



**PROCESSING**



**"Строительство водопровода от подземных источников  
для водоснабжения месторождения "Райгородок" Расширение.  
Акмолинская область, Бурабайский район"**

**Номер заказчика: DPC-CIP-5220-OPZ-G-1001**

**Номер проектирования: I-167-ОПЗ**

***РАБОЧИЙ ПРОЕКТ***

***Общая пояснительная записка***

***Том 1. Книга 2***

**Договор № I-167 от 25.11.2020 г.**

**Заказчик: ТОО «RG Processing»**

**Подрядчик: ТОО «DIPCO»**

А	10.09.2021	ISSUED FOR CLIENT APPROVAL /ВЫПУЩЕНО ДЛЯ СОГЛАСОВАНИЯ ЗАКАЗЧИКОМ	Кожанов А.	Хамитова М	Сотников А
Редакция	<b>Дата выпуска</b>	<b>Основание для выпуска</b>	<b>Подготов лено</b>	<b>Провере но</b>	<b>Утвержден о</b>

**2021**



**PROCESSING**



**"Строительство водопровода от подземных источников  
для водоснабжения месторождения "Райгородок" Расширение.  
Акмолинская область, Бурабайский район"**

**Номер заказчика: DPC-CIP-5220-OPZ-G-1001**

**Номер проектирования: I-167-ОПЗ**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**Общая пояснительная записка**

**Том 1. Книга 2**

**Директор ТОО «DIPCO»**



**Ж.Б. Жуманова**

**Главный инженер проекта**

**М.Ш. Хамитова**

**2021**

Проект «Строительство водопровода от подземных источников для водоснабжения месторождения «Райгородок» Расширение. Акмолинская область, Бурабайский район» выполнен ТОО «DIPCO» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, заданием на проектирование и исходными данными для разработки проекта.

В связи с тем, что проектируемый водовод в конечной точке подключается к приемному колодцу, и не заходит на территорию комплекса переработки первичных руд (КППР), и непосредственно не связан с технологическим процессом КППР, основываясь п.9 и 10 «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» (утв. Приказом МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165), уровень ответственности объекта «Строительство водопровода от подземных источников для водоснабжения месторождения «Райгородок» Расширение. Акмолинская область, Бурабайский район», принят II (нормального) уровня ответственности.

В связи с переходом на электронное лицензирование, а так же с учетом положений ст. 49 Закона Республики Казахстан «О лицензировании», для сверки действительности вышеуказанных лицензий следует использовать электронные версии, размещенные на портале электронного лицензирования [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz).

Главный инженер проект



М.Ш. Хамитова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ</b>	<b>8</b>
2.1. КЛИМАТ	8
2.2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	9
<b>3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ</b>	<b>121</b>
3.1. ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ	121
3.2. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	121
3.3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ	121
3.4. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	121
3.5. РЕЖИМ ВОДОЗАБОРА	12
3.6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	132
3.7. НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ, ПОТРЕБНЫЕ НАПОРЫ И РЕЖИМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ	132
3.8. РАСЧЕТ СЕТИ	132
<b>4. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ</b>	<b>143</b>
4.1. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ С ПОДЗЕМНЫМ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ И НАЗЕМНЫМ ПАВИЛЬОНОМ.	143
4.2. МОДУЛЬНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ II ПОДЪЕМА	Ошибка! Закладка не определена.4
4.3. ВОДОВОДЫ	165
4.4. ВОДОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА И КОЛОДЦЫ	14
<b>5. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>17</b>
5.1 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	17

<b>5.2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ С ПОДЗЕМНЫМ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ И НАЗЕМНЫМ ПАВИЛЬОНОМ</b>	<b>18</b>
<b>5.3 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ МОДУЛЬНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ II ПОДЪЕМА</b>	<b>20</b>
<b>5.4. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КТПН-25/10/0,4кВ</b>	<b>22</b>
<b>6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>253</b>
<b>6.1. ЭЛЕКТРОСНАБЖАЕНИЕ 10КВ</b>	<b>23</b>
<b>6.2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 0,4 кВ</b>	<b>23</b>
<b>6.3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЕ НАСОСНЫХ СТАНЦИИ С ПОДЗЕМНЫМ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ И НАЗЕМНЫМ ПАВИЛЬОНОМ</b>	<b>24</b>
<b>6.4. АВТОМАТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>	<b>24</b>
<b>7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> <b>275</b>	
<b>7.1. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА</b>	<b>285</b>
<b>7.2. ЗАЩИТА ПОЧВЫ – РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ</b>	<b>285</b>
<b>7.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>285</b>
<b>8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ</b>	<b>296</b>
<b>8.1. САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ПОЛОСА ВОДОПРОВОДА</b>	<b>296</b>
<b>8.2. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА</b>	<b>296</b>
<b>8.3. ПРОМЫВКА ТРУБОПРОВОДА</b>	<b>296</b>

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

1	Обозначение	Наименование	Примеч.
1	2	3	4
Том 1. Книга 1	I-167-ПП	Паспорт проекта	
Том 1. Книга 2	I-167-ОПЗ1	Общая пояснительная записка	
Том 2. Альбом 1	I-167-ГП	Генеральный план	
	I-167-ГП.КМ	Конструкции стальные	
Том 2. Альбом 2.1	I-167-НВ1	Наружные сети водоснабжения	
Том 2. Альбом 2.2	I-167-НВ2	Наружные сети водоснабжения	
Том 2. Расчеты	I-167-НВ0	Гидравлический расчет	
		Резервуар чистой воды	
Том 2. Альбом 3.1	I-167-ЭС1	Наружные сети электроснабжения 10 кВ	
Том 2. Альбом 3.2	I-167-ЭС2	Наружные сети электроснабжения 0.4 кВ	
Том 2. Альбом 4	I-167-АТХ	Автоматизация технических процессов	
Том 3 Альбом 1	I-167-НС	Паспорт модульной насосной станции II подъема	
Том 3 Альбом 2	I-167-НС.ТХ1	Насосная станция для скважин 2008, 2017, 2019, 2007, ГГ-1А, 2016, 2018, 2014, 2012, 2020, 2003, ГГ-4. Технологическая часть.	
Том 3 Альбом 3	I-167-НС.АС1	Насосная станция для скважин 2008, 2017, 2019, 2007, ГГ-1А, 2016, 2018, 2014, 2012, 2020, 2003, ГГ-4. Архитектурно-строительная часть.	
Том 3 Альбом 4	I-167-НС.ОВ1	Насосная станция для скважин 2008, 2017, 2019, 2007, ГГ-1А, 2016, 2018, 2014, 2012, 2020, 2003, ГГ-4. Отопление и вентиляции	
Том 3 Альбом 5.1	I-167-НС.ЭОМ1	Насосная станция для скважин 2017, 2020, 2003. Электротехнические решение.	
Том 3 Альбом 5.2	I-167-НС.ЭОМ2	Насосная станция для скважин 2016, 2018, 2014. Электротехнические решение.	
Том 3 Альбом 5.3	I-167-НС.ЭОМ3	Насосная станция для скважин 2008, 2012, ГГ-1А. Электротехнические решение.	
Том 3 Альбом 5.4	I-167-НС.ЭОМ4	Насосная станция для скважин 2019. Электротехнические решение.	
Том 3 Альбом 5.5	I-167-НС.ЭОМ5	Насосная станция для скважин 2007. Электротехнические решение.	
Том 3 Альбом 5.6	I-167-НС.ЭОМ6	Насосная станция для скважин ГГ-4. Электротехнические решение.	
Том 3 Альбом 6	I-167-НС.АС2	Конструктивные решения по устройству фундамента под насосные станции II подъема	
Том 3 Альбом 7	I-167-НС.АС3	Конструктивные решения по устройству фундамента под КТПН	
Том 4. Книга 1	I-167-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
Том 5. Книга 1	I-167-ПОС	Проект организации строительства	
Том 6. Книга 1	I-167-СД1	Сметная документация	
Том 6. Книга 2	I-167-СД2	Перечень прайс листов. Основной вариант	
Том 6. Книга 3	I-167-СД3	Перечень прайс листов. Альтернативный вариант	

