

АО «КАРАЖАНБАСМУНАЙ»

ТОО «СтройРекламПроект»

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство охладительной установки для охлаждения  
подогретой воды на территории ЦППН на месторождении  
Каражанбас»**

Договор № 1116194/2025/1 от 30.06.2025 г.

### ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рег. № \_\_\_\_\_

Экз. № \_\_\_\_\_

Директор

ТОО «СтройРекламПроект»



Б. Халетова



г. Актобе 2025 г.

**Проектные решения соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.**

**Главный инженер проекта**



**Бурамбаев О.**

						1127192/2025/1-ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории ЦППН на месторождении Каражанбас»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сергеев				11.25		РП	2	
Т.контр.									
Н.контр.									
ГИП	Бурамбаев О.				11.25	Пояснительная записка	ТОО «СтройРекламПроект»		



# Содержание

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	<b>6</b>
<b>1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>7</b>
1.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	8
1.4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	10
1.5. ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....	10
<b>2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b> .....	<b>11</b>
2.1. ВВЕДЕНИЕ.....	12
2.2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	12
2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА.....	12
2.4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ.....	13
2.5. ПОДЪЕЗДНЫЕ ДОРОГИ .....	13
<b>3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	<b>14</b>
3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	15
3.2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА .....	15
3.3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА .....	15
3.4. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ СООРУЖЕНИЯ .....	15
3.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ.....	19
<b>4. АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	<b>20</b>
4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	21
4.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	21
4.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО - И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	22
4.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....	23
<b>5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b> .....	<b>24</b>
5.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	25
5.2. ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ .....	25
5.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	25
5.4. ОБЪЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	26
5.5. ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ .....	26
5.6. МОНТАЖ ПРИБОРОВ, ТРУБНЫХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ.....	28
5.7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ .....	28
5.8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....	28
<b>6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</b> .....	<b>29</b>
<b>6.1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>29</b>
<b>6.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>29</b>
<b>6.3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>29</b>
<b>6.4. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ</b> .....	<b>30</b>
<b>6.5. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	<b>30</b>
<b>6.6. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ</b> .....	<b>31</b>
<b>7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>32</b>
7.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....	33
7.2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И РАБОЧИХ ИНСТРУКЦИЙ И ИНСТРУКЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ. ....	33
7.3. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ.....	34
7.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ.....	34
7.5. ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	35
7.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ .....	36
<b>8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ</b> .....	<b>37</b>
8.1. ВВЕДЕНИЕ.....	38
8.2. ПРИРОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	39
7.3.1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	39

8.3. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.....	41
8.4. ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....	42
8.5. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ .....	42
8.6. РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС .....	43
8.7. РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	43
8.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА .....	44
8.9. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ.....	44
8.10. СТЕПНЫЕ ПОЖАРЫ.....	45
8.11. НАВОДНЕНИЯ .....	45
8.12. ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УРАГАНА, МЕТЕЛИ, СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА, СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ 46	46
<b>9. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>47</b>
<b>9.1. Исходные данные .....</b>	<b>47</b>
9.2. Руководящие нормативные документы при выполнении условий строительства и безопасности.....	47
9.3. Порядок выполнения строительно-монтажных работ .....	48
9.4. Приемка строительно-монтажных работ.....	54
<b>ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ.....</b>	<b>55</b>





## 1.1. Исходные данные для проектирования

Данный проект разработан на основании:

- договора 1116194/2025/1 от 30.06.2025 г. , заключенного между АО «Каражанбасмунай» и ТОО «СтройРекламПроект»;
- технического задания на проектирование, подготовленное Заказчиком;
- технических условий на подключения сетей.

Исходными данными для проектирования являются материалы инженерных изысканий, выполненных ТОО «СтройРекламПроект» в 2025 году.

Вид строительства – новое.

Заказчик – АО «Каражанбасмунай».

Генеральная проектная организация – ТОО «СтройРекламПроект»

## 1.2. Краткая характеристика района строительства

Район строительства находится в северной части полуострова Бузачи на Восточном участке месторождения.

В административном отношении район строительства входит в состав Тупкараганского района Мангистауской области РК.

Областной центр г. Актау находится на расстоянии 195 км, в 25 км расположен вахтовый поселок.

С областным центром месторождение связано асфальтированной дорогой Актау – Каламкас.

Территория района строительства находится в пределах Северо-Мангышлакской низменности. Абсолютные отметки изменяются в пределах (-28)÷ 90 м.

В геоморфологическом плане район представляет собой плоскую равнину с небольшим уклоном на юго-запад в сторону Каспийского моря. К югу Северо-Мангышлакская низменность переходит в хребты Западного и Восточного Каратау, где отмечаются максимальные высоты до 555м.

Осадки незначительны и выпадают в основном в виде кратковременных дождей. Постоянно действующая гидрографическая сеть в районе отсутствует, лишь во время снеготаяния и ливневых осадков возникают временные водотоки.

Побережье Каспия представляет собой равнину, включающую в себя различные участки бывшего дна моря.

Геолого-литологический разрез представлен глинистыми отложениями (глины, суглинки, супеси) и песками пылеватыми, мелкими, гравелистыми

Климат района резко-континентальный, с жарким засушливым летом и морозной, малоснежной зимой, сопровождающейся сильными ветрами. Осадки незначительны и выпадают, в основном, в виде кратковременных дождей.

Природно-климатические условия площадки строительства:

- климатический район площадки строительства - IVГ (СП РК 2.04-01-2017);
- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92 - минус 14.9°С (СП РК 2.04-01-2017);

- Нормативное значение снегового покрова - 0,80 кПа (80 кгс/м<sup>2</sup>) по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011);
- Нормативное значение ветровой нагрузки - 0,77 кПа (77 кгс/м<sup>2</sup>) по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011);
- Сейсмичность района согласно СП РК 2.03-30-2017 - 6/2 балла;
- Максимальная глубина проникновения 0°С в почву составляет 1,26 м;
- Тип грунтовых условий площадки строительства - I;
- Грунтовые воды на период изысканий на участке обнаружены на отметке 1,0-2,4 м от уровня земли;
- Растительный слой на участке изыскания присутствует в незначительном виде, необходимость рекультивации участка после окончания работ отсутствует;
- Неблагоприятные факторы в сейсмическом отношении из-за геологических или топографических условий отсутствуют.

Подземные воды вскрыты на глубине от 0,4 до 2,7м от поверхности земли (отметка минус 24,45 м).

Грунтовые воды распределены по всему участку строительства и проявляют высокую коррозионную активность по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Для района характерны слабо сформированные бурые пустынные почвы, сероземы и солончаковые соровые отложения. Все грунты засолены и обладают сульфатной агрессией по отношению к бетонам нормальной плотности.

Рельеф местности представляет собой кочковатую солончаковую поверхность с очаговыми соровыми понижениями. Перепады высот составляют 0,5 ÷ 1,0 м.

Растительный покров разреженный, в основном солончакового типа.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 район расположения месторождения отнесен в полосу 6-бальных землетрясений.

### **1.3.Существующее положение**

Месторождение Каражанбас является действующим объектом со сложившейся структурой добычи и сбора продукции нефтяных скважин, системой поддержания пластового давления.

Цех подготовки и перекачки нефти (далее- ЦППН) предназначен для подготовки нефти до товарного состояния и сдачи в систему АО «КазТрансОйл».

При подготовке нефти от пластовой воды и соли нефть нагревается и требуется охлаждение товарной нефти для сдачи в НПС «Каражанбас» АО КазТрансОйл».

Охлаждение товарной нефти проводится в существующих теплообменниках за счет теплообмена с холодной волжской водой.

Подогретая вода после теплообмена с нефтью хранится в резервуарах РВС-2а и РВС-3а.

Т.к. волжская вода является оборотной водой и в летнее (жаркое) время не успевает охлаждаться до нужной температуры в резервуарах, чтобы использовать для охлаждения нефти.

Для охлаждения оборотной воды в летнее время требуется установка охлаждения воды до необходимой температуры.



#### **1.4.Основные проектные решения**

Проектными решениями предусматривается установка охлаждения воды на территории ЦППН м/р Каражанбас.

#### **1.5.Пожаротушение**

Проектируемые площадки установки охлаждения воды относятся к категории «Д» и не требует средств пожаротушения.

## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

						1116194/2025/1-ГП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории ЦППН на месторождении Каражанбас»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сергеев					РП	11	
Т.контр.									
Н.контр.									
ГИП		Бурамбаев О.				Пояснительная записка	ТОО «СтройРекалмПроект»		

## 2.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории ЦППН на месторождении Каражанбас» разработан на основании:

Данный проект разработан на основании:

- договора заключенного между АО «Каражанбасмунай» и ТОО «СтройРекламПроект»;
- технического задания на проектирование, подготовленное Заказчиком;
- технических условий на проектирование.

Исходными данными для проектирования являются материалы инженерных изысканий, представленные заказчиком, а также проектные решения смежных марок.

