса загружены кварцем, для отчистки частиц более 50 микрон. Суммарная площадь фильтрации 0,9 м<sup>2</sup>. Регенерация фильтрующей загрузки осуществляется при помощи управляющих клапанов, за счет обратной промывки фильтрующей загрузки потоком исходной воды. Рейтинг фильтрации 50 микрон.

Далее фильтрат делится на два потока, 20 м<sup>3</sup>/ч. поступают в коллектор смешивания воды, 20 м<sup>3</sup>/ч. поступают на установку БООУ через дополнительную картриджную фильтрацию 5 микрон. В качестве хим. водоподготовки установлен узел дозирования антискаланта доза 2.0 – 4.0 мг/л,

фильтр 20  $\mu\text{m}$  (картриджная фильтрация) и фильтр 5  $\mu\text{m}$  (картриджная фильтрация).

Фильтрат поступает на установку опреснения, производительностью 14 м<sup>3</sup>/ч по пермиату, далее вода поступает на станцию обеззараживания и подаётся в РЧВ.

В системе подачи воды на станцию очистки, необходимо предусмотреть защиту от превышения заданного давления (4 бар) на входе в станцию очистки, путем установки предохранительного клапана, на случай выхода из строя регулятора давления либо неисправности автоматики отключения скважинных насосов по давлению.

В чистую воду дозируется гипохлорит натрия 10% и замеряется контролёром по свободному хлору в воде. Доза свободного хлора в воде составит 0,3-0,5 мг/л в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденного приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

1. Станция очистки воды (СОВ) спроектирована на химический состав воды приведенный в задании Заказчика (приложение № 1) а так же в соответствии с другими техническими требованиями.

2. Проект учитывает требование Заказчика к минимизации капитальных вложений на строительство и эксплуатационных затрат.

3. В случае изменения технических требований и/или состава воды в сторону её ухудшения, очистка от которых потребует применения дополнительного оборудования, стоимость СОВ должна быть изменена. Это обстоятельство необходимо учитывать при определении окончательной сметной стоимости СОВ.

#### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ:**

Технологические, компоновочные решения в проекте и рабочие чертежи СОВ разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», на базе собственных разработок и накопленного опыта.

Для выполнения требований Заказчика рекомендуем следующую технологическую цепочку:

- Блок грубой фильтрации, сетчатый фильтр 130 мкм, счетчик воды вход/выход
- Блок фильтров ENVK-KMF
- Блок обессоливания обратноосмотическая установка ENVK-RO
- Блок обеззараживания воды ENVK-CH.

### **Блок грубой механической фильтрации 130 мкм**

Для предотвращения попадания крупных механических частиц (более 130 мкм), на входе установлена система сетчатой/дисковой фильтрации. В основе фильтрующих элементов лежит сетка с микроканалами в сетчатой фильтрации и кассета с сжатыми полипропиленовыми дисками в дисковой фильтрации, которые образуют фильтрующий элемент. Преимущество данных элементов в том, что они не подвержены износу в течение многих лет (порядка 10 лет). При промывке сетка полностью восстанавливает свою фильтрующую способность. В основе систем лежит технология тангенциальной промывки обратным потоком. При этом, накопившиеся загрязнения и механические примеси сбрасываются в дренаж.

### **Блок механической фильтрации ENVK-KMF**

Система собрана на базе стандартных корпусов из армированного полиакрила с воздушными клапанами и манометрами. Автоматический клапан управления промывками Runxin. Фильтрующая среда – кварц, с развитой шероховатой поверхностью. Общая площадь фильтрации 0,9 м<sup>2</sup> обеспечивает требуемую скорость фильтрации 9 м/час. Общий объем загрузки 900 лит.

Не допускается наличие в воде нефти, поверхностно активных веществ и органических соединений.

фильтрующая среда	Кварц
объем загрузки	2400 лит
рейтинг фильтрации	60-50 мкм
скорость фильтрации	8 м/час
площадь фильтрации	2,2 м <sup>2</sup>
расход промывочной воды	2-2,5 м <sup>3</sup> /сут
Замена фильтрующей среды	2-3 года

### **Обратноосмотическое опреснение ENVK- RO**

Для обеспечения нормальной эксплуатации обратноосмотических установок водоподготовки необходимо, чтобы вода, поступающая на мембраны, соответствовала определенным нормам. Кроме того, необходимо обеспечивать подачу исходной воды и отвод концентрата в заданных для данного размера мембран. В системе ENVK- RO6-2ST (ENVK-RO-01-06-TOR) предусмотрена вся необходимая автоматика по данному объекту, включая и не ограничиваясь автоматикой запуска и отключения скважинных насосов, системой дозирования антискаланта, датчиками давления, контроллерами, шкафом управления установкой в ручном и автоматическом режиме, насосами высокого давления и картриджной фильтрацией.