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия И.О.	Роспись
Главный инженер проекта	Хамитова М.Ш	
Ведущий инженер раздела АТХ	Балов Е.	
Ведущий инженер раздела ЭС	Шарапов А.	
Ведущий инженер раздела ГП	Митрошина И. А.	
Ведущий инженер раздела НВ	Баймухан-Ергалиева Л.Т.	

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В соответствии с Техническим заданием на разработку ПСД № I-167 от 25.11.2020г. проектом предусматривается строительство системы сооружений для водоснабжения комплекса переработки первичных руд в Бурабайском районе Акмолинской области.

При проектировании использованы:

- материалы топографо-геодезических изысканий ТОО «GeoTechEngineering»;
- материалы инженерно-геологических изысканий ТОО «GeoTechEngineering»;
- согласованная заказчиком схема водоснабжения;
- нормативная литература.

Проект выполнен в одну стадию: «Рабочий проект»

### Обоснование проектного решения

Данным проектом предусматривается подача технической воды из 12 скважин в Бурабайском районе Акмолинской области на строящийся комплекс переработки первичных руд.

Планируемый водозабор 1,5 млн м<sup>3</sup> год. Проектом предусмотрено строительство:

- водозаборного сооружения – скважина с погружным насосом и наземным павильоном в количестве 12 шт;
- водовода от водозаборного сооружения к резервуару чистой воды;
- насосная II подъема.

### Схема водоснабжения:

Вода от водозаборного сооружения (скважины) подается по водоводу из труб ПНД к комплексу переработки первичных руд.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Един. измер.	Количество
1	2	3	4
1	Источник водоснабжения		Подземные источники (скважины)
2	Годовой объем подачи воды	тыс. м <sup>3</sup> /год	1,5
4	Среднесуточный расход (максимальный)	м <sup>3</sup> /сут	3917,3
5	Часовой расход (максимальный)	м <sup>3</sup> /час	163,22
6	<b>Сооружение в системе водоснабжения:</b>		
	Насосная станция с подземными погружными насосами и наземным павильоном	шт	12
	Модульная насосная станция II подъема с производительностью 163,22 м <sup>3</sup> /час, напором 99 м (1 рабочих и 1 резервный)	шт.	1
7	<b>Водовод от водозаборных сооружений к</b>		

«Строительство водопровода от подземных источников для водоснабжения месторождения «Райгородок» Расширение. Акмолинская область, Бурабайский район»

	<b>комплексу переработки первичных руд</b>		
	-труба ПНД ПЭ100 SDR 17 - Ø200x11,9 по ГОСТ 18599-2001	км	3110,82
	-труба ПНД ПЭ100 SDR 17 - Ø160x9,5 по ГОСТ 18599-2001	км	839,10
	-труба ПНД ПЭ100 SDR 17 - Ø125x7,4 по ГОСТ 18599-2001	км	11 444,20
	-труба ПНД ПЭ100 SDR 17 - Ø90x5,4 по ГОСТ 18599-2001	км	7940,03
	- водопроводные колодцы (в том числе МК)	шт.	36
8	Воздушная линия электроснабжения ВЛ - 10кВ строительная длина	км	22,548
	Линия электроснабжения КЛ - 0.4кВ строительная длина	км	0.156
	Сети ВОЛС	км	22,704
	Установка комплектной трансформаторной подстанции КТПН 160-10/0,4-УХЛ1	Компл.	13
9	Общая стоимость строительства, в действующих ценах 2022 года:	тыс. тенге	1 086 430,957
	- строительно-монтажных работ	тыс. тенге	749 660,971
	- оборудования, мебели и инвентаря	тыс. тенге	165 228,177
	- прочих работ и затрат	тыс. тенге	171 541,809
	В том числе: - проектные работы	тыс. тенге	15 545, 734
10	Нормативная трудоемкость	чел/час	27 612
11	Продолжительность строительства	мес.	6

## 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

### 2.1. КЛИМАТ

Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Характеристика составлена согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. В зимний период данная территория находится под влиянием мощного западного отрога сибирского антициклона, который приносит ясную погоду с устойчивыми морозами, наблюдающуюся в течение 70% всех дней зимнего периода. Осадков в это время выпадает мало. Устойчивый снежный покров держится около 5 месяцев, однако высота его, даже в период максимального накопления, не превышает 20-35 см.

**Климатическая характеристика дана по СН РК 2.04-01-2017 (по Бурабайскому району):**

Климатический район – I B;  
Снеговой район -III;  
Снеговая нагрузка 1,0 кПа;  
Ветровой район скоростных напоров – IV;  
Ветровая нагрузка 0,48 кПа;  
Дорожно-климатическая зона – IV;

**Климатические параметры холодного периода года по СН РК 2.04-01-2017:**

Абсолютная минимальная температура воздуха - (- 44,8<sup>0</sup> С);  
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - (-38<sup>0</sup> С);  
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92-(-33,7<sup>0</sup> С);  
Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98- (- 44,8<sup>0</sup>С);  
Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92- (- 42,0<sup>0</sup>С);  
Температура воздуха с обеспеченностью 0,94- (-21,9<sup>0</sup>С);

**Средняя продолжительность (сут) и температура воздуха (0С) периодов со средней суточной температурой воздуха, 0С, не выше**

0		8		10	
Продолжительность	температура	Продолжительность	температура	Продолжительность	температура
160	-10,7	211	-7,5	225	-6,0

Средняя месячная относительная влажность в 15ч наиболее холодного месяца (января) - 76%; за отопительный сезон -76%;

Среднее количество осадков за ноябрь-март-69мм;

Среднее месячное атмосферное на высоте установки барометра за январь-983,2 гПа; Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – ЮЗ;  
Средняя скорость за отопительный период-5,2м/с;  
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 10,2м/с;  
Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха -10;

### **Геоморфология и рельеф**

Участок работ расположен в Бурабайском районе.