- Вид строительства – новое.
- Заказчик – АО «Каражанбасмунай».
- Генеральная проектная организация – ТОО «СтройРекламПроект»

Раздел «Генеральный план и сооружения транспорта» разработан, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

## 2.2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектными решениями предусматривается строительство на территории ЦППН следующих площадок:

- Площадка насосной станции НС-2/2;
- Площадка градирни Г-1;
- Площадка емкости воды Е-1;
- Площадка насосной станции НС-2/3;
- Площадка чиллера Ч-1;
- Площадка узла учета воды.

## 2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Организация рельефа выполнена с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований, расположения сооружений, оборудования, инженерных сетей и коммуникаций, обеспечения стока поверхностных (атмосферных) вод.

Система высот – Балтийская.

Водоотвод поверхностных вод разработан в комплексе с вертикальной планировкой с учетом

санитарных условий и требований благоустройства территории площадки.

Система вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод. Отметки проектируемых сооружений назначены согласно технологическим требованиям.

Способ водоотвода поверхностных вод принят открытый.

Для обеспечения стока дождевых и талых вод площадкам придан уклон не менее 3х промилле.

#### **2.4.ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ**

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимного размещения их с технологическими сооружениями в плане и продольном профиле.

Размещение инженерных сетей предусмотрено на опорах с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Инженерные сети на чертежах совмещены с «Разбивочным планом».

#### **2.5.ПОДЪЕЗДНЫЕ ДОРОГИ**

Строительство площадок предусмотрено на территории существующего ЦППН Каражанбас. Площадки под сооружения примыкают к существующим к существующим дорогам. Таким образом, проектирование отдельных подъездов к строящимся площадкам не предусмотрено. Строительство и дальнейшее обслуживание проектируемых сооружений предусмотрено по существующей дорожно-транспортной сети ЦППН.



### 3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Основанием для разработки рабочего проекта «Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории ЦППН на месторождении Каражанбас» являются:

- задание на проектирование;
- материалы инженерных изысканий;
- технических условий на подключение к существующим инженерным коммуникациям, выданных АО "Каражанбасмунай"

### 3.2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Проектными решениями предусматривается строительство установки охлаждения оборотной волжской воды.

### 3.3. Технологическая схема

Нагретая вода с температурой 65°С от РВС-2а и РВС-3а по трубопроводу Ø273x8 мм на всас насосной станции НС-2/2. От насосной станции НС-2/2 вода по трубопроводу Ø219x8 мм с давлением 0,25 МПа направляется на градирню Г-1.

В блочной градирни Г-1 вода охлаждается до температуры 25°С и с поддона градирни самотеком по трубопроводу Ø159x7 мм стекает в надземную емкость Е-1 объемом 25 м<sup>3</sup>.

От емкости Е-1 по трубопроводу Ø273x8 мм вода поступает на всас насосной станции НС-2/3. От насосной станции вода с давлением 0,7 МПа направляется в чиллер Ч-1.

В чиллере Ч-1 вода охлаждается до температуры 10°С и далее по трубопроводу Ø219x8 мм направляется на существующие теплообменники через существующий коллектор подачи волжской воды.

Для учета подаваемой воды после чиллера Ч-1 предусмотрен узел учета воды с электромагнитным расходомером OPTIFLUX 2100 и байпасом.

При недостаточном охлаждении вода направляется обратно на вход градирню Г-1 или на вход насосной станции НС-2/3 для повторного охлаждения по обводному трубопроводу Ø159x7 мм.

### 3.4. Проектируемые сооружения

Данным разделом рабочего проекта предусмотрены следующие площадки и сооружения:

- Площадка насосной станции НС-2/2;
- Площадка градирни Г-1;
- Площадка емкости Е-1;
- Площадка насосной станции Н-2/3;
- Площадка чиллера Ч-1;
- Площадка узла учета воды.

#### 3.4.1. Площадка насосной станции НС-2/2

Площадка насосной станции НС-2/2 предназначена для перекачки волжской воды от резервуаров РВС-2а и РВС-3а на проектируемую градирню Г-1.

Насосная станция Н-2/2 предусмотрена модульного и открытого исполнения в полной заводской готовности.

В составе модульной насосной станции имеются:

- 3-х центробежных насоса : 2-рабочие, 1-резервный;
- общие коллекторы входа и выхода воды;
- запорные устройства и фильтры грубой для каждого насосного агрегата;
- приборы и датчики управления и контроля;
- щит силового управления.

Технические характеристики представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

<b>Насосная станция воды</b>		
Обозначение оборудования		НС-2/2
Тип или марка оборудования		EPF-C160.0-25-2.1-W-L.H-ao
Производительность	м <sup>3</sup> /час	160
Напор	МПа	0,25
Мощность	кВт	27,6
Размер (длина*ширина*высота)	мм	2738*1930*2202
Масса	кг	1650*
Количество	комплект	1

#### **3.4.2. Площадка градирни Г-1**

Площадка градирни Г-1 предназначена для охлаждения оборотной воды.

Градирня предусмотрена блочно-модульного и открытого исполнения в полной заводской готовности.

В составе блочно-модульной градирни имеются:

- 2 вентилятора верхнего расположения;
- система капельного орошения – испарительная, противопоточная;
- поддон;
- приборы и датчики управления и контроля;
- щит силового управления.

Технические характеристики представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

<b>Градирня</b>		
Обозначение оборудования		Г-1
Тип или марка оборудования		MOB 54.23-SF60-2.15

	1116194/2025/1-ТХ	Лист
		16

Производительность	м <sup>3</sup> /час	160
Температура входа/выхода	°С	65/25
Мощность	кВт	30,0
Размер (длина*ширина*высота)	мм	5490*2380*5318
Масса	кг	10999
Количество	комплект	1

### 3.4.3. Площадка емкости Е-1

Площадка емкости Е-1 предназначена для накопления охлажденной воды и используется в качестве буферной емкости для насосной станции НС-2/3.

Емкость стальная горизонтальная объемом 25 м<sup>3</sup> установлена надземно на опорах и оснащена запорными устройствами и дыхательной трубой.

Антикоррозийная защита емкости Е-1 предусмотрена в заводских условиях.

Технические характеристики представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

<b>Емкость воды</b>		
Обозначение оборудования		Е-1
Тип или марка оборудования		РГСН-25
Объем	м <sup>3</sup>	25
Размер (диаметр*длина)	мм	2800*4900
Масса	кг	1650*
Количество	комплект	1

### 3.4.4. Площадка насосной станции НС-2/3

Площадка насосной станции НС-2/2 предназначена для перекачки волжской воды от емкости Е-1 на проектируемый чиллер Ч-1.

Насосная станция Н-2/3 предусмотрена модульного и открытого исполнения в полной заводской готовности.

В составе модульной насосной станции имеются:

- 3-х центробежных насоса : 2-рабочие, 1-резервный;
- общие коллекторы входа и выхода воды;
- запорные устройства и фильтры грубой для каждого насосного агрегата;
- приборы и датчики управления и контроля;
- щит силового управления.

Технические характеристики представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

	1116194/2025/1-ТХ	Лист
		17

<b>Насосная станция воды</b>		
Обозначение оборудования		НС-2/3
Тип или марка оборудования		EPF-C160-70-2.1-W-L.V-ao
Производительность	м <sup>3</sup> /час	160
Напор	МПа	0,7
Мощность	кВт	90
Размер (длина*ширина*высота)	мм	3929*2296*803
Масса	кг	1950*
Количество	комплект	1

### **3.4.5. Площадка чиллера Ч-1**

Площадка чиллера Ч-1 предназначена для охлаждения оборотной воды с 25°C до 10°C.

Чиллер предусмотрен блочно-модульного и открытого исполнения в полной заводской готовности.

В составе блочно-модульного чиллера имеются:

- компрессор;
- конденсатор;
- система фреоновой циркуляции;
- приборы и датчики управления и контроля;
- щит силового управления.

Технические характеристики представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

<b>Градирия</b>		
Обозначение оборудования		Ч-1
Тип или марка оборудования		ASC-SC-1397/354.3-2/2-ACM
Производительность	м <sup>3</sup> /час	160
Температура входа/выхода	°C	25/10
Мощность	кВт	354,2
Размер (длина*ширина*высота)	мм	12500*2250*2550
Масса	кг	9300
Количество	комплект	1

### **3.4.6. Площадка узла учета воды**

Площадка для учета воды предназначена для учета расхода оборотной воды, подаваемой на теплообменники «нефть-вода».

	1116194/2025/1-ТХ	Лист
		18

охлаждения оборотной воды с 25°C до 10°C.

В составе узла учета воды имеются:

- электромагнитный расходомер OPTIFLUX 2100 Ду100мм Ру1,6МПа;
- задвижки Ду200мм Ру1,6Мпа перед и после расходомера;
- байпасная линия с задвижкой Ду200мм Ру1,6МПа.

### **3.5.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

Надземные трубопроводы выполнены из стали 20, группа В по ГОСТ 8732.