### **Процесс обеззараживания воды, установка ENVK-CH**

В качестве обеззараживания воды предлагается использовать 10% раствор гипохлорита натрия, обладающего сильным обеззараживающим воздействием на микрофлору воды. Дозирование осуществляется насосом

дозатором, из расчета содержания остаточного хлора в воде 0,3-0,5 мг/л. Контроль и дозирование осуществляется с помощью контроллера станции хлорирования. При отсутствии протока воды, автоматический режим отключает дозирование ГПХН.

#### **4. СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ СОВ**

№	Наименование	Кол-во	Установленная мощность, кВт
1	<b><u>Блочно модульное здание</u></b> с отоплением, освещением и вентиляцией ENVK-БМЗ-12х2	1	6
3	Блок механической фильтрации ENVK-KMF	1	0.5
4	Обратноосмотическое опреснение ENVK- RO	1	13
6	Хлораторная установка ENVK-CH-01-02-EMEC	1	0.5
	<b><u>Суммарная установленная мощность, кВт</u></b>		<b>20</b>

#### **Резервуар сбросной воды**

Сброс воды от промывки фильтра и концентрат после осмоса производится в резервуар сбросных вод. Молекулы растворенных примесей воды задерживаются и накапливаются в оставшейся неочищенной воде - концентрат и сбрасываются в сбросной резервуар.

Принимаем резервуар сбросных вод ёмкостью 150м<sup>3</sup> согласно паспорта станции очистки воды. По мере заполнения воду с сбросного резервуара будут вывозить на места, указанные санэпидстанцией.

#### **Насосная станция 2 подъема**

Насосная станция второго подъёма предусматривает подачу воды в разводящие сети поселка и предназначена для хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка Шортанды.

Здание насосной станции – проектируемое блочно-модульного типа.

Насосная станция по категории надежности подачи воды относится к III категории.

Работа насосной станции предусматривается без постоянного дежурного персонала. Управление насосами автоматическое.

Для подачи воды потребителям в насосной станции устанавливаются два хозяйственно-питьевых (2 рабочих, 1 резервный) насоса.

В качестве насосов принята высоконапорный центрабежный насос Helix V 5203/2-2/16/V/KS400-5 расходом Q=100.00 м<sup>3</sup>/ч, напором H=40,00м в комплекте из 3-х насосов (2 рабочих+1 резервный) с эл. двигателем N=11,00 кВт.

В качестве погружных дренажных насосов приняты насосы Drain TS 40/14-F (1~230V) расходом Q=18,00м<sup>3</sup>/ч, с эл. двигателем N= 0.75 кВт.

Откачка дренажных вод ведется на рельеф.

Наружное пожаротушение насосной станции 2 подъема осуществляется передвижной пожарной техникой из колодцев, расположенных в непосредственной близости от насосной станции 2 подъема, с установкой в них пожарных гидрантов.

### **Водовод от скважин до существующего резервуара**

Вода из водозаборных скважин подземного водозабора (одной рабочей и одной резервной), с установленными в них насосами TWI6.60-10+C-SD производительностью насоса 33.0м<sup>3</sup>/час, напор 105.30 м.вод.ст., мощность 18.5 кВт со шкафом управления подается в три резервуара чистой воды (500 м<sup>3</sup> каждый).

Диаметр водовода был рассчитан по таблице Шевелева на расход 33,00м<sup>3</sup>/час, принят Ду160х9,5 SDR17. Трубы из полиэтилена укладываются на спланированное основание, в данном проекте подстилающими грунтами является суглинки, в проекте предусмотрена песчаная подготовка слоем t=0.1 м.

Грунт в основании под полиэтиленовые трубопроводы и для присыпки не должен содержать в себе обломков кирпича, камня, щебня и других твердых включений. При обратной засыпке над верхом трубопровода следует предусматривать защитный слой толщиной 300мм. из мягкого грунта, при этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается.

В повышенных точках проектируемого водовода устанавливаются вантузы. В пониженных точках для опорожнения выполнены спускники.

Опорожнение трубопроводов производить одновременно с откачкой ассенизаторскими машинами.

Рабочее давление для трубы ПЭ100 с показателем SDR 17 – 1,0 МПа.

В соответствии по СН РК 4.01-05-2002 п.10.2 и п.10.3 испытательное давление:

– до засыпки (1,15\*P макс. раб.) –  $1,15 * 1,0 = 1,15$  МПа, удерживаем 5 минут и сливаем воду и проверяем стыки.