В геоморфологическом отношении район изысканий относится к древней аккумулятивно-эрозионной равнине Казахского мелкосопочника, характеризуется преобладанием увалисто-холмисто-мелкосопочного рельефа. Основным элементом рельефа является волнистая равнина с разбросанными по ее поверхности изолированными сопками или группами возвышенностей.

Замкнутые котловины между сопками, размерами от нескольких десятков метров до нескольких десятков километров в диаметре, заняты озерами. Понижения между холмами заняты широкими плоскими долинами или замкнутыми неглубокими котловинами. Депрессии рельефа выполнены осадочными породами - песчаниками, алевролитами аргиллитами, глинами, перекрытыми рыхлыми продуктами разрушения коренных пород. По речным долинам распространены аллювиальные отложения, представленные толщами песков, галечников и глин, достигающих мощности 20-30 м (долины рек Нуры, Есиль и некоторых других). Средние высоты возвышенностей колеблются в пределах 250-450 м над уровнем моря. Долины рек Есиль и Селеты имеют абсолютные отметки около 200 м.

## **2.2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях под объект «Строительство системы сооружений для водоснабжения комплекса переработки первичных руд производительностью 5 млн. тонн руд в год», выполненному ТОО "GeoTechEngineering " в 2021 году (арх. №03-2021Г).

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают элювиальные образования, представленные суглинками с дресвой, так же сверху перекрыты плодородным слоем почвы современного возраста.

Плодородный слой почвы представлен суглинком, с поверхности земли, вскрытая мощность их составляет 0,3 – 0,5 м.

Суглинки элювиальные буровато-коричневые, твердые, с включением рыхляковых обломков аргиллитов и алевролитов. Вскрыты они повсеместно, мощность их составляет 2,5 – 2,7 м.

Подземные грунтовые воды на площадке изыскания не вскрыты.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к неподтопляемой.

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1. Суглинок (eMz) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

№ п/п	Наименование характеристик	Ед.изм.	Колич.определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Мин.	Мак.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	10	18,2	31,8	27,1
2	Влажность на пределе текучести.	%	10	35	49	45
3	Влажность на пределе раскатывания	%	10	26	33	30
4	Число пластичности	%	10	9	20	15
5	Консистенция		10	<0	-	-
6	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	10	1,85	2,00	1,94
7	Коэффициент пористости	доли единиц	10	0,623	0,912	0,789
8	Степень влажности	доли единиц	10	0,79	1,00	0,92
9	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	7	10,2	11,5	10,7
10	Удельное сцепление при водонасыщении	КПа	8	17	53	37
11	Угол внутреннего трения при водонасыщении.	градус	8	18	26	22

Значение модуля деформации изменяется от 8,8 МПа до 15,3 МПа, среднее значение 11,7 МПа. За расчетное значение модуля деформации рекомендуется принять среднее (нормативное значение) равное 12,0 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств элювиальных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерений	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформации	По несущей способности.
1	Удельное сцепление	КПа	39	30	26
2	Угол внутреннего трения	градус	22	21	20
3	Модуль деформации	МПа	11	11	11
4	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	1,94	1,92	1,90



### **3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ**

#### **3.1. ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Источником водоснабжения комплекса переработки первичных руд является техническая вода из подземных источников (скважин), расположенного в Успеноюрьевском сельском округе Бурабайского района Акмолинской области.

Планируемый водоотбор 1,5 млн м<sup>3</sup> год.

Данным проектом не рассматривается использование оборотного водоснабжения при промывке первичных руд.

По химическим показателям вода не соответствует требованиям СП РК 209 «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». В связи с её использованием для производственных целей тонкая очистка воды не требуется.

#### **3.2. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Вода от водозаборного сооружения – подземных погружных насосов с наземным павильоном подается в водовод из труб ПНД с диаметром 90-200 мм к резервуару чистой воды 2х1000 м<sup>3</sup>. Далее с помощью модульной насосной станции II подъема подается приемному колодцу расположенный на территории комплекса переработки первичных руд (КППР).

В данном проекте запроектирована водовод от водозаборного сооружения до резервуара чистой воды 2х1000 м<sup>3</sup> и от резервуара до КППР.

Проектируемое водозаборное сооружения и водовод с диаметром 90-200мм является не единственным источником водоснабжения к комплексу переработки первичных руд (КППР).

#### **3.3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ**

Вода, подаваемая на производственные нужды, по своему качеству является технической. Доочистка воды не требуется. На водозаборном сооружении в насосной станции понтонного типа применены сороудерживающие решетки (грубой очистки) и сетчатые фильтры средней очистки воды.

#### **3.4. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Водопроводные сооружения должны обеспечить подачу технической воды на комплекс переработки первичных руд необходимых расходов воды с требуемым напором, согласно гидравлическому расчету.

Система водоснабжения по надежности действия отнесена к III категории по СНиП РК 4.01-02-2009 п. 7.4 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

### 3.5. РЕЖИМ ВОДОРЗАБОРА

Для обеспечения подачи воды на комплекс переработки первичных руд необходим круглосуточный и круглогодичный режим работы всех 12 скважин.

Водозаборное сооружения обеспечивает подачу технической воды в объеме 1,5 млн м<sup>3</sup>/год

Для учета водозабора из подземных источников (скважин), на каждой скважине в наземном павильоне установлен прибор учета, турбинный сухоходный счетчик воды, класс А, PN16 с импульсным выходом WP-Dynamic SENSUS (Словакия).

### 3.6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В данном проекте противопожарные мероприятия не предусматриваются. Подача воды к противопожарной системе будет осуществляться из резервной емкости, которая будет установлена на территории завода по переработке первичных руд. В этом резервуаре будут установлены противопожарные погружные насосы. Данная противопожарная система предусмотрена другим проектом.

### 3.7. НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И РЕЖИМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ.