Трубопроводы воды в соответствии с СН 527-80 относятся к трубопроводам V категории. Надземная часть трубопроводов выполнена из труб стали 20, группа В по ГОСТ-10704-91 диаметрами Ø273x8 мм, Ø219x8 мм, Ø159x7мм. Монтаж и приемку технологических трубопроводов вести в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов и запорной арматуры выполнить в два слоя краской (эмаль ПФ-1150) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Давление трубопроводов:

- после НС-2/2- 0,25 МПа;
- после НС-2/3- 0,7 МПа.

Стальные технологические трубопроводы испытываются гидравлическим способом на прочность и герметичность:

- трубопроводы с давлением до 0,5 МПа включительно давление испытания составляет  $R_{исп}=1,5 R_{раб}$ , но не менее 0,2МПа;

- трубопроводы с давлением выше 0,5 МПа давление испытания составляет  $R_{исп}=1,25 R_{раб}$ , но не менее 0,8МПа.

Выдерживают испытательное давление 10 минут, проводят обход, снижают давление до рабочего и выдерживают 24 часа при рабочем давлении.

Технологические трубопроводы относятся согласно СН 527-80 к трубопроводам категории В –V негорючие с  $R_{раб}$  до 1,6 Мпа;

Проверка качества сварных швов трубопроводов V категории согласно СП РК 3.05-103-2014 ограничивается осуществлением операционного контроля и внешним осмотром.

Расчётный срок эксплуатации технологического и промышленного трубопровода, трубопроводной арматуры согласно заводу-изготовителю составляет 15 лет.



#### **4.1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Основанием для разработки Архитектурно-строительной части проекта «Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории ЦППН на месторождении Каражанбас» является:

- Задание на проектирование (приложение к договору);
- Исходные данные, представленные Заказчиком;
- Технологических проектных решений;
- Материалов инженерно-геологических изысканий.

Строительная часть рабочего проекта выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам, взрыво- и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

#### **4.2.ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу были приняты нормативные документы РК:

- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 ««Нагрузки и воздействия на здания ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011) ЧАСТЬ 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011)»».

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений.

Архитектурно-строительной частью проекта предусмотрены следующие технологические площадки и сооружения:

- Площадка насосной станции НС-2/2;
- Площадка градирни Г-1;
- Площадка емкости Е-1;
- Площадка насосной станции НС-2/3;
- Площадка чиллера Ч-1;
- Площадка узла учета воды;
- Опоры трубопроводов;

- Кабельная эстакада.

*Площадка насосной НС-2/2* прямоугольная в плане, с размерами в осях 2,2х3,2м. Блок насосной установлен на монолитный железобетонный фундамент. Бетон класса С12/15, арматура класса А400. Фундамент устанавливается на подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 50мм.

*Площадка градирни Г-1* прямоугольная в плане, с размерами в осях 6х3м. Блок градирни установлен на монолитный железобетонный фундамент. Бетон класса С12/15, арматура класса А400. Фундамент устанавливается на подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 50мм.

*Площадка емкости Е-1* прямоугольная, с размерами в осях 4х5,7 м. Емкость установлена на монолитные железобетонные фундаменты. Бетон класса С12/15, арматура класса А400. Фундамент устанавливается на подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 50мм.

*Площадка насосной НС-2/3* прямоугольная в плане, с размерами в осях 4,5х2,6м. Блок насосной установлен на монолитный железобетонный фундамент. Бетон класса С12/15, арматура класса А400. Фундамент устанавливается на подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 50мм.

*Площадка чиллера* прямоугольная, с размерами в осях 13х3 м. Блок чиллера установлен на монолитный железобетонный фундамент. Бетон класса С12/15, арматура класса А400. Фундамент устанавливается на подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 50мм.

*Площадка узла учета воды* прямоугольная в плане, с размерами в осях 2,2х3,2м.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Опоры под трубопроводы приняты из железобетонного фундамента. Класс бетона С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Под основанием фундаментов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной -50-100 мм.

Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

### **4.3.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО - И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2023 , СН РК 3.02-28-2011, ВНТП 3-85.

Защита сооружений устьев скважин от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотвода установленного на защитном ограждении устья скважины или рядом со станком качалкой. Заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов

обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки.

Пути эвакуации запроектированы требуемой ширины и на требуемом расстоянии.

Площадки технологических установок, расположенные на земле, выполнены из монолитного ж/бетона и ограждаются бордюром высотой 150 мм.

#### **4.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100 мм. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Антикоррозионная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске. Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* по грунту из ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 в соответствии со СН РК 2.01-01-2013..

В рабочем проекте будут предусмотрены мероприятия, исключаящие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство отмостки, устройство бетонных площадок с последующим сбором стоков в дренажную систему.



## 5.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Раздел «Автоматизация технологических процессов» рабочего проекта разработан на основании:

- технического задания;
- принципиальной технологической схемы;
- технической документации на технологическое оборудование и средства автоматизации.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов.

• ВСН 281-75 Временные указания по проектированию систем автоматизации технологических процессов.

- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок Республики Казахстан.
- Объекты управления относятся к промышленной сфере функционирования.

## 5.2. ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ.

Все оборудования в данном проекте поставляется блочно-комплектной установкой (БКУ), в комплект которых входит все контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИПиА). В качестве объектов автоматизации в данном проекте рассмотрены следующие сооружения:

- БКУ насосная станция воды Н-2/2;
- БКУ насосная станция воды Н-2/3;
- БКУ чиллера Ч-1;
- БКУ градирня воды Г-1;
- Емкость  $V=50\text{м}^3$ .

## 5.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Уровень автоматизации определен требованиями задания на проектирование, действующими нормативными документами и техническим заданием представленного заказчиком.

Проектом предусмотрена автоматизация объектов, обеспечивающая работу установки в условиях нормальной эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала непосредственно у агрегатов и аппаратов, автоматическую защиту и блокировку технологического оборудования при возникновении аварийных режимов, аварийную и технологическую сигнализацию.

Система автоматизации, существующая созданная по 3-х уровневой структуре.

Верхнего уровня – для оперативного диспетчерского контроля и управления технологическими процессами на основе промышленных персональных компьютеров (АРМ оператора). Все оборудование верхнего уровня является существующим.

Среднего уровня – для программно-логического управления технологическим процессом по заданным алгоритмам на основе программируемых контроллеров S7-1200 фирмы Siemens.

Нижнего уровня – полевые средства автоматизации: датчики, позиционные и аналоговые исполнительные механизмы.

Технические средства связи – для обмена информацией между всеми подсистемами программно-технического комплекса.

На нижнем (полевом) уровне предусматривается сбор информации о состоянии параметров технологических процессов объектов контроля и управления.

На нижнем уровне обеспечивается:

- Сбор и первичная обработка данных с технологических объектов;
- Контроль и управление технологическими агрегатами в местном и дистанционном режиме;
- Технологические блокировки;
- Обмен информацией со средним уровнем системы.

Полевой уровень средств автоматизации состоит из датчиков измерения уровня, давления, температуры и расхода.

Информация о значениях параметров технологических процессов с датчиков нижнего (полевого) уровня в виде дискретных и аналоговых сигналов, поступает на средний уровень управления в программируемый контроллер. В нем выполняется обработка поступившей информации согласно заложенных алгоритмов и параметров технологических процессов, формирование и реализация управляющих воздействий на объект управления, а также формирование и передача информации на верхний уровень управления – диспетчеру.

Средний уровень автоматизированной системы контроля и управления включает в себя комплекс программно-технических средств, состоящих из:

- Промышленного программируемого контроллера;
- Пакета прикладного программного обеспечения для ПЛК и панели оператора;
- Базового программного обеспечения;

Контроллер выполняет следующие функции:

- Обмен данными между подсистемой ввода-вывода и сетью управления;
- Предупредительной и аварийной сигнализации;
- Блокировку оборудования.

#### **5.4. ОБЪЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ.**

Все БКУ поставляются в комплекте с контрольно-измерительными приборами. Для оборудования БКУ датчики предельных параметров определяются заводом-изготовителем, и отражены в конструкторской документации на оборудование.

В проекте предусмотрено установка следующих КИП:

- По паспортным данным дополнительно для контроля давления и температуры воды на вводе и выходе из чиллера Ч-1 предусматриваются приборы измерения давления и температуры с передачей сигнала в операторную.
- Для контроля уровня воды в емкости предусмотрено установка уровнемера.
- Для контроля расхода воды на узле учета воды предусмотрено установка расходомера.

Возможна замена принятого проектом оборудования и материалов на эквивалентное при условии соблюдения технических параметров и характеристик.

Контроль за технологическим режимом и операциями будет осуществляться при помощи приборов, сигналы от которых выведены в шкафы контроллеров PLC S7-1200 устанавливаемый на площадке на аппаратной стойке. Шкаф принят с обогревом и вентиляцией с защитой IP65.

#### **5.5. ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ**

Проектом предусматривается применение приборов и средств автоматики, производства ведущих производителей, с унифицированными входными и выходными электрическими сигналами.