– после засыпки (0,95\*P макс. раб.) –  $0,95 * 1,0 = 0,95$  МПа.

Пересечения пластмассовыми трубопроводами стенок водопроводных колодцев необходимо выполнять с помощью пластмассовых гильз.

### **Внутриплощадочные сети водопровода и канализаций**

Водоснабжение запроектировано по следующей схеме:

Вода из 1-ой рабочей и одной резервной водозаборных скважин (189-14) подземного водозабора, по напорным водоводу подается в существующие резервуары чистой воды расположенные на площадке водопроводных сооружений. Затем вода подается на насосную станцию второго подъема подается в существующие поселковые сети села.

На очистные сооружения вода поступает из существующих скважин.

С очистных сооружений вода подается в существующий резервуар емкостью 500м<sup>3</sup>.

Наружное пожаротушение зданий осуществляется передвижной пожарной техникой из колодцев, расположенных в непосредственной близости от резервуаров чистой воды, с установкой в них колонок управления задвижками.

Насосы установлены под заливом по отношению к уровню воды пожарного объема в существующих резервуарах чистой воды.

В колодце 27 установлена задвижка с электроприводом, при наполнении резервуара до аварийного уровня, задвижка закрывается.

При снижении уровня воды в резервуаре, задвижка открывается.

Система водоснабжения будет нормально эксплуатироваться при открытых задвижках.

При отсутствии воды датчики верхнего уровня замкнуты. нижнего уровня разомкнуты. Датчики уровня имеют зону нечувствительности, что позволяет регулировать уровень заполнения РЧВ с помощью датчиков верхнего уровня.

Скважинные насосы будут работать на наполнение резервуаров. На вводе в станцию локальную очистки воды в колодце установлена задвижка, для получения требуемого давления на напорном трубопроводе установлены электроконтактные манометры. При снижении уровня воды в резервуаре, задвижка открывается, давление в трубопроводе падает, включаются рабочие скважинные насосы. При наполнении резервуара до аварийного уровня, задвижка закрывается, давление в сети трубопровода возрастает до требуемого, скважинные насосы отключаются.

При аварии рабочей насосной станции 1 подъема, дежурному персоналу системой управления отправляется смс сообщение по GSM.

Трубы по площадке приняты стальные электросварные диаметром 76x4,0мм, 108x4,0, 159x4,0мм по ГОСТ 10704-91, двухслойные гофрированные канализационные из полипропилена диаметром 160 мм по ГОСТ Р 54475-2011. На сети предусмотрена установка водопроводных и канализационных колодцев с устройством в них необходимой запорной арматурой. Колодцы запроектированы по т.п.901-09-11.84, ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 мм.

## **Раздел 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **6.1 Конструктивные решения здания**

#### **Насосная станция I подъема**

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Категория производства внутренних помещений – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.

Рабочий проект предусматривает возведение нового здания насосной станции I подъема.

Здание одноэтажное, простой квадратной формы в плане, с размерами в осях: 3,1х3,4м. Высота этажа – 3,0 м до низа сборных железобетонных плит покрытия.

Пределы огнестойкости несущих конструкций здания-не ниже нормативных для зданий II степеней огнестойкости согласно СНиП РК 2.02\*, таб. 2.

Горизонтальную гидроизоляцию выполнить из цементного раствора, толщиной слоя 20мм. на отм. – 0,030мм.

Наружные стены выполнять из керамического утолщенного кирпича КУР 1,4 НФ/75/2,0/25/ГОСТ 530-2012, толщ. 380мм. на цементно-песчаном растворе М 50. Кладку наружных поверхностей вести с затиркой швов, внутренних-впустошовку. Стены утеплить снаружи плитами ISOVER марки OL-E, толщ. А мм, с креплением на анкерах и оштукатурить цементно-песчаным раствором М 100 по металлической оцинкованной сетке с последующей окраской фасадными красками. Детали утепления стен и расход материалов см. на листах проекта.

Конструктивная система здания бескаркасная с продольными несущими стенами. Капитальные несущие и самонесущие стены обеспечивают жесткость в вертикальной плоскости. Перекрытие с плитами обеспечивают жесткость – в горизонтальной плоскости.

Под наружные стены выполнены фундаменты из сборных блоков стен подвалов по МСТ ГОСТ 13579-2018. Под фундаментами выполнить бетонную подготовку из бетона класса В-7,5, толщиной 100мм. Размеры подготовки в плане на 100мм больше размера фундамента в каждую сторону.

Основанием для фундаментов служит грунт ненарушенной структуры. Устройство фундаментов на насыпных грунтах, а также на грунтах обратной засыпки не допускается.