Водопотребление принято согласно заявленному в задании на проектирование:

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/сек	
Водоснабжение производственное	3917,28	163,22	45,34	

Проектом предусматривается бурение двенадцати скважин. Расход каждой скважины составляет:

№Скв Расход	2016	2008	2017	2018	2014	2019	2007	2012	ГГ-4	2020	2003	ГГ-1А
л/сек	3,9	2,75	2,3	3,0	3,55	2,0	2,0	3,67	16,67	5,5	5,0	2,18
м <sup>3</sup> /час	14,04	9,9	8,28	10,8	12,78	7,2	7,2	13,21	60,01	19,8	18,0	7,85
Напор,м	88	112	97	100	96	80	60	69	111	95	93	108

### 3.8. РАСЧЕТ СЕТИ

Гидравлический расчет водоводов от водозаборного сооружения до резервуара и от резервуара приемного колодца проведен с использованием норм СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

#### 4. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ

В состав сооружений данного проекта входят:

- водозаборное сооружение – насосные станции с подземным погружным насосом с наземным павильоном в количестве 12 шт.;
- водовод от водозаборного сооружения до резервуара чистой воды с емкостью 2х1000 м<sup>3</sup>;
- модульная насосная станция II подъема;
- водовод от насосной станции II подъема до приемного колодца на территории КППР;
- Воздушная линия электроснабжения ВЛ - 10кВ;
- Линия электроснабжения КЛ - 0.4кВ;
- Сети ВОЛС;
- Установка комплектной трансформаторной подстанции КТПН-25/10/0,4кВ

##### 4.1. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ С ПОДЗЕМНЫМ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ И НАЗЕМНЫМ ПАВИЛЬОНОМ

В насосная станция с наземным павильоном и погружным насосом 3-ей категории водоснабжения (примечание 3 п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009) размещена необходимая контрольно-измерительная, запорная арматура, трубная обвязка.

Источником водоснабжения является подземные источники-скважины, способ забора воды – напорный при помощи погружного насоса размещенной на дне скважины.

Станция представляет собой здание прямоугольной формы в плане. Основные конструкции станции: жесткий металлический каркас, обшитый снаружи трехслойными панелями типа "Сэндвич" (с/п) с минераловатным утеплителем (МВУ) толщиной 100 мм. Станция с двускатной кровлей, с металлическими воротами, вентклапанами, техотверстиями.

Забор подземных воды из производится посредством погружного насоса производительностью соответствующие дебиту каждой скважины. Проектом предусмотрен насос типа ЭЦВ (погружной центробежный агрегат), который находится внутри скважин.

Для грубой очистки технической воды предусмотрено фильтр дырчатый с круглыми отверстиями 16мм, расстояние между центрами отверстия 30мм площадь отверстия 25%. В связи с тем, что техническая вода подается потребителю для производственных нужд – промывки и тонкая очистка не требуется.

Подключение водовода к водозаборному сооружению осуществляется через напорный трубопровод.

Проектом предусматривается бурение двенадцати скважин. Основные параметры насосных станции с подземным погружным насосом и наземным павильоном:

№Скв Расход	2016	2008	2017	2018	2014	2019	2007	2012	ГГ-4	2020	2003	ГГ-1А
Насос	ЭЦВ- 6-16- 90	ЭЦВ- 6-10- 120	ЭЦВ- 6-10- 100	ЭЦВ- 6-16- 100	ЭЦВ- 6-16- 100	ЭЦВ- 6-10- 80	ЭЦВ- 6-10- 65	ЭЦВ- 6-16- 50	ЭЦВ- 8-65- 125	ЭЦВ- 6-16- 90	ЭЦВ- 6-25- 100	ЭЦВ- 6-10- 110

м3/час	14,04	9,9	8,28	10,8	12,78	7,2	7,2	13,21	60,01	19,8	18,0	7,85
Напор, м	88	112	97	100	96	80	60	69	111	95	93	108

#### 4.2. МОДУЛЬНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ II ПОДЪЕМА

В модульной насосной станции II подъема CHZMEK-PS 163,22/99 3-ей категории водоснабжения (примечание 3 п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009) размещена необходимая контрольно-измерительная, запорная арматура, трубная обвязка, которая входит в комплект поставки ООО «Челябинский завод мобильных энергоустановок и конструкций».

Источником водоснабжения является подземные источники-скважины.

Станция представляет собой блочно-модульное здание прямоугольной формы в плане полной заводской готовности, установленное на понтонах. Основные конструкции станции: жесткий металлический каркас, обшитый снаружи трехслойными панелями типа "Сэндвич" (с/п) с минераловатным утеплителем (МВУ) толщиной 100 мм. Станция с двускатной кровлей, с металлическими воротами, вентклапанами, техотверстиями.

В комплект поставки модульной насосной станции II подъема CHZMEK-PS 163,22/99 входит:

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во
1	Блок-бокс: Габариты 5500х3200х3000мм. Стеновые панели – трехслойные панели (МВУ) типа «Сэндвич», панели состоят из 2-х профилированных листов. Толщина утеплителя 100мм (Толщина листа не менее 0,45мм)	1 компл.
2	Освещение: Предусмотрено искусственное освещение (рабочее, аварийное, наружное)	1 компл.
3	Отопление: Предусмотрена электрическая система отопления на базе конвекторов с автоматическим терморегулятором.	1 компл.
4	Вентиляция: Предусмотрена система вентиляции на ассимиляцию теплоизбытков.	1 компл.
5	Насосный агрегат Lowara NSCS 65-315/900/W25VCC4 Производительность – 173,8 м3/ч Напор на выходе из насоса – 112,2 м Номинальная мощность двигателя – 90 кВт Напряжение – 380В Тип пуска - ЧРП Количество 2 (1 рабочий / 1 резервный) (Для работы НА необходимо обеспечить заполнение всасывающего трубопровода).	1 компл.
6	Запорная арматура: - Ду250 Ру16 Затвор поворотный дисковый (материал диска – чугун, материал корпуса – чугун, материал уплотнения – EPDM) – 2 шт. - Ду200 Ру16 Затвор поворотный дисковый (материал диска – чугун, материал корпуса – чугун, материал уплотнения – EPDM) –	1 компл.

	2 шт. - Ду100 Ру16 Затвор поворотный дисковый (материал диска – чугун, материал корпуса – чугун, материал уплотнения – EPDM) – 3 шт. - Ду200 Ру16 Клапан обратный (материал корпуса – чугун) – 2 шт.	
7	Комплект КИП: -Мановакуумметры МВПЗ-УМ – 2 шт., -Манометры МПЗ-УМ – 2 шт., -Реле давления FF-4 – 2 шт., -Датчик давления Wika O-10 – 1 шт., -Реле сухого хода ДС.ПВТ М20х1,5 – 2 шт., -Счетчик воды электромагнитный РСЦ Ду100 – 1 шт.	1 компл.
8	Щит собственных нужд: на Schneider Electric	1 шт
9	Щит вводно-распределительный с ШУН: - Автоматы Schneider Electric. - Преобразователь частоты ESQ.	1 шт
10	Щкаф автоматики: - Контроллер Unitronics. - LTE роутер iRZ.	1 шт
11	Трубопроводные детали (трубопровод стальной электросварной, тройники, отводы, переходы, фланцы). Ст.20/09Г2С	1 компл.
12	Электроснабжение (гермоввод, кабельная продукция внутри станции)	1 компл.
13	Охранно-пожарная сигнализация на базе Болид	1 компл.
14	Грузоподъемный механизм: ручная раль	1 компл.
15	Комплект ЗИП: Комплект межфланцевых прокладок, Светильник основного освещения – 1 шт., Светильник аварийного освещения – 1 шт., Светильник наружного освещения – 1 шт.	1 компл.
16	Документация техническая эксплуатационная	1 компл.