	1116194/2025/1-ЭС	Лист
		26

Контроль и управление предусмотрено по существующей системе АСУТП.

Для расположенных на площадке преобразователей давления, температуры, уровня и расхода, предусматривается 2-проводный сигнальный формат с использованием протокола «HART». Диапазон передаваемых сигналов 4-20mA. Все электронные контрольно-измерительные приборы защищены от электромагнитных и высокочастотных помех.

Степень защиты от попадания влаги и пыли для оборудования наружного монтажа принимается не менее IP54 по ГОСТ 14254-96.

Проектные технические условия на оборудование, по которому оно изготавливается поставщиком, должны обеспечивать его надежную работу при эксплуатации в диапазоне температур от – 40°С до + 60°С и при соответствующей влажности 66% (среднегодовая).

Исполнение оборудования по категории размещения (на открытом воздухе, на открытом воздухе под навесом, в закрытых неотапливаемых помещениях, в закрытых отапливаемых помещениях, в помещениях с повышенной влажностью и т. д) предусматривается поставщиком в соответствии с требованиями проектных технических условий.

Приборы и средства КИПиА размещаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Все приборы и средства КИПиА монтируются согласно инструкции по монтажу каждого прибора с учетом удобства обслуживания.

Для установки всех контрольно-измерительных приборов на технологическом оборудовании предусмотрены закладные конструкции.

Материалы, применяемые для изготовления закладных конструкций КИП, предусмотренные для измерения, будут соответствовать давлению технологического процесса и будут совместимыми с технологическими средами.

Кабельные проводки выполнены кабелями, разрешенными для применения в тяжелых климатических, атмосферных условиях и в опасных зонах. Сечение жилы не менее 1,0 мм<sup>2</sup>.

Предусматривается защита кабелей от механического повреждения за счет брони из стальных проволок.

Прокладку кабелей по территории предусматривается выполнять, где это возможно, открыто по специальным кабельным сооружениям и по строительным конструкциям и основаниям объектов с креплением на кабельных конструкциях. При отсутствии возможности надземной прокладки кабели прокладываются в каналах, заполненных песком, или непосредственно в земле в траншее.

При укладке кабелей в траншее предусматривается выполнять подстилающий слой и засыпка из песка. Глубина траншеи для кабелей напряжением менее 35 кВ принимается 1,0 метр, если иная не указана на чертежах.

Проектом учитывается нормируемое расстояние кабелей КИПиА от кабелей электропитания. При совместной прокладке предусматривается установка разделительных диэлектрических листов.

Для идентификации кабелей КИП, предусмотрено использование наружных оболочек кабелей синего цвет.

Ввод кабелей в кожухи КИП и в клеммные коробки предусматривается через сертифицированные уплотнительные кабельные вводы и шайбы по коду IP.

## **5.6. МОНТАЖ ПРИБОРОВ, ТРУБНЫХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ**

Датчики и приборы устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании с помощью закладных монтажных деталей и изделий, которые предусматриваются и учитываются в технологической части проекта и из комплекта поставки со средствами измерения.

Питание систем автоматизации осуществляется переменным током промышленной частоты 50Гц, напряжением 220В либо 24В постоянного тока, от установки бесперебойного питания и блоков питания.

Для связи первичных преобразователей параметров со шкафами управления и вычислительными блоками заложены в спецификации бронированные и с экранированными попарно либо совместно витыми парами кабели.

Прокладка кабеля по территории выполнена в лотках по эстакаде.

На технологических площадках кабель прокладывается в защитных стальных трубах.

Подключения кабеля к приборам защищаются металлорукавом.

Монтаж приборов и средств автоматизации, заземления должны быть выполнены в соответствии со СН и СП РК, ПУЭ РК.

Контур заземления, в том числе контур «чистой земли», предусмотрены в электрической части проекта.

## **5.7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

Электропитание программно-технических средств выполнено от источника бесперебойного питания напряжением ~220 В, 50 Гц и соответствует особой группе I категории электроснабжения, согласно ПУЭ.

Электропитание принтера выполнено напряжением ~220 В, 50 Гц и соответствует I категории электроснабжения, согласно ПУЭ.

Для защиты от электромагнитного воздействия проводка трасс кабелей для ввода и вывода сигналов выполнена экранированным кабелем.

Экраны и оболочки кабелей для ввода и вывода сигналов заземлить с одного конца путем электрического присоединения к изолированным шинам системного заземления соответствующих шкафов.

Изолированные шины приборного заземления шкафов соединить отдельными изолированными проводниками сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> с опорным узлом инструментального заземления помещения операторной.

## **5.8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Для защиты персонала от поражения электрическим током в электротехнической части проекта предусмотрено защитное заземление, к которому должны быть присоединены приборы и средства автоматизации.

## 6. Электроснабжение

### 6.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Электроснабжение» рабочего проекта «АО «Каражанбасмунай» "Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории цеха подготовки и перекачки нефти (ЦППН) на месторождении Каражанбас» разработан на основании:

- задание на проектирование;
- технических условий, выданных АО «Каражанбасмунай»;
- проектных решений по технологическому оборудованию, принятых в настоящем проекте;
- материалов инженерных изысканий площадки строительства;
- Паспортных данных от поставщиков блочно-комплектной установки (БКУ) оборудовании;

Настоящим проектом предусматривается:

- а) Прокладка кабелей питания для проектируемого оборудования.

### 6.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В настоящем разделе все технические решения по электрооборудованию выполнены в соответствии со следующими, действующими в Республике Казахстан нормами и правилами:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 – ПУЭ РК;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;
- ВСН 332-74 «Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей во взрывоопасных зонах»;
- ТП А5-92 «Прокладка кабелей до 35кВ в траншеях»;
- ТП А10-93 «Защитное заземление и зануление электроустановок».

### 6.3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В настоящее время на месторождении Каражанбас имеется внутрипромысловая сеть воздушных линий номинальным напряжением 6 кВ. Объекты месторождения получают питание от существующей ПС с двумя силовыми трансформаторами.

Для распределения электроэнергии на месторождении на территории промысла имеются закрытые распределительные устройства ЗРУ-6 кВ «TRANE» от которого запитывается проектируемые оборудования..

#### 6.4. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Потребителями электрической энергии по настоящему проекту являются нагрузки технологических оборудования, входящих в объем проектирования.

Расчетная мощность 452,4 кВт при установленной мощности 502,62 кВт. Годовое потребление электроэнергии составит 14478,1 тыс.кВт\*час. Электрические нагрузки и электропотребление сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

№	Наименование	Кол.	Мощность одного приемн., кВт	Рабочая мощность, кВт	Коэффициент спроса, Кс	cos j	tg j	Pp, кВт	Qм, кВар	Sm, кВА	Годовое число часов исп. макс.мощн.	Годовой расход эл.энергии, тыс. кВт-ч
1	Насосная станция воды НС-2/2	1	27,6	27,6	0,9	0,8	0,75	24,84	18,63	31,05	6000	149,04
2	Насосная станция воды НС-2/3	1	90	90	0,9	0,8	0,75	81	60,75	101,25	6000	486
3	Электродвигатели Градирня воды Г-1	1	30	30	0,9	0,8	0,75	27	20,25	33,75	6000	162
4	Электродвигатель Чиллера Ч-1	1	354,2	354,2	0,9	0,8	0,75	318,78	239,1	398,5	6000	1912,68
5	Шкаф КИП	1	0,5	0,5	1	0,98	0,20	0,5	0,102	0,51	4000	2
6	Наружное освещение	1	0,32	0,32	1	0,98	0,20	0,32	0,065	0,33	4000	1,28
			<b>502,62</b>	<b>502,62</b>				<b>452,4</b>	<b>338,9</b>	<b>565,4</b>	<b>32000</b>	<b>14478,08</b>

#### 6.5. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В проекте все оборудования поставляются в блочно-комплектной поставке с шкафом (щитом) управления.

Питание электрооборудования проектируемых оборудования выполнено согласно техническому условию от сущ. подстанции РУНН-0,4 кВ от 2-ой секции ячейки №9. От ячейки №9 запитывается чиллерная установка и распределительный шкаф, устанавливаемый на площадке для распределения электроэнергии потребителям.

Распределительный пункт (ПР) устанавливается на аппаратной стойке.

К прокладке принят бронированный кабель с медными жилами в оболочке из сшитого полиэтилена. В местах переходов через автодороги и при пересечении с трубопроводами, кабель защищается от механических повреждений прокладкой в стальных водогазопроводных трубах ГОСТ3262-75.

Для освещения площадки проектом принято установка прожекторной мачты с двумя LED светильниками мощностью 160 Вт. Управление освещением выполняется автоматический от фотореле установленный на ПР.

## 6.6. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ



Проектом предусматривается выполнение всех защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок принимается защитное заземление (преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с естественными или искусственными заземлителями).