Обратную засыпку пазух котлована производить местным грунтом слоями по 20-30см, с тщательным трамбованием каждого слоя и доведением объемного веса скелета грунта до 1,7 кг/см<sup>3</sup>.

Вертикальную гидроизоляцию боковых поверхностей стен фундаментов, соприкасающихся с грунтом, выполнить обмазкой горячим битумом за 2 раза по холодной грунтовке.

Наружные поверхности бетонных фундаментных блоков, выступающих над отмосткой здания, оштукатурить цементным раствором М-150 толщиной слоя 15мм, по предварительно обработанным нарезкой, или насечкой поверхностям.

Плиты покрытия-сборные железобетонные многопустотные, с монолитными участками. Плиты укладывать на цементном растворе М-100, толщиной 20мм.

Кровля – совмещенная, рулонная двухслойная, с покрытием из Еврорубероида-битумно-полимерного направляемого кровельного гидроизоляционного материала «POLYGLASS» и плит теплоизоляционных палых вод на отмокту здания. Указания по устройству кровли см. на листах проекта.

Двери наружные – металлические утеплённые. Установка дверей должна производиться спецподрядными организациями, имеющими лицензию на выполнение данного вида работ. Откосы проема после установки дверей, заполнения зазоров строительной пеной-оштукатурить цементным раствором и окрасить цементным молоком.

Покрытие полов в помещении-из керамической плитки. Работы по устройству полов выполнять после разводки всех труб и коммуникаций по сантехническим и электротехническим чертежам.

Во внутренней отделке применяется штукатурка с последующей окраской поверхностей в соответствии с ведомостью отделки, приведенной на листах проекта.

Вокруг здания, после окончания всех строительно-монтажных работ, выполнить асфальтобетонную отмокту толщиной 25мм, шириной 1,0м, по щебеночному основанию толщиной слоя 100-150мм, с уклоном от здания.

### **Насосная станция II подъема**

Насосная станция выполнена в блочно-модульном исполнении, в полной заводской готовности представляет собой конструкцию из надземного и подземного блоков.

Надземный блок - Здание прямоугольное в плане с размерами в осях 2,84x9,06м. Высота помещений от уровня пола до верха перекрытия: 2,6м.

Подземный блок - Здание прямоугольное в плане с размерами в осях 3,0x9,06м. Высота блока от уровня пола до пола надземного блока: 3,0м.

Класс здания - II.

Степень огнестойкости - IIIа.

Уровень ответственности здания - II (нормальный).

Класс здания по функциональной пожарной опасности Ф 5.1.

Здание насосной станции принимаем блочно –модульного типа от компании ТОО «ENVK». Техническая часть насосной станции второго подъема смотреть в приложении.

### **Контрольно-пропускной пункт**

Представляет собой блочную, пространственную самонесущую конструкцию, монтаж выполняется грузоподъемными механизмами согласно рекомендаций завода изготовителя.

Уровень ответственности II.

Степень огнестойкости IIIа

Устанавливается на монолитную ж/бетонную плиту фундамента, размерами в плане 2.4 x 2.4м. толщиной 300мм.

Основные конструкции:

фундаменты - Бетон В20, W4, F50. Ар-ра А400, А240

Установка производится Заказчиком.

### **Отделка.**

Наружная отделка стен- стеновая сэндвич панель толщиной 100 мм (оцинкованный профилированный лист с защитно-декоративным покрытием), цвет – белый RAL 9003, утеплитель – пенополистирол.

Кровля-оцинкованный профилированный лист толщиной 0,5 мм двойной фальц, проходящий через всю длину модульного блока, поперечные несущие деревянные балки 40x40 мм, двухсторонняя паро-гидроизоляция полиэтиленовой пленкой в два слоя, между ячейками укладывается утеплитель – минеральная вата толщиной 100 мм.

Потолочная обшивка – профилированный лист металла. Внутренняя отделка пола и стен Каркас - обрешетка деревянный брус не строганный – размером 75x50 мм с шагом 600 мм, между ячейками укладывается утеплитель – минеральная вата толщиной 100 мм, двухсторонняя паро-гидроизоляция полиэтиленовой пленкой в два слоя, поверх кладутся листы OSB панели толщиной 15 мм, стелется линолеум, плинтус. Поверх обрешетки стеновой части крепится ЛДСП.

Окна и двери:

Окна-окно рама металлопластиковая, размерами 1000x1000мм, однокамерный стеклопакет, одна и две секции, глухие также поворотного и откидного механизма открывания.

Двери-дверь входная металлическая с утеплением готовая, размером 900x2100 мм с замком и ключами. Заделка стыков установки окон и дверей, монтажная пена.