В модульной насосной станции II подъема СНЗМЕК-PS 163,22/99 предусмотрено 2 (1 рабочий, 1 резервный) насоса производительностью 163,22 м<sup>3</sup>/час, напором 99 м каждый. Максимальная производительность модульной насосной станции II подъема СНЗМЕК-PS 163,22/99 - 1,5 млн. м<sup>3</sup> в год.

Подключение водовода к насосной станции осуществляется через напорный трубопровод.

#### 4.3. ВОДОВОД

Проектирование водовода произведено на основании материалов топографо-геодезических изысканий, выполненных специалистами ТОО «GeoTechEngineering» и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «GeoTechEngineering».

Водовод не проходит по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, земледельческих полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также по территории промышленных и сельскохозяйственных организаций.

Для строительства водоводов предусматривается применение полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Водовод от водозаборного сооружения до территории КППР запроектирован из труб ПНД ПЭ100 SDR17 на давление до 1,0МПа (100м) по ГОСТ 18599-2001.

Применение труб из полиэтилена обусловлено повышенной их надежностью в работе, простотой монтажа, абсолютной гарантией чистоты трубопровода.

Повышение давления при прямом гидравлическом ударе согласно расчету составило 46м.

Таким образом, при прямом гидравлическом ударе структура полиэтилена трубопровода с толщиной стенки 10.7мм останется не нарушенной. Расчет на гидравлический удар в трубопроводе прилагается.

Эксплуатация водовода и сооружений принята круглогодичный и круглосуточный.

Предусмотрена прокладка изолированной проволоки с выводом в смотровые колодцы. Прокладка труб на участках под грунтовой, щебеночно-проселочной дорогой, автотрассами и каналами выполнено открытым способом с прокладкой водопровода в футляре.

Водопроводные колодцы приняты из сборных ж/б элементов (СТ РК 1971-2010) по ГОСТ8020-2016.

В пониженных местах водовода предусмотрены водовыпуски, в повышенных - вантузы для выпуска воздуха.

Длина ремонтных участков по трассе водовода принята не более 3км согласно п.11.10 СНиП РК 4.01-02-2009. Для опорожнения сети во время аварии или ремонта предусмотрены водовыпуски. Выкачивание воды из колодцев на случай аварии или ремонта производится спец. автотранспортом.

#### **4.4. ВОДОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА И КОЛОДЦЫ**

Проектом принят монтаж чугунной арматуры. В повышенных местах трассы водовода установлены вантузы для выпуска воздуха. В пониженных местах предусмотрен монтаж водовыпусков.

Водопроводные колодцы приняты согласно «Типовым проектным решениям 901-09-11.84», из сборных железобетонных колец диаметром 1.5м.

## 5. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 5.1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Проектируемый объект - "Строительство водопровода от подземных источников для водоснабжения месторождения "Райгородок" Расширение. Акмолинская область, Бурабайский район"

Основание для разработки - АПЗ, задание на проектирование.

Генплан выполнен на топосъемке предоставленной заказчиком.

Система высот - Балтийская, система координат - местная.

Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО "GeoTechEngineering" в 2021 году, № 03-2021Г.

Территория изыскания расположена в Бурабайском районе, Акмолинской области. Рельеф площадки исследования относительно ровная, местами с возвышенностями, и местами с вырытыми карьерами.

На основании пробуренных скважины по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают элювиальные образования, представленные суглинками. Так же сверху перекрыты плодородным слоем почвы современного возраста.

Подземные грунтовые воды на площадке не вскрыты. По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к непотопляемой.

Плодородный слой почвы представлен суглинком, с поверхности земли, вскрытая мощность их составляет 0,3 - 0,5 м.

Характеристика участка с точки зрения существующего благоустройства:

Выделенный участок ранее не был задействован в плане благоустройства территории. Элементы благоустройства отсутствуют.

Поверхность участка полого-наклонная с общим уклоном к северо-западу.

Таблица 1 – Основные показатели по генплану

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ				
№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	%	Примечание
1	Площадь земельного участка согласно правоустанавливающему документу			
2	Площадь земельного участка в границах благоустройства	13385,8	100	
3	Площадь застройки	1850,9	0,08	
4	Площадь покрытия (тип 1)	1065,8	24,13	
5	Площадь газона	5546,6	0,07	
6	Площадь покрытия (тип 2)	4922,5	75,72	

Разбивочный план (лист 2 марки ГП), содержит необходимые данные для перенесения отдельных элементов сооружения и благоустройства территории в натуру.

*Вертикальная планировка (ВП):*

Создание проектного рельефа за счет срезки растительного грунта и подсыпки грунта с целью обеспечения территории, удобной для строительства и благоустройства.

Проектное решение во многом определено существующими проектными отметками дороги, к которой осуществляется примыкание проектируемой дороги.

Картограмма земляных масс представлена на Листе №4, выполнена методом квадратов.

Излишки растительного грунта вывозятся для последующей рекультивации.

Перед проведением благоустройства на земельном участке рекомендуется провести инженерно-технические мероприятия, предварительную срезку ПСП – плодородного слоя почвы и ППС – потенциально-плодородного слоя, вывоз излишков растительного грунта, подсыпка грунтом замещения до проектных отметок, планировка согласно разбивочному плану). Также необходимо предусмотреть вывоз и меры от загрязнения излишков плодородного слоя почвы.

#### Площадка для сбора бытового мусора:

Согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям к территории для сбора мусора будут использоваться металлические переносные контейнеры-мусоросборники.

Для контейнера запроектирована водонепроницаемая асфальтированная площадка.

Размер площадки на один контейнер принят 3м<sup>2</sup>.

А/б подъезд для мусороуборочных машин предусмотрен.

Согласно требованиям, вокруг площадки предусмотрено ограждение с трех сторон на высоту 1,5 м.

Удаление отходов будет производиться согласно режиму, разработанному в городе.

Многослойная конструкция дорожной одежды принята исходя из транспортно-эксплуатационных требований, климатических, грунтово-гидрологических условий, санитарно-гигиенических рекомендаций.