В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, заземлению подлежат открытые проводящие части электроустановок на напряжении до и свыше 1000 В, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, железобетонные опоры воздушных линий электропередач, а также установленные на них нормально не токопроводящие части электрооборудования и грозозащитные устройства. Расчетное значение сопротивлений заземляющих устройств принято 4 Ом.

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от сетей с глухозаземленной нейтралью, принимается защитное зануление.

Молниезащита проектируемой площадки сепараторов от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений осуществляется существующими на объекте молниеотводами, установленными на прожекторных мачтах (высота молниеотводов 30м).

## 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

						1116194/2025/1-ОТИБ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Сергеев					«Строительство охладительной установки для охлаждения подогретой воды на территории ЦППН на месторождении Каражанбас»	Стадия	Лист	Листов
Т.контр.							РП	32	
Н.контр.									
ГИП	Жумин					Пояснительная записка	ТОО «СтройРекламПроект»		

## 7.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Для проектируемых установок то техническим руководством предприятия должна быть разработана нормативно-техническая документация, необходимая для обеспечения безопасной эксплуатации производства, а именно:

- производственные технологические регламенты;
- различные технологические инструкции и правила по безопасному ведению технологического процесса;
- технологические и рабочие инструкции для рабочих основных и вспомогательных профессий;
- инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для рабочих основных и вспомогательных профессий.

Состав и содержание производственных технологических регламентов (инструкций) должны соответствовать требованиям руководящих документов.

Технологические и рабочие инструкции должны содержать методы и приемы правильного ведения технологического процесса и в соответствии с утвержденным регламентом, правила подготовки и пуска оборудования при плановых и неплановых остановках.

Инструкции по технике безопасности должны состоять из четырех разделов:

- общие положения;
- рабочее место;
- средства индивидуальной защиты;
- предохранение от опасности и вредности.

При разработке указанной документации следует руководствоваться нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан.

## 7.2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И РАБОЧИХ ИНСТРУКЦИЙ И ИНСТРУКЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

- Производственный технологический регламент;
- Инструкции по оказанию первой до врачебной помощи:
  - при поражении электротоком;
  - при тепловых ожогах.
- Инструкции по технике безопасности и противопожарной технике должны отражать:
  - опасные моменты технологического процесса и могущие привести к взрывам, пожарам и другим несчастным случаям;
  - методы и приемы безопасной работы на данном рабочем месте.

Правила безопасности при подготовке, пуске оборудования:

- в условиях технологического процесса;
- при плановых и неплановых остановках.

### **7.3. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ**

Технологический процесс, описанный в технологическом регламенте, определяет степень сложности оборудования, правила эксплуатации его, пределы безопасности технологических параметров (давление, температура, продолжительность отдельных операций и т. д.).

Выполнение требований производственного технологического регламента является обязательным для всего обслуживающего персонала, так как это обеспечивает производительное и экономное ведение производственного процесса, сохранности оборудования и безопасность ведения технологического процесса.

На площадке должна быть вывешена схема трубопроводов с указанием запорной, регулирующей, предохранительной арматуры и контрольно-измерительных приборов, выполненная в условных цветах. Направление перемещения продукта в трубопроводах должно быть указано стрелкой.

На аппаратах должны быть вывешены таблички с наименованием оборудования, его назначение и параметры.

Трубопроводы окрашиваются в различные цвета с нанесением опознавательных колец и нанесением стрелок движения продукта и соответствующих надписей.

Для привлечения внимания рабочих к непосредственной опасности, предупреждения, запрещения или предписания – оборудование, трубопроводы и ограждения окрашиваются в яркие цвета в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности» и вывешиваются таблички с предупредительными надписями.

### **7.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ**

Все оборудование, связанное с электричеством должны оборудоваться ограждением, блокировкой, сигнализацией, заземлением.

Защитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. К ним относятся:

- изолирующие штанги и клещи;
- диэлектрические резиновые изделия и изолирующие подставки (галoши, боты, рукавицы и коврики);
- монтерский инструмент с изолирующими рукоятками;

Обслуживающий персонал для запуска электрооборудования должен пользоваться только кнопками «стоп» и «пуск».

Проектные решения соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений паропровода при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

## 7.5. ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Планировочные решения по размещению проектируемой площадки принято в соответствии с технологическими нормами проектирования, с учетом противопожарных, санитарно-гигиенических требований.

Размещение на площадке основных проектируемых сооружений, вспомогательных зданий, оборудования, инженерных сетей и коммуникаций принято с учетом технологической схемы производства; существующего положения площадок, сооружений, зданий, инженерных сетей, коммуникаций, транспортных путей; рационального использования территории площадки.

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться нормы и правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство работ при строительстве сооружений не связано с применением методов работ и материалов, не предусмотренных настоящими нормами, поэтому особых требований безопасности труда производства не предусматривается.

В виду того, что строительство осуществляется на действующем месторождении, необходимо неукоснительно соблюдать следующие правила:

- строительные работы на месторождении должны осуществляться в строгом соответствии со СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

- о производстве работ и их характере должен быть уведомлен обслуживающий персонал того участка месторождения, в пределах которого должны производиться работы:

- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Ввиду отсутствия постоянного пребывания обслуживающего персонала на площадках нагнетательных скважин бытовые помещения на месте не предусмотрены.

Столовая и пункт оказания первой медицинской помощи расположены на месторождении Каражанбас. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных в г. Актау.

На время строительства отряд строителей и механизаторов предусматривается размещать в собственном вахтовом поселке месторождения. Дорожно-строительная техника размещается на постоянной базе месторождения.

Производство общестроительных, монтажных и электромонтажных работ на территории действующего месторождения с развитой существующей сетью воздушных и кабельных линий электропередач следует выполнять с соблюдением:

- «Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В»;

- «Правил охраны электрических сетей напряжением до 1000 В», утвержденных 10 октября 1997 года №1036 и №1436 соответственно;

- СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства»;

## 7.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Проект разработан на основе и с учетом требований ГОСТ 9.602-2005 “Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие требования”, ГОСТ 25812-83 “Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования защиты от коррозии”.

Проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- бетонные и железобетонные поверхности подземных сооружений, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке из 40-% раствора битума в керосине.

- в основании фундаментов предусматривается подготовка из щебня фракции 15-20 мм, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 50мм.

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов и запорной арматуры выполнить в два слоя краской (эмаль ПФ-1150) по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.



## 8.1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при разработке раздела ИТМ ГО и ЧС, представлены ниже:

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.06.2017 г.);

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 11.12.2007 года № 22 «Об утверждении Инструкции по содержанию и объемам инженерно-технических мероприятий гражданской обороны в зависимости от степени категорирования городов и объектов хозяйствования»;

Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14 Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности». Технический Регламент №14 «Общие требования к пожарной безопасности»;

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.1.010 - 76\* ССБТ «Взрывобезопасность. Общие требования»;

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан ПУЭ РК;

«Правила пользования электрической энергией и Правила пользования тепловой энергией», (утверждены приказом МЭМР РК от 24.01.2005 №10);

IEC Система международных электротехнических стандартов;

СН РК 2.04-02-2011 «Естественное и искусственное освещение»;

СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;

СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;

СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической и пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;

ВСН-116-93 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;

СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

ВСН 01-89 «Ведомственные строительные нормы предприятия по обслуживанию автомобилей»;

СНиП РК 4.01-02-2009 - «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»

СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

ОНТП 01-91 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта»;

СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания»;

СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий».

Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением (Приказ от 30 декабря 2014 года № 358);

Требования по безопасности объектов систем газоснабжения (Приказ от 9 октября 2017 года № 673);

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК от «30» декабря 2014 года № 355;

«Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» Утв. приказом Министра по инвестициям и развитию РК от «30» декабря 2014 года № 358;

МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

## 8.2.ПРИРОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

В административном отношении месторождение Каражанбас входит в состав Тупкараганского района, Мангистауской области, Республики Казахстан.

Район строительства работ расположен на территории промышленной зоны месторождения Каражанбас. Областной центр г. Актау находится на расстоянии 230км, с ним месторождение связано автодорогой Актау - Каламкас, с асфальтобетонным покрытием.

### 7.3.1 Физико-географические условия

Климат. Климат района работ резко континентальный, аридный, с жарким засушливым летом и морозной, малоснежной зимой, сопровождающейся сильными ветрами.

Преобладающее направление ветра с мая по сентябрь – северное, в осенне-зимний период – восточное, северо-восточное и юго-восточное. В жаркий период года наблюдаются пыльные и песчаные бури.

Осадки незначительные и выпадают, в основном, в виде кратковременных ливневых дождей в начале лета и затяжных морозящих дождей осенью.

Климат региона складывается из следующих метеорологических условий (показатели приводятся по метеостанции Кызан)

## 8 Таблица 10.1

Климатические характеристики по данным метеостанции Кызан	Показатели
Климат	Резко континентальный
Средняя годовая скорость ветра, м/сек	6,2
Преобладающее среднее годовое направление ветра	Восточное-19% и Юго-восточное -19%
Среднегодовая температура воздуха. С	17,7
Абсолютный минимум температуры	-34

Абсолютный максимум температуры	44
Годовое количество осадков, мм	140

Рельеф и геоморфология. В геоморфологическом отношении район работ относится к новокаспийской аккумулятивной террасе морского генезиса. Рельеф представляет собой плоскую равнину с абсолютными отметками минус 24.57 до минус 24.64. На формирование рельефа существенное влияние оказывает ветровая эрозия.