### **Комплектная трансформаторная подстанция**

Проектом предусматривается установка комплексной трансформаторной подстанции, устанавливаемой на фундамент. Ограждение КТПН предусматривается сетчатое. Фундаменты под сетчатое ограждение бетонные столбы размерами в плане 1000x2450x1200(h) из бетона кл. В7,5 и закладного листа, выполненного по серии 1.400-15, вып.1.

### **Дизель-генераторная установка**

Фундаменты - монолитный, прямоугольный в плане размерами 1,55x2,15м и толщиной 300мм. Основанием фундаментной плиты служит утрамбованный грунт б=150мм с кэф. упл. 0.95, под плитой запроектирована подбетонка t=100мм из бетона кл. В3,5 на сульфатостойком цементе.

Степень огнестойкости - Ша.

Уровень ответственности здания - II (нормальный).

Представляет собой блочную, пространственную самонесущую конструкцию, монтаж выполняется грузоподъемными механизмами согласно рекомендаций завода изготовителя.

Устанавливается на монолитную ж/бетонную плиту фундамента, размерами в плане 2.15 x 1.55м. толщиной 300мм.

Основные конструкции:

-плита фундамента -монолитная ж/бетонная. Бетон В20, W4, F50. Ар-ра А400, А240.

### **Туалет на одно очко**

Туалет на одно очко представляет собой одноэтажное из древесных материалов сооружение с размерами в плане 1.22 x1.59м. высотой до низа несущих конструкций 2.92м. установленное на сборные ж/бетонные кольца диаметром 1.5м. выгреб. Глубина 1.9м.

Уровень ответственности III

Степень огнестойкости IIIа

Конструктивная схема - каркасно-щитовая.

Основные несущие конструкции:

-Выгреб - сборные ж/бетонные кольца. Серия 3.900-3

-стены - деревянные каркасно-щитовые.

-кровля -асбоцементные листы.

Подготовка предусмотрена из бетона кл. В15, на бетонка по днищу - из цементного раствора М100 уложить на утрамбованный грунт б=250мм с коэф. упл. 0.95.

### **Ограждение территории**

Рабочим проектом предусматривается ограждение территории под строительства водопроводных сооружений. Ограждение ж/б типа Ф1, (с насадкой из колючей проволоки типа М11), столбы для ограждения применяются ж/б С1Б 2000\*140\*140. Ворота распашные с калиткой, тип ВМ2В.

## **6.2 Защита строительных конструкций от коррозии**

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется применением коррозионностойких, для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита) СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Поверхностей, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом за 2 раза.

### **6.3 Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций**

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали выполняются в соответствии с приложением 14 и таблицей 29 СН РК 2.01-01-2013.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов принимается по таблице 30 СН РК 2.01-01-2013 и в данных комплектах чертежей - II.

Металлические конструкции покрыть эмалью ПФ-115, ГОСТ 6465-76 два слоя по грунту ГФ-021, ГОСТ 25129-2020 один слой.

Контроль качества антикоррозийного покрытия производить в соответствии со СН РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

## **Раздел 7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

### **7.1 Электроснабжение**

Данной частью проекта предусматривается электроснабжение водозаборных сооружений в п. Шортанды Шортандинского района Акмолинской области.

Проект выполнен согласно заданию заказчика, строительным, технологическим чертежам, генплану, ТУ -08-2022-00542 от 14.03.2022 (НС 1 подъема), ТУ-08-2020-0543 от 14.03.2022 г (НС-2 подъема) на напряжение 380/220. В с глухозаземленной нейтралью трансформатора, выданным АО "Акмолинская распределительная электросетевая компания".

Система заземления принята TN-C.

По степени обеспечения надежности электроснабжения, проектируемые объекты относятся ко 2-ой категории (НС 2-го подъема), все остальные проектируемые объекты относятся 3-ей категории.

Источник внешнего электроснабжения- ПС 35/10 кВ "Раевка". Точка подключения РУ-0,4 кВ КТП -10/0,4 кВ №40726 (НС 1 подъема).

Источник внешнего электроснабжения -ПС 110/35/10 кВ "Шортанды". Точка подключения РУ-0,4 кВ ТП №18003 (водозаборные сооружения второго подъема).

На насосной станции 1 подъема проектом предусматривается демонтаж существующей КТП и установка новой КТПН киоскового типа. Мощность КТПН выбрана согласно расчета с учетом, что данная КТПН будет запитывать только объекты водозаборного сооружения НС 1 подъема. К установке принята КТПН-10/0,4-40 кВА.

Питание НС 1 подъема (рабочей, резервной) выполняется от разных фидеров КТПН проводом марки СИП-4-5х25.