## **5.2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ С ПОДЗЕМНЫМ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ И НАЗЕМНЫМ ПАВИЛЬОНОМ**

Проект разработан на основании раздела НС.ТХ и в соответствии с нормативными документами:

- "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий" Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202;

- "Общие требования к пожарной безопасности" Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 августа 2017 года № 15501;

- СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции;

- СП РК 5.03-107-2013 Несущие и ограждающие;

- СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии;

- СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии;

- СП РК 2.04- 01-2017\* Строительная климатология;

- СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;

- СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии;

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения насосной станции.

Исходные данные

Климатические условия площадки:

- климатический район строительства - IB;
- расчетная температура в районе строительства (средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2012) - минус 33,7°С;
- расчетная температура внутреннего воздуха плюс 5°С;
- нормативное значение ветрового давления (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) III район;
- нормативное значение веса снегового покрова (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) V район;
- сейсмичность (СП 14.13330.2018) - 5 баллов;
- А). Категория здания (сооружения) по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009) - Д;
- Б). Степень огнестойкости (табл. 6.1 СП 2.13130.2012) - IV;
- В). Класс конструктивной пожарной опасности (№123-ФЗ) - С0;
- Г). Класс функциональной пожарной опасности (№123-ФЗ)-Ф5.1;
- Д). Уровень ответственности здания (сооружения)(ГОСТ 27751) - нормальный.
- Е). Расчетный срок службы станции - 20 лет.

#### Объемно-планировочные решения

Насосная станция представляет собой здание прямоугольной формы в плане.

#### Конструктивные решения

Конструктивная схема насосной станции каркасно-рамная. В поперечном и продольном направлениях - рама с жесткими креплениями колонн каркаса к балкам и полужестким опиранием колонн на рамы основания. Геометрическая неизменяемость и жесткость каркаса блок-блока обеспечивается за счет жестких узлов колонн со стропильными балками.

Несущие конструкции выполнены из электросварной трубы размером 180x100x8 по ГОСТ 8645-68, марка стали С245 по ГОСТ 27772-88. Марки стали элементов конструкций выполнены согласно СП РК EN 1993 "Проектирование стальных конструкций".

Балки рамы основания выполнены из швеллера с уклоном внутренних граней 6% (16У) по ГОСТ 8240-97 из стали С245 по ГОСТ 27772-88.

Стеновое наружное ограждение - стеновые сэндвич-панели, с металлическими облицовками (толщиной не менее 0,45мм), с утеплителем из минеральной базальтовой ваты (толщиной 100мм), с внутренней стороны покрашено в заводских условиях.

Опорная конструкция для кран балки выполнены из двутавра с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 из стали С245 по ГОСТ 27772-88.

Пол - негорючий, покрытие-покраска эпоксидным лакокрасочным материалом.

Дверь- двухстворчатая металлическая с негорючим утеплением (НГ), с уплотнителем и доводчиком-фиксатором, и замком с возможностью открывания изнутри. Открывание двери - наружу.

#### Огнезащита

Степень огнестойкости IV. Применение огнезащитных материалов не требуется.

### Указания по монтажу конструкций

Стеновые сэндвич-панели закреплены к металлическому каркасу самосверлящими винтами 6,3x190 шагом 300мм.

Профлист закреплен к металлическим балкам через сэндвич-панели самосверлящими винтами 6,3/5,5x210 шагом 300мм в угловых и стыковых местах.

Фронтон, конёк закреплен к профлисту кровельными саморезами 5,5x32 с шагом 300мм.

Уголок внутренний закреплен к сэндвич-панелям заклёпками 4,8x12 с шагом 250-300мм.

Уголок внутренний закреплен к закладным деталям фундамента распорными анкерами 8x6x60 с шагом 300мм.

### Антикоррозионная защита

Антикоррозийная защита выполнена в соответствии СП РК 2.01-101-2013\* "Защита строительных конструкций от коррозии".

Стальные конструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе и в закрытых помещениях, защищены грунт - эмалью Mascorгоху 047 толщиной не менее 120 мкм.

Антикоррозионная защита сварных монтажных соединений выполнена после монтажа конструкций грунт - эмалью Mascorгоху 047 толщиной не менее 120 мкм.

Антикоррозионная защита пола выполнена грунт - эмалью Mascorгоху 047 толщиной не менее 120 мкм.

Антикоррозионная защита рамы двери и технического люка в крыше выполнена полиэфирной порошковой краской глянцевой, толщиной 60-80мкм.

## 5.3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ МОДУЛЬНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ II ПОДЪЕМА

Проект разработан в соответствии с нормативными документами:

- "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий" Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202;

- "Общие требования к пожарной безопасности" Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 августа 2017 года № 15501;

- СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции;

- СП РК 5.03-107-2013 Несущие и ограждающие;

- СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии;

- СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии;

- СП РК 2.04- 01-2017\* Строительная климатология;

- СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;

-СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии;

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения насосной станции.

Исходные данные

Климатические условия площадки:

- климатический район строительства - IB;

- расчетная температура в районе строительства (средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2012) - минус 33,7°С;
- расчетная температура внутреннего воздуха плюс 5°С;
- нормативное значение ветрового давления (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) III район;
- нормативное значение веса снегового покрова (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) V район;
- сейсмичность (СП 14.13330.2018) - 5 баллов;
- А). Категория здания (сооружения) по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009) - Д;
- Б). Степень огнестойкости (табл. 6.1 СП 2.13130.2012) - IV;
- В). Класс конструктивной пожарной опасности (№123-ФЗ) - С0;
- Г). Класс функциональной пожарной опасности (№123-ФЗ)-Ф5.1;
- Д). Уровень ответственности здания (сооружения) (ГОСТ 27751) - нормальный.
- Е). Расчетный срок службы станции - 20 лет.

#### Объёмно-планировочные решения

Блок-бокс модульной насосной станции II подъема представляет собой одноэтажное прямоугольной формы в плане здание с габаритными размерами в осях 5,5 x 3,2 м высотой 3,0 м, полной заводской готовности.

Для демонтажа оборудования предусмотрена ручная таль грузоподъемность 0,5т.

#### Конструктивные решения

Конструктивная схема блок-бокса каркасно-рамная. В поперечном и продольном направлениях - рама с жесткими креплениями колонн каркаса к балкам и полужестким опиранием колонн на балки рамы основания. Геометрическая неизменяемость и жёсткость каркаса блок-бокса обеспечивается за счет жестких узлов колонн со стропильными балками.

Колонны балки, балки рамы основания запроектированы из замкнутого стального профиля по ГОСТ 30245-2012, марка стали 09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014. Марки стали элементов конструкций выполнены согласно СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".

Несущие конструкции выполнены из гнутосварных коробчатых профилей из стали 09Г2С.

Стеновое наружное ограждение - стеновые сэндвич-панели, с металлическими облицовками (толщиной не менее 0,45мм), с утеплителем из минеральной базальтовой ваты (толщиной 100мм).