На площади изысканий и прилегающей к ней территории имеют развитие следующие процессы и явления:

- процессы засоления, образование солончаков – практически на всей площади участка, наиболее интенсивно процесс развит на пониженных участках рельефа в котловинах, где накапливаются снеговые талые и дождевые воды, при испарении которых на поверхности остаются белые налеты на грунте и тонкие корки соли. Небольшие ссоры развиты непосредственно на площадках застройки

- процессы подтопления получили распространение в пределах морской низменной равнины. Они связаны с изменением уровня Каспийского моря.

Указанные процессы по своей природной динамике носят неопасный характер, однако при нерациональном подходе к освоению данной территории, могут активизироваться, что может привести к аварийным ситуациям при строительстве и эксплуатации объекта.

Важным гидрологическим объектом территории является Каспийское море. Проблема затопления прибрежной части территории нагонными водами со стороны Каспийского моря является одной из основных проблем в гидрологическом режиме моря в пределах исследованной территории. Северное и северо-восточное побережье Каспия постоянно находится в зоне затопления нагонной морской волной при сильных ветрах южного, юго-западного и западного румбов. В Казахском секторе Северного Каспия, при сильных нагонах, в условиях крайне малых уклонов прилегающей к морю суши, затапливается побережье шириной до 15 км-50 км.

Опасный характер носят процессы, связанные с неотектоническими движениями в регионе, при этом природные геодинамические процессы характеризуются следующими факторами:

- природная и техногенная сейсмическая активность территории, связанная с разработкой месторождений углеводородов, проводимой в этом регионе.

Почвы и растительность. Почвы в основном бурые, пустынные, сероземы и солончаковые сорные отложения. Засушливость климата, большие амплитуды колебаний температур, резкий недостаток влаги в сочетании с высокой испаряемостью и широким распространением засоленных почв и грунтов определяют формирование растительности, характерной для полупустынь. Растительный покров разряженный.

	1116194/2025/1-ЧС	Лист
		40

Гидрография. Гидрографическая сеть отсутствует. Временные водотоки возникают только во время ливневых дождей или обильного снеготаяния.

### **8.3.Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение**

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок.

Молниезащита и защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов на площадках насосов выполняется присоединением полосовой стали к наружному контуру заземления.

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ-РК.

Электрическое оборудование на рассматриваемых в данном проекте промышленных сооружениях, входящих в состав месторождения «Северные Бузачи» по своей степени надежности электроснабжения относятся к различным категориям надежности электроприемников в соответствии с ПУЭ РК.

Для обеспечения безопасной работы на взрывоопасных установках предусматривается электрооборудование соответствующее по исполнению классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-06-2002 с обеспечением исполнения по взрывозащите соответствующие классу В-Ia, категория IIa, группа ТЗ. Электродвигатели поставляются в комплекте с технологическим оборудованием. Распределение электроэнергии на напряжение 380/220 В предусматривается от щитов. В качестве пусковой приняты магнитные пускатели.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является зануление и защитное заземление.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Освещенность помещений, наружных площадок и территории приняты в соответствии с действующими нормами и правилами.

Типы светильников, род проводки соответствуют условиям среды, назначению и характеру производимых работ.

Рабочее освещение напряжением 380/220 В предусматривается во всех помещениях и на освещаемых территориях для обеспечения нормальной работы.

Освещение территории, проездов и наружных технологических площадок выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах и светильниками во взрывозащищенном исполнении на площадках обслуживания технологических установок.

Занулению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

Для защиты от статического электричества технологические трубопроводы и аппараты должны быть надежно заземлены и должны представлять собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, что достигается затяжкой болтов фланцев и устройством металлических перемычек.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе в здание или сооружение, последние присоединяются к заземляющему устройству.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током металлические нетоковедущие части электрооборудования на напряжение 380/220В присоединяются к заземленной нейтральной точке трансформатора посредством дополнительных защитных проводников.

#### **8.4.ПОЖАРОТУШЕНИЕ**

Проектируемые площадки относятся к категории- Д  
Не требует пожаротушения.

#### **8.5.ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ**

При возникновении угрозы террористических актов в офисных зданиях или на производственных объектах, сотрудники охранного предприятия немедленно выводят всех рабочих, служащих и посетителей из зданий и территории предприятия в установленное место сбора. При эвакуации из зданий, необходимо оставлять двери открытыми, что снизит силу взрывной волны в случае взрыва.

До прибытия оперативно-следственных групп ОВД, КНБ не допускать на территорию, к зданиям и объектам людей. Усилить наружную охрану объектов с безопасного расстояния.

Обеспечить прибывшим представителям правоохранительных структур и ЧС обследование территории и помещений, предоставить им просмотр видеозаписей. В дальнейшем следовать их указаниям.

#### **8.6.РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС**

Эксплуатационный персонал должен разработать план ликвидации аварий (ПЛА), в котором должны быть учтены специфичные условия, предусматриваются оперативные действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций и предупреждению аварий, а в случае их возникновения – по локализации, исключению загораний или взрывов, максимальному снижению тяжести последствий.

#### **8.7.РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Основными источниками загрязнения поверхностных, подземных вод, недр, почвы на площадке являются:

- Аварийные сбросы;
- Утечки вредных веществ из емкостей и трубопроводов

Эксплуатационными мероприятиями по защите водных ресурсов от загрязнения являются:

- Применение герметизированных систем;
- Антикоррозионная защита оборудования и трубопроводов;
- Исключение сбросов всех видов стоков в открытые водоемы или на поверхность земли;
- Контроль сварных соединений стальных трубопроводов;
- Испытание на прочность и плотность оборудования и трубопроводов.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

- Дымовые трубы;
- Технологическое оборудование;
- Неплотности технологических трубопроводов;
- Выбросы при аварийных ситуациях.

Для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу необходимы следующие мероприятия:

- Контроль за соблюдением технологического регламента производства;
- Контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическим процессом;
- Контроль за герметичностью оборудования и трубопроводов путем визуального осмотра.

Основными отрицательными воздействиями при эксплуатации являются аварийные ситуации, а именно:

	1116194/2025/1-ЧС	Лист
		43

- Кратковременные, при разовых выбросах жидких и газообразных химических веществ в небольших количествах;

- Периодические, связанные с нарушением технологического процесса.

Для исключения и предупреждения аварийных ситуаций и максимального снижения их негативного влияния на природную среду необходимо:

- Строгое соблюдение всех технологических параметров;

- Осуществление постоянного контроля за ходом технологического процесса, измерение расходов, давления, температуры;

- Осуществление постоянного контроля за герметичностью трубопроводов и оборудования.

При монтаже необходимо:

- Обеспечить полную герметизацию технологического оборудования и трубопроводов, путем осуществления качества сборных соединений и проведения гидравлических испытаний;

- Обеспечить устройствами сигнализации технологических процессов и блокировки оборудования при нарушении технологических параметров процесса;

- Тщательное выполнение работ по строительству и монтажу трубопроводов, оборудования, с оформлением актов на скрытые работы;

- Выполнить трамбовку грунта при засыпке траншей с осуществлением планировки поверхности земли.

Для обеспечения герметизации вновь смонтированное оборудование и трубопроводы перед пуском в эксплуатацию подлежат испытанию на прочность и плотность с контролем сварных швов.

## **8.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА**

Риск возникновения чрезвычайных ситуаций определяется не только техническими характеристиками, но и реально возможными природными процессами, такими как: землетрясения, наводнения, степные пожары, ураганы, метели, сильные снегопады и снежные заносы.

Для проведения спасательных работ предусматриваются накопление запаса инвентаря, шансового инструмента, расходных и неликвидных материалов, теплой одежды и запасов продуктов питания, питьевой воды в соответствии с планом мероприятий по ГО и предотвращению ЧС.

## **8.9. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ**

На основании карты сейсмического районирования Мангистауской области, утвержденной Приказом №439-П/ИР от 15.11.2004 комитетом по делам строительства и жилищно-

коммунального хозяйства Министерства Индустрии и торговли РК, а также класса ответственности сооружения, район проектируемого сооружения отнесен к территории, подверженной землетрясениям с интенсивностью до 6,2 баллов.