Водозаборные сооружения НС 2 подъема выполняются от существующее ТП-10/0,4 кВ проводом марки СИП-4-5х16.

Проектом предусматривается замена существующего трансформатора мощностью 100 кВА на трансформатор мощностью 160 кВА, согласно ТУ

Выбор мощности трансформатора выполнен согласно расчетной мощности с учетом перспективного роста нагрузки.

Внутриплощадочные сети 0,4 кВ водозаборных сооружений выполняются воздушными проводами марки СИП-4 и кабелем марки АВБбШв от ДГУ до НС 2 подъема и от ящика управления задвижкой до задвижки в колодце. Ящик управления задвижкой устанавливается в НС 2 подъема. Ящик заказывается в данной части проекта и устанавливается по месту в насосной станции. Питание выполняется от резервной группы шкафа в НС (питающий кабель заказывается в данной части проекта).

Проектируемые кабели прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочных отметок. При прохождении под проезжей частью и пересечении с подземными коммуникациями, кабель прокладывается в трубе ПНД-110.

Наружное освещение площадок выполняется светодиодными светильниками марки "Кобра-100". Светильники устанавливаются на проектируемых железобетонных опорах.

Опоры приняты по пособию ENSTO.

Управление освещением выполняется от фотореле в ТП для НС 2 подъема и фотореле, установленным в КТПН на территории НС 1 подъема.

Учет электроэнергии выполняется 3-х фазным счетчиком активной энергии, установленными в ТП и КТПН.

Для компенсации реактивной мощности на шинах 0,4 кВ в ТП установить конденсаторы реактивной мощности (заказан отдельно и КТПН см. опросной лист).

В ТП №40726 выполнить замену на стороне 10 кВ в/в предохранителей, в связи с заменой трансформатора 100 кВа на 160 кВА.

Проектом предусматривается установка дизельной электростанции мощностью 60 кВт для потребителей II категории (НС 2 подъема) согласно ТУ.

Объекты водозаборных сооружений (кроме НС 1 подъема) приняты модульные с поставкой и подключением внутреннего оборудования и поэтому раздел "Электрооборудование" проектом не предусматривается.

После подключения всех объектов на площадке водозаборных сооружений НС 2 подъема существующие сети 0,4 кВ демонтировать.

Проектом предусматривается контур защитного заземления КТПН, дизельной станции, КПП, НС 2-го подъема, станции очистки воды. Заземление НС-1-го подъема выполнено в типовом проекте к НС. Защитное заземление контура выполнено из круглой стали  $\Phi 16$  мм, соединенной между собой полосовой сталью 40x4 мм.

Сопротивление контура защитного заземления должно быть не более 4-х Ом в любое время года. После замера сопротивления контура, в случае, более 4-х Ом, забить дополнительные электроды.

Все привязки даны относительно наружных граней стен зданий.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЭ и СНиП РК.

## **7.2 Электрооборудование. Электроосвещение НС I подъема**

### **Электрооборудование. Электроосвещение**

1. Проект разработан на основании технологической и строительной части проекта.

2. Электроснабжение насосной станции решается при привязке проекта. Категория надежности электроснабжения – III. Питание насосной станции осуществляется по одному вводу от сетей – 380/220В.

3. В проекте принята система заземления TN-C-S. Разделение PEN-проводника на защитный РЕ и нейтральный N выполняется на вводе питающего кабеля в сооружение.

4. После выбора марки погружного насоса и уточнения технических данных, необходимо выбрать кабель (провод) к двигателю (шкафу) по нагрузке и проверить по допустимой потере напряжения и по условию срабатывания защитного аппарата при однофазном замыкании.

5. Сечение кабеля в таблице №1 указано для скважины с глубиной установки насоса не более 90м.

6. При определении расчетной нагрузки (Рр), для насоса принят коэффициент использования (спроса) равный 0,8, для обогревателей 0,5 т.

7. Учет электроэнергии выполняется комплексно для всех объектов счетчиком, установленным в КТПН.

## **7.3 Электрооборудование. Электроосвещение НС II подъема**

### **Электрооборудование. Электроосвещение**

Насосная станция второго подъема выполнен в блочно-модульном исполнении, в полной заводской готовности. Здание запроектировано наземной части насосной станции. Размеры здания в осях составляют 9,0 х 2,8 х 2,6 м. Высота этажа от пола до потолка принята 2,6 м. За отметку 0.000 условно принята отметка чистого пола.

## **7.4 Электроосвещение КПП в площадке НС I подъема**

Контроль-пропускной пункт выполнен в блочно-модульном исполнении, в полной заводской готовности представляет собой конструкцию из блоков. Здание запроектировано одноэтажным. Размеры здания в осях составляют 2,0 х 3,0 м. Высота этажа от пола до потолка принята 2,4 м. За отметку 0.000 условно принята отметка чистого пола.