Внутренняя отделка стен и потолка: стальной окрашенный лист сэндвич-панелей.

Пол выполнен в соответствии с требованиями ФЗ №384-ФЗ и СП 29.13330.2011. Пол - утепленный, негорючий, покрытие-стальной лист с чечевичным рифлением.

Дверь-металлическая с негорючим утеплением (НГ), с уплотнителем и доводчиком-фиксатором, и замком с возможностью открывания изнутри. Открывание двери - наружу.

### Огнезащита

Степень огнестойкости IV. Применение огнезащитных материалов не требуется.

#### Указания по монтажу конструкций

Стеновые сэндвич-панели закреплены к металлическому каркасу самосверлящими винтами 6,3x190 шагом 300мм.

Профлист закреплен к металлическим балкам через сэндвич-панели самосверлящими винтами 6,3/5,5x210 шагом 300мм.

Фронтон, конёк закреплен к профлисту кровельными саморезами 5,5x32 с шагом 300мм.

Уголок внутренний, уголок наружный закреплен к сэндвич-панелям заклёпками 4,8x12 с шагом 250-300мм.

### Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита выполнена в соответствии СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Стальные конструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе и в закрытых помещениях, защищены грунт - эмалью Маскоргоху 047 толщиной не менее 120 мкм.

Антикоррозионная защита сварных монтажных соединений выполнена после монтажа конструкций грунт - эмалью Маскоргоху 047 толщиной не менее 120 мкм.

Антикоррозионная защита пола выполнена грунт - эмалью Маскоргоху 047 толщиной не менее 120 мкм.

Антикоррозионная защита рам дверей, ворот, вентиляционных решеток выполнена полиэфирной порошковой краской глянцевой, толщиной 60-80мкм.

## 5.4. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

### КТПН-25/10/0,4КВ

Рабочие чертежи разработаны для следующих природно-климатических условий:

- климатический район – Ів
- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – -33,7 С; (Строительная климатология СП РК 2.04-01-2017)
- нормативный скоростной напор ветра – 56кг/м<sup>2</sup> - III р-он;
- нормативный вес снегового покрова – 180кг/м<sup>2</sup> - IV р-он. (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания)

Физико-механические свойства грунтов: Основанием фундаментов служит грунт 1ИГЭ - суглинки твердые. Вскрыты они повсеместно, мощность их составляет 2,5 - 2,7 м.

Расчетные значения характеристик грунта:

- угол внутреннего трения  $\varphi$  II = 21°;
- удельное сцепление  $C$  II = 30 кПа;
- плотность сухого грунта -  $\rho_{II}$  = 1,92т/м<sup>3</sup>;
- модуль деформации  $E=11$  МПа

Грунты по отношению к бетонам марки W4 сильноагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные для железобетонных конструкций. Все бетонные конструкции соприкасающиеся с грунтом выполнить на сульфатостойком портландцементе.

Подземные грунтовые воды на площадке не вскрыты. По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к неподтопляемой. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 2,1 м  
Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания сектора ЭС.

## 6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 10 кВ

Внешнее электроснабжение "Строительство водопровода от подземных источников для водоснабжения месторождения "Райгородок" Расширение. Акмолинская область, Бурабайский район разработан на основании расчетных показателей проекта ЭС2 и ЭОМ1-ЭОМ-6, задания на проектирование, проекта детальной планировки и других частей проекта и в соответствии с требованиями РДС РК 4.04-191-2002, РДС РК РДС РК 4.04-185-2003 и ПУЭ РК 2021, СП РК 4.04-106-2013.

Для монтажа приняты опоры железобетонные для строительства ВЛ (типовой проект 3-407-143).

Категория электроснабжения III.

Потребная мощность 663 кВт(согласно технических условий)

Расчетные климатические параметры для проектирования ЛЭП приняты исходя из повторяемости 1 раз в 10 лет и составляют:

- толщина стенки гололеда - 15мм;
- район по гололеду - III;
- район по ветру - IV;
- температура воздуха: максимальная - +45С  
минимальная - -45С  
зимняя расчетная температура - -30С
- годовая продолжительность гроз - 35 часов;

Проектом предусматривается электроснабжение путем строительства ВЛ-10кВ, согласно технических условий, путем отпайки от строящейся воздушной линии напряжением 10кВ "Хвостохранилище" опора №5 - фидер №1; опора №3 - фидер №2, далее проводом марки АС-50мм<sup>2</sup> до проектируемых КТПН-25/10/0,4кВ (смотреть раздел ЭС2).

Марка и сечение провода приняты по условию обеспечения требуемой механической прочности с учетом климатических условий, в соответствии с "Основными проектными решениями", с соблюдением требований ПУЭ РК и СНиП.

На месте отпайки от строящейся ВЛ-10кВ проектом предусмотрено устройство ответвления промежуточное (УОП). На первой проектируемой опоре каждого из фидеров проектом предусмотрено разъединительное устройство типа РЛНД-10/400А.

Так же предусмотрена установка РЛНД-10/400А на каждой последней опоре до проектируемых КТПН-25/10/0,4кВ.

Гидроизоляция опор выполнена битумным лаком марки БТ с нанесением в два слоя для более качественной защиты подземной части проектируемых опор от внешних воздействий.

Общая протяженность ВЛ-10кВ - 22548м.

Все проектируемые железобетонные опоры должны быть заземлены согласно типовому проекту 3.407-150

### 6.2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 0,4 кВ

Электроснабжение выполнено по 3-ей категории надежности электроснабжения.

Для каждой насосной предусматривается установка комплектной однострансформаторной подстанции 10/0,4 кВ с масляным трансформаторами типа

КТПН-ХХ-10/0,4-УХЛ1. В качестве завода-изготовителя КТПН принято АО "Alageum Electric".

Для защиты от перенапряжений в КТПН в РУ-10кВ на вводах установлены ограничители перенапряжений нелинейные.

Учет электроэнергии осуществляется электронным трехфазным счетчиком коммерческого учета Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г, 5(10)А, 3х220/400В, со встроенным GSM-модемом.

Прокладка кабельных линий напряжением 0,4 кВ выполнена кабелем АВББШв.

Проектом предусмотрено заземление КТПН. Для заземления использовать вертикальные заземлители, выполненные из угловой стали 50х50х5 мм длиной 2,5 м. В качестве горизонтальных заземлителей использовать сталь полосовую 4х40 мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Если после установки ЗУ сопротивление его превысит допустимое значение, то необходимо забить дополнительные электроды.

Все соединения выполнить сваркой.

Электромонтажные работы выполнять согласно действующих ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

### **6.3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЕ НАСОСНЫХ СТАНЦИИ С ПОДЗЕМНЫМ ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ И НАЗЕМНЫМ ПАВИЛЬОНОМ**

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III-й.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещения. Приняты светодиодные светильники.