С получением сигнала об угрозе возникновения землетрясения необходимо:

- Объявить сбор персонала в районе медицинского пункта и довести обстановку;
- Немедленно без суеты и паники организовать вывод всех находящихся на территории объекта на безопасное место в район КПП;
- После сбора рабочего персонала сверить со списком находящихся на территории объекта;
- После полной остановки объекта отключить электроснабжение, оставив только аварийное освещение;
- Вывести из территории автотранспортные средства и технику;
- При необходимости организовать эвакуацию материальных ценностей, уникальной аппаратуры и документов с соблюдением всех мер предосторожности;
- Дополнительно произвести работу по корректировке «Плана ликвидаций возможных аварий»;
- Развернуть пункт оказания первой медицинской помощи;
- Уточнить силы и средства привлекаемые для ликвидаций ЧС;
- Привести в полную боевую готовность добровольную пожарную дружину;
- Усилить охрану территории базы.

#### **8.10. СТЕПНЫЕ ПОЖАРЫ**

Угроза степных пожаров на территории, прилегающей к месторождению, характеризуется малой степенью опасности из-за незначительной растительности.

#### **8.11. НАВОДНЕНИЯ**

Затопление прибрежных зон возможно при интенсивном повышении уровня Каспийского моря, а также ветровыми нагонами волн. Наводнение не начинается внезапно. Получив информацию об угрозе наводнения, в течение 30 минут собрать весь персонал базы, довести обстановку всему персоналу и поставить задачи.

При прогнозируемом обширном наводнении необходимо:

- Предусмотреть временную эвакуацию сотрудников в безопасную зону, организовав работу по перевозке людей, наиболее ценного оборудования, архивных и действующих документов и их охрану;
- Организовать дежурство руководящего состава, наблюдение за состоянием окружающей среды;

- Привести в готовность служба связи, служебные транспортные средства

При наводнении все трудоспособные сотрудники Компании участвуют в работах по снижению ущерба от наводнения.

#### **8.12. ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УРАГАНА, МЕТЕЛИ, СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА, СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ**

Главные задачи в эти периоды – безопасность людей. Необходимо заранее подготовить помещения, где возможно будет укрыть персонал, задействованный в обслуживании трубопровода, подготовить средства пожаротушения на объектах, своевременно закрыть вентиляционные системы, создать запасы медицинских препаратов, продовольствия и воды в соответствии с планом мероприятий по ГО и предотвращению ЧС.

С получением сигнала штормовое предупреждение, информации об угрозе возникновения урагана, метели или сильного снегопада, администрация в соответствии с планом мероприятий по ГО и предотвращению ЧС немедленно:

Докладывает первому руководителю объекта (начальнику Гражданской обороны объекта);

Согласно схеме, оповещает оперативные группы;

Информирует оперативного дежурного Департамента по ЧС области

В течение 30 минут собирает или информирует весь инженерно-технический персонал, доводит обстановку и ставит задачи:

- Прекратить все наружные работы на объекте;
- Организовать работу по усилению контроля над состоянием коммунально-энергетических сетей;
- Привести в готовность аварийно-ремонтные бригады;
- Организовать к выдаче со склада зимнего обмундирования рабочим и служащим;
- Подготовить пункты обогрева и горячего питания;
- Организовать получения со склада недостающего оборудования и имущества для проведения аварийно-восстановительных работ;
- Подготовить медицинский пункт оказания первой помощи;
- Организовывается круглосуточное дежурство инженерно-технических работников;
- Определить мероприятия по предотвращению возникновению очагов последствия на объектах и участках;
- Отработать схему безаварийной остановки на производственных объектах;
- Организовать работу по утеплению служебных помещений

Начальник штаба в свою очередь организывает штаб в полном составе, доводит полученную информацию и ставит задачи по устранению последствий урагана, метели или сильного снегопада.

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **9.1. Исходные данные**

Основанием для разработки раздела «Организация строительства» являются данные архитектурно-строительной и технологической части проекта.

Основные нормативные документы, использованные при проектировании данного раздела:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий»;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
  - Правила установления полномочий, обязанностей, а также обязательного состава приемочной и рабочей комиссий по приемке построенных объектов в эксплуатацию в Республике Казахстан.

### **9.2. Руководящие нормативные документы при выполнении условий строительства и безопасности**

Выполнение строительно-монтажных работ по проектируемому объекту предусматривается после освоения указаний настоящей проектно-сметной документации, в том числе рабочих чертежей, технических спецификаций оборудования, а также полученных заключений от контролирующих органов.

Кроме того, при строительно-монтажных работах следует руководствоваться действующими нормативными документами в Республике Казахстан для выполнения предусмотренных условий строительства и безопасности:

- СНиП РК 1.03-05-2011. Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий;
- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
- СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии;

- ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные.

Общие требования к защите от коррозии

- МСН 24-03-2011 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

-Руководство по монтажу и эксплуатации фирмы-изготовителя стеклопластиковых труб .

– Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов;

– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

– Правила обеспечения работников средствами индивидуальной, коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, устройствами и лечебно-профилактическими средствами.

### **9.3. Порядок выполнения строительно-монтажных работ**

1. Выемка траншей для обнаружения возможных трубопроводов или подземных кабелей на месте размещения установки;
2. Чистка и удаление посторонних частиц;
3. Выравнивание площадки согласно рабочей документации;
4. Пикетаж расположения согласно генеральному плану;
5. Разбивка осей фундаментов, в том числе проверка разбивки и типа грунта на уровне фундаментов. Результаты проверок заносятся в документ, прилагаемый к технической документации установки;
6. Принятие мер по отводу дождевых или другого рода вод, при необходимости;
7. Выемка котлованов под фундаменты;
8. Монтаж опалубок, заливка бетона, встраивание арматур и металлических частей, в том числе наметка проёмов с сечением согласно рабочим чертежам. Для введения болтов в фундамент верхняя поверхность фундамента выравнивается, после чего бетон оставляется для затвердения. Марка бетона проверяется при помощи испытаний, проведенных согласно строительной части проекта;
9. При размещении рамных оснований и оборудования на фундамент следует соблюдать указания сборных чертежей технологического оборудования.
10. Выполнение монтажных работ технологических трубопроводов данного оборудования предусматривается после освоения плана обвязки и изометрических схем.

Изготовление и монтаж трубопроводов производится на месте монтажа или в мастерской, на основании рабочих процедур, разработанных изготовителем, с соблюдением технических инструкций, чертежей и соответствующих технических нормативов.

До начала изготовления и сборки трубопроводов, строительско-монтажная бригада выполняет следующие подготовительные операции:

- идентификация трасс прокладки трубопроводов;
- измерение строительных элементов для проверки возможности соблюдения данных (длин, уклонов, углов, отметок и др.)
- измерения относительно размещения оборудования (в плане и по вертикали) и фактические координаты обвязки трубопроводов.

До начала монтажа предусматривается проверка каждого элемента трубопровода, относительно:

- нормативных или проектных размеров;
- надписей качества материала и обозначения трубопровода;
- надписей относительно сварных стыков;
- отсутствия повреждений вследствие транспортировки и хранения, в частности отслеживается качество уплотнительных поверхностей фланцев и арматур;
- соответствия сертификатам качества;
- очистки и антикоррозийной защите.

Размеры изготавливаемых участков трубопроводов устанавливаются строительско-монтажной бригадой в соответствии с возможностями выполнения на рабочем месте, транспортных средств, и т.д.

До начала изготовления все материалы подвергаются проверке на внешний вид, размеры, маркировку и соответствие сертификатам качества. Материалы, несоответствующие техническими условиям рабочей документации, не могут быть использованы.

При разметке и резке листов или труб маркировка качества должна быть заметна и после монтажа трубопровода. После разметки, до резки, проверяется точность воспроизведенных данных. Проверка осуществляется уполномоченными органами монтажной фирмы. Воспроизведение и утверждение маркировки осуществляется печатью краской или другими методами согласно технологии изготовления или монтажа. В руководстве по эксплуатации трубопровода будет представлена информация относительно нанесения и утверждения маркировки.

Запрещается монтаж элементов трубопроводов (отводы, фланцы, разветвления, задвижки, и др.), непредусмотренных маркой качества.

Резка и подготовка труб или других элементов для сварки предусматривается механическим (механической обработкой, шлифованием и т.д.) или термическим способом (резка кислородным пламенем или плазменной струей). При термической резке участок резки подогревается до

необходимой температуры. После резки, для обнаружения возможных трещин, края проверяются методом, установленным технологией изготовления или монтажа.

Применяемая технология горячего изготовления или монтажа элементов трубопроводов подбирается так, чтобы внутренние напряжения были сокращены до минимума. Используемая технология выполнения соответствующих элементов, а также термообработка определяется в зависимости от качества материала и его размеров, без повреждения физико-механических или антикоррозийных свойств материала.

Используемые методы для выравнивания и крепления элементов, подвергаемых сварке, должны обеспечить:

- правильную позицию и сохранение в процессе сварки;
- свободный доступ для выполнения сварных соединений, в предусмотренном сварочной технологией порядке.

Прихватки выполняются уполномоченными сварщиками в условиях, установленных сварочной технологией. Согласно сварочной технологии прихватки удаляются механическим способом, если не предусмотрено другое. Выравнивание и крепление краёв элементов, подвергаемых сварке, выполняется с учетом того, что после сварки, внутренние невыравнивания не превышали 0,8 мм.