## **7.5 Электроосвещение КПП в площадке НС II подъема**

Контроль-пропускной пункт выполнен в блочно-модульном исполнении, в полной заводской готовности представляет собой конструкцию из блоков. Здание запроектировано одноэтажным. Размеры здания в осях составляют 2,0 х3,0 м. Высота этажа от пола до потолка принята 2,4 м. За отметку 0.000 условно принята отметка чистого пола.

## **Раздел 9. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

### **9.1 Краткая характеристика объекта автоматизации**

В разделе «Система управления технологическими процессами» рабочего проекта «Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды Шортандинского района Акмолинской области» автоматизации подлежат:

- насосная станция I подъема;
- насосная станция II подъема;
- резервуары чистой воды.

### **9.2 Автоматизация комплексная**

Раздел Автоматизация «Реконструкция водопроводных сетей в п. Шортанды Шортандинского района Акмолинской области» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения.";
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий"
- СН РК 4.02-03-2012. СП РК 4.02-103-2012 "Система автоматизации"

Скважины подземного водозабора расположенных на площадке водозаборных сооружений, с установленными в них насосами типа:

Wilo (TESCO)TWI6.60-10-C-SD Q=33m<sup>3</sup>/h H=105,3m N=18,5kW со шкафом управления насосом

ШУН-TESCO- /sd-2-18,5 с GSM модулем.

Вода по напорному водоводу подается на площадку водопроводных сооружений в резервуары чистой воды.

В функцию шкафа управления входит:

- выбор рабочего и резервного насоса;
- защита от "сухой ход";
- защита от перегруза;
- защита от перекоса фаз;

- выход для сбора информации;

Скважинные насосы в автоматическом режиме будут работать на наполнение резервуаров. На вводе установлена задвижка, для получения требуемого давления на напорном трубопроводе установлены электроконтактные манометры. При снижении уровня воды в резервуаре, задвижка открывается, давление в трубопроводе падает, включаются рабочие скважинные насосы. При наполнении резервуара до аварийного уровня, задвижка закрывается, давление в сети трубопровода возрастает до требуемого, скважинные насосы отключаются.

При аварии рабочей насосной станции I подъема, дежурному персоналу системой управления отправляется смс сообщение по GSM.

В проекте предусмотрена существующие три резервуара чистой воды емкостью 500м<sup>3</sup>/ каждый на площадке насосной станции II подъема.

Проектом предусмотрена измерение фиксированных уровней с помощью датчиков реле уровня РОС-301 в резервуарах чистой воды:

- аварийный верхний уровень сигнализация;
- нижний уровень сигнализация;
- уровень открытия задвижки;
- уровень закрытия задвижки;
- уровень включения насосной станции II подъема.

При отсутствии воды датчики верхнего уровня замкнуты. нижнего уровня разомкнуты. Датчики уровня имеют зону нечувствительности, что позволяет регулировать уровень заполнения РЧВ с помощью датчиков верхнего уровня.

В насосной станции II подъема проектом предусмотрена установка групп насосов:

ЕНVK-БМ-В 3хHelix V5203 -380-43-4П-К со шкафом управления ШУ-Н2-3х11-380-33-3ЧП-К. (2рабочий + 1 резервный) (2рабочий + 1 резервный)

Автоматическая работа насосов возможна по сигналу от реле уровня через промежуточное реле KV1.

На вводе в резервуары, установлена задвижка с электроприводом, при наполнении резервуара до аварийного уровня в автоматическом режиме, задвижка закрывается.

При снижении уровня воды в резервуаре, задвижка открывается.

Система водоснабжения будет нормально эксплуатироваться при открытых задвижках.

Работа насосной станции предусматривается без постоянного дежурного персонала. Управление насосами автоматическое. Прибор пожарно-охранная сигнализация насосной станции входит в комплект поставки. При аварии рабочей насосной станции 2 подъема. при пожаре и несанкционированном доступе в помещение насосной, дежурному персоналу системой управления отправляется смс сообщение через прибор Гранит -4GSM. SIM-карты M2M приобретается заказчиком.

В здании насосной станции II подъёма установлены шкафы управления задвижкой Я 5413-2674- и щит сигнализации

Для установки погружных датчиков уровня в каждом резервуаре предусмотрены колодцы для монтажа.

От каждого колодца под датчики уровня резервуаров чистой воды, проложен контрольный медный кабель.

Монтаж приборов КИП и А и трубных проводок производится в соответствии с требованиями СН РК 4.04-07-2013 по чертежам типовых конструкций.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при косвенном прикосновении выполняется защитное заземление оборудования автоматики согласно ПУЭ РК 2015г п.146.