Освещенность принята в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". Напряжение сети освещения принято 220В. Распределительные и групповые сети выполняются кабелями с медными жилами ВВГнг-3х1,5, прокладываемыми в трубах ПВХ. В качестве группового щитка освещения принят ЩРН-12з-1.

### **6.4. АВТОМАТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.**

Рабочий проект разработан на основании, техническое задание, утвержденное Заказчиком и действующих нормативных документов:

- СН РК 4.02-03-2012 "Системы автоматизации"
- ГОСТ 21.101-97 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ГОСТ 21.208-2013 "СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах";
- ГОСТ 21.408-2013 "СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов";
- "Правила устройства электроустановок".

Насосные станции скважин в количестве 12 шт управляются шкафом автоматики на базе контроллера Schneider Electric, насосная 2 подъема управляются комплектными шкафами автоматики на базе контроллера Schneider Electric. Проектом предлагается выполнение дистанционного управления насосными с АРМ оператора. АРМ располагается в операторской. АРМ используется заложенный в проекте 167-2-АТХ с учетом расширения ПО.

Проектом организован канал оптической связи по столбам проектируемой ЛЭП.

## 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Комплекс сооружений, обеспечивающий забор и подачу воды к комплексу переработки первичных руд в Бурабайском районе Акмолинской области вредного влияния на окружающую среду не оказывают. Предусмотрены мероприятия по снижению воздействия, охране и рациональному использованию поверхностных и подземных вод.

### **Мероприятия по снижению воздействия, охране и рациональному использованию поверхностных и подземных вод**

Объект не оказывает воздействие на поверхностные и подземные воды. При проведении любых видов работ должны соблюдаться «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан», РНД 1.01.03-94 и следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающие возможное негативное воздействие на подземные воды и временные поверхностные водотоки:

- При работе спецтехники соблюдать недопущение пролива нефтепродуктов в водный объект.
- Запрещается заправка топливом, ремонт автомобилей и других машин и механизмов вблизи водоохраной зоны;
- Для обеспечения подачи воды на комплекс переработки первичных руд необходим круглосуточный и круглогодичный режим работы всех 12 скважин.
- Водозаборное сооружения обеспечивает подачу технической воды в объеме 1,5 млн м<sup>3</sup>/год
- Для учета водозабора из подземных источников (скважин), на каждой скважине в наземном павильоне установлен прибор учета, турбинный сухходный счетчик воды, класс А, PN16 с импульсным выходом WP-Dynamic SENSUS (Словакия).
- Контроль за водопотреблением и водоотведением;
- Не допускать загрязнения воды и береговой полосы водоема используемыми материалами для строительных работ (асфальтобетонные смеси, инертные материалы - песок, щебень, гравий и т.д.)
- Временные бытовые и производственные помещения для обеспечения проектных работ должны размещаться на расстоянии не менее 100 м от уреза воды;
- Своевременная ликвидация проливов (аварийная ситуация) ГСМ при работе транспорта;
- Организация системы сбора, хранения и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов, образованные твердо-бытовые отходы (ТБО) и строительный мусор будут вывезены на специализированные предприятия для дальнейшего размещения или утилизации;
- Проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д.
- Строго соблюдать проектные решения.

В процессе своей деятельности проектируемый объект не будет осуществлять сброс стоков на рельеф местности, поля фильтрации, пруды испарители и другие поверхностные и подземные водотоки. Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что реализация мероприятий будет способствовать минимальному воздействию на окружающую среду, следовательно, негативного воздействия на поверхностные и подземные воды в период строительства объекта не ожидается.

### **7.1. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА**

Защита окружающего воздуха не требуется.

### **7.2. ЗАЩИТА ПОЧВЫ – РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ**

В проекте приняты решения, направленные на восстановление народнохозяйственной ценности земель, нарушенных при выполнении работ по строительству объекта. Проектом предусмотрена техническая рекультивация земель.

Техническая рекультивация предусматривает выполнение следующих видов работ:

- снятие плодородного слоя;
- засыпка и послойная трамбовка при выравнивании рытвин, непредвиденно возникших в процессе производства работ.
- уборка бытового и строительного мусора;
- возвращение и равномерное распределение плодородного слоя на рекультивируемой поверхности, при этом, толщина и площадь восстанавливаемого плодородного грунта должна быть равна толщине и площади снятого слоя.

В результате этого, рельеф участка будет приведен в естественное состояние.

### **7.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Учитывая вышеуказанное, можно сделать вывод, что производство работ и эксплуатация сооружений отрицательного влияния на окружающую среду не оказывает.

## **8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ**

### **8.1. САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ПОЛОСА ВОДОПРОВОДА**

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности работы водопроводных сетей согласно СНиП РК 4.01-02-2009 и СП №209 от 16.03.2015г. установлена санитарно-защитная полоса водопровода, ширина которой принята по 8м в обе стороны от крайних линий водопровода.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов исключается расположение источников загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие).

### **8.2. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА**

Испытание напорных трубопроводов, прокладываемых в траншеях, производится гидравлическим способом дважды:

- Предварительное испытание (на прочность и герметичность) и при положительных результатах контроля качества сварки. Длину испытательных участков допускается принимать для полиэтиленовых трубопроводов не более 0.5 км. Предварительное испытание должно продолжаться не менее 10 минут, после чего давление снижается до рабочего и производится осмотр трубопровода
- Окончательное испытание (на плотность) производится после засыпки траншеи и завершения работ, но до установки вантузов, вместо которых на время испытания устанавливаются заглушки. Окончательное испытание трубопровода может быть начато, если с момента засыпки траншеи и заполнения трубопровода водой прошло не менее 24 часов.

В процессе проведения окончательного испытания должна быть определена утечка воды из трубопровода, при этом, величина утечки не должна выходить за пределы, указанные в СН РК 4.01-03-2013, СП РК4.01-103-2013.

Окончательное испытание водовода производится строительной-монтажной организацией при участии представителей заказчика и эксплуатирующей организации с составлением акта об испытании.

### **8.3. ПРОМЫВКА ТРУБОПРОВОДА**

Согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК4.01-103-2013 гидравлическую промывку осуществлять подачей по трубопроводу вместе с водой сжатого воздуха в количестве не менее 50% расхода воды.

Подача воздуха осуществляется компрессорными установками: прицепными, дизельными или бензиновыми.

Воздух следует вводить в трубопровод под давлением, превышающим внутреннее давление в трубопроводе на 0.05 – 0.15МПа. Скорость движения воздушной смеси принимается в пределах от 2 до 3м/с.

В связи с подачей технической воды для производственных нужд дезинфекция трубопровода хлором не требуется.