На фланцевых соединениях необходимо обеспечить параллельность уплотнительных поверхностей, для получения равномерного крепления прокладок. Любой дефект уплотнительной поверхности будет устранен или заменен фланец. Шпильки фланцевых соединений затягиваются для получения в каждой шпильке уплотнения соединения без лишних усилий.

Выравнивание участков трубопровода для его полной сборки не выполняется с применением силы во избежание их деформации.

До проведения гидравлических испытаний, а также во время продувки воздухом, чувствительная арматура, КИП (манометры и термометры) будут заменены катушками размерами заменяющих устройств.

При монтаже, до проведения испытания на герметичность, прокладки непригодные для частых монтажей и демонтажей (например: спиральные прокладки) временно заменяются обыкновенными прокладками таких же размеров.

Предприятия, занимающиеся изготовлением или монтажом трубопроводов, несут ответственность за качество производимых сварок и обязаны применять:

- технологии сварки, разработанные на основании утвержденных сварочных процедур в соответствии с указаниями технических инструкций;

- уполномоченных сварщиков в соответствии с техническими инструкциями.

Трубопроводы или элементы трубопроводов монтируются сваркой только на основании технологии сварки и проверочной технологии, разработанной монтажной фирмой. При разработке технологии сварки, учитывается, чтобы остаточное напряжение было минимальным. Также технологией сварки уточняется:

- необходимость подогрева исходного материала при резке и сварке, по случаю, в зависимости от качества и толщины основного и дополнительного материала; устанавливается температура подогрева до и во время резки или сварки и метод проверки соответствующей температуры;
- необходимость шлифования краёв подвергаемых сварке частей, в случае термической резки;
- метод очистки между слоями и окончательная очистка;
- проверки во время сварки каждого слоя.

Подогрев осуществляется любыми техническими средствами, при условии обеспечения:

- равномерного подогрева основного металла без резких перепадов температур;
- поддержания необходимой температуры в течение всего периода резки или сварки;
- возможности проверки температуры исходного материала.

При неблагоприятной погоде сварка выполняется при условии защиты места работы от прямых воздействий атмосферных осадков или ветра.

Сварка при температуре окружающей среды ниже 5°C возможна при условии, что технология сварки это допускает. В данном случае технология сварки предусматривает специальные меры проведения сварочных работ, в зависимости от качества материалов, форм и размеров деталей, и др.

Все сварочные швы маркируются исполнительными сварщиками. Способ маркировки устанавливается рабочей или монтажной документацией.

Дополнительные материалы для сварки подбираются в соответствии с исходным материалом и установленной процедурой сварки, обеспечивая сварочному шву свойства равные исходному материалу. Дополнительные материалы сопровождаются сертификатами качества, выданными производителем, и должны соответствовать техническим условиям, правилам по проверке качества, маркировки и поставки согласно техническим инструкциям и местным нормативам.

Подвергаемые сварке поверхности должны быть чистыми и без посторонних частиц (смазки, масла, краски и др.); окиси и шлаки должны быть удалены с поверхности, соприкасающейся с металлом. Шлаки от сварки удаляются соответствующим методом.

В местах пересечения предусмотреть предупредительные знаки.

Весь персонал, занятый на производстве строительно-монтажных и других работах, производимых в охранной зоне трубопровода должен быть проинструктирован по безопасным методам ведения работ. Инструктаж оформляется в установленном порядке организацией, производящей работы.

После окончания монтажных работ узлы запорной арматуры испытываются на герметичность и на прочность водой, на герметичность при максимальном рабочем давлении.

Для проведения испытания на прочность используется чистая вода без примесей. Температура испытательной жидкости составляет  $+15^{\circ}\text{C}$ , значение испытательного давления определяется  $1,1 \times P_{\text{рабочее}}$ .

При температуре окружающей среды ниже предельно допустимой минимальной рабочей температуры, следует повысить давление в трубопроводе на не более чем 20 % от величины максимально допустимого рабочего давления, поддерживая данный уровень до тех пор, пока температура металла трубы, в любой точке, сравнится с минимально допустимой рабочей температурой трубопровода.

По мере наполнения трубопровода испытательной жидкостью следует обеспечить полное удаление воздуха, во избежание образования в трубопроводе воздушных подушек.

При проведении испытания запрещаются любые виды ремонтных работ на трубопроводе.

Испытание проводится в соответствии со строительными нормами и правилами, требованиями безопасности, действующими в Республики Казахстан, технической документации изготовителя и техническими условиями на строительно-монтажные работы.

Продолжительность испытания на прочность стальных участков нефтепродуктопроводов оставляет не менее 24 часа.

Перед гидроиспытанием стеклопластиковых участков водовода сначала следует удалить воздух с полости трубы с помощью скребка.

После удаления воздуха следует начинать медленно повышать давление с приращением 0,3 МПа. При каждом приращении (3 раза) следует остановиться и выдержать давление в течении 5 минут. Давление необходимо довести до номинального давления стеклопластиковой трубы- 1,6 МПа. Продолжительность выдержки стеклопластиковых трубопроводов под номинальным давлением составляет от 2 до 4 часов.

Гидравлическое испытание на прочность считается успешным, если во время испытания не наблюдалось снижения давления по контрольному манометру и не обнаружено течи и запотевания в сварных швах, фланцевых соединениях, признаков разрывов и видимых остаточных деформаций.

В случае выявления утечек воды, необходимо постепенно снизить давление в трубопроводе, удалить воду, устранить неисправность, после чего повторить операции по наполнению трубопровода испытательной жидкостью (водой).

После успешного завершения гидравлических испытаний, запрещается проводить какие-либо виды сварочных работ.

Пневматическое испытание на прочность производится инертным газом или воздухом.

Испытание на герметичность предполагает выдержку испытательного давления в течение 12 ч и считается успешным, в случае, если не наблюдается снижения давления.

Испытание на герметичность проводится в соответствии со строительными нормативами и правилами, требованиями безопасности, действующими в Республики Казахстан, технической документации изготовителя и техническими условиями на строительно-монтажные работы.

После завершения испытаний заключается акт проведения испытаний, который прилагается к комплекту технической документации установки.

Рабочая жидкость должна быть чистой, без механических примесей и соответствовать указаниям рабочей документации.

При проведении испытаний, в зависимости от назначения и рабочих параметров, трубопроводы разделяются на участки (системы трубопроводов). Разделение осуществляется установкой заглушек на фланцевых соединениях и закрытием некоторых кранов на концах трассы трубопровода.

При восстановлении сварочного шва используются те же основные принципы, как и при первоначальной сварке.

После окончания испытаний составляются протоколы, следующего содержания:

- испытуемый трубопровод (идентификационный код на табличке);
- номер составляющего чертежа;
- номер рабочего чертежа;
- пробная жидкость;
- значение пробного давления;
- продолжительность испытания;
- результаты испытания;
- дефекты и устранение;
- дата проведения испытания;
- гос/номер цементирующего агрегата (АЦ) и Ф.И.О. машиниста АЦ;
- подписи членов комиссии.

После окончания строительно-монтажных работ технологическое оборудование подвергается испытаниям на прочность и герметичность водой или другой нейтральной жидкостью при указанном в чертежах давлении.

Работы, связанные с применением открытого огня и выполняемые за пределом специально обустроенных мест, проводятся только после получения разрешения на выполнение данных работ.

Разрешение выдается и заполняется начальником ЦИТС, только после окончания всех подготовительных работ на месте проведения огневых работ, и после принятия всех предупредительных мер по возникновению взрывов или пожаров в течение всего периода осуществления работ.

#### **9.4. Приемка строительно-монтажных работ**

После окончания строительно-монтажных работ предусматривается приёмка работ Заказчиком. При приёмке работ АО «Мангистаумунайгаз» подтверждает выполнение строительно-монтажной бригадой своих обязательств в соответствии с указаниями рабочей документации.

Приёмка работ выполняется согласно следующим этапам:

- приёмка после окончания строительно-монтажных работ;
- приёмка при вводе в эксплуатацию;
- завершающая приёмка по окончанию гарантийного периода, если предусмотрено договором;
- окончательная приёмка, подтверждающая качественное выполнение проекта.

## Приложение

### Перечень нормативных документов, используемых при проектировании

- СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.
- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.
- СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений.
- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений.
- ППБ РК 08.97 Правила противопожарной безопасности Республики Казахстан. Основные требования.
- СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений.
- СН РК 4.02-03-2012 Системы автоматизации.
- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения.
- СП РК 4.02-104-2013 Тепловые сети.
- СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий.
- СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии.
- ГОСТ 9.602-89 Единственная система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования.
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- ПБНПП РК Нормы и правила техники безопасности РК.
- ПУЭ -Правила устройства электроустановок (Приказ от 20 марта 2015 года № 230).
- ПТЭ и ПТБ Правила технической эксплуатации и Правила техники безопасности.
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК).
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»
- СН РК 2.04-29-2005 Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
- РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.
- НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
- Санитарные Правила "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72