Линия сети, прокладываемой от щитка до приборов и щита сигнализации выполняется 3-х проводными (фазный-L, нулевой рабочий-N, нулевой защитный-РЕ проводниками). Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники подключаются на щитах под разные контактные зажимы.

От щитка РЕ-шины (зажима) специальным проводником соединяется с зажимом на ВРУ от которого стальная полоса соединяется с внутренним контуром заземления (см. раздел ЭМ).

### **9.3 Наружные сети автоматизации**

Проектируемые сети автоматизации 0,4кВ выполнены согласно серии А5-92.

От насосной станции II подъёма проектируемые сети автоматизации 0,4кВ выполняются кабелем марки КВВГ (расчетное сечение указано в кабельном журнале), в полиэтиленовых трубах Дн=40мм

От шкафа управления до задвижки установленного в колодце проектируемая сети электроснабжения 0,4кВ заложен в части ЭСН.

Совместная прокладка контрольных кабелей с сетями электроснабжения КЛ-0,4кВ (см часть ЭСН) выполнена согласно Серия А5-92. При пересечении с подземными коммуникациями и на участках со стесненными обстоятельствами кабели проложить в полиэтиленовых трубах Дн=110 мм толщиной стенки не менее 6мм.

Ведомость объемов земельных работ при совместной прокладке сетями электроснабжения 0,4кВ учтены в электротехнической части проекта

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЭ.

Все привязки даны относительно наружных граней стен зданий.

При выходе из траншеи на поверхность, кабель защитить уголком 50x50x5. длиной 1,5м.

Данные по объему строительно-монтажных работ приведены в ведомости объемов строительных и монтажных работ.

## **Раздел 10. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА**

### **10.1 Отопление и вентиляция насосная станция I-го подъема**

Типовой проект отопления и вентиляций надземного павильона над арт скважинами, расположенного в республике Казахстан, разработан на основании задания на проектирование, архитектурно – строительных чертежей и в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 2.04-101-2017 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий";

Данным проектом предусматриваются мероприятия для создания условий, соответствующих технологическим требованиям, т.е. поддержание требуемых параметров внутреннего воздуха в проектируемых помещениях.

Расчетные параметры.

Для проектирования приняты следующий наружного воздуха:

- температура  $-33.7^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные параметры внутреннего воздуха насосной:  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные сопротивления теплопередаче:

- наружных стен (кирпич  $-380\text{мм}$ ; минвата  $\lambda=0,042\text{Вт}/(\text{мК})-20\text{мм}$ ) при  $-33.7^{\circ}\text{C}$ .  $R=1.13\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$ ;
- покрытия (ж/б плита  $-200\text{ мм}$ ; ц/п раствор  $-20\text{мм}$ ; минвата;  $\lambda=0,045\text{Вт}/(\text{мК})-40\text{мм}$ , рубероид  $-3\text{ слоя}$   $R=1.24\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$ ;
- наружных дверей  $R=0.4\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$ .

#### **Отопление**

В здании запроектировано электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов приняты промышленные инфракрасные обогреватели МОДЕЛИ ИК фирмы «Мистер ХИТ», мощностью  $1,4\text{кВт}$  и  $1,1\text{кВт}$ .

Монтаж системы вести в соответствии со строительными правилами и нормами.

#### **Вентиляция**

Проектируемом здании предусмотрена система вытяжной вентиляции с естественным побуждением. Кратность воздухообмена принята  $n=1$  в соответствии с нормативными документами.

## 10.2 Отопление и вентиляция насосная станция II-го подъема.

Здание насосной станции принимаем блочно – модульного типа от компании ТОО «ENVK». Техническая часть насосной станции второго подъема смотреть в приложении №18, размер здания 9х2,8х2,6м.

Отопление от электричества.

## 10.2 Отопление контрольно- пропускного пункта

Здание контрольно-пропускного пункта принимаем блочно –модульного типа от компании ТОО «Kazkont». Техническая часть контрольно-пропускного пункта смотреть в приложении №18, размер здания 2,4х2,4х2,6м.

Отопление от электричества.

## 10.3 Вентиляция контрольно- пропускного пункта

В помещении предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением через открывающиеся окна двери.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при t <sub>н</sub> = 0С	Расход тепла, ккал/ч(кВт)				Расход Холода, Ккал/ч	Установленная мощность эл. двигателя, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
НС-1 Эксплуатируемая	32,1	-33,7	3,3	-	-	3,3		
НС-1 Резервная	32,1	-33,7	1900 (1635)	-	-	1900 (1635)		2