

ОБЪЕКТ ( инв. № )	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА				
1	2	3	4	5	6	7
951584/2024/1-01-	Паспорт проект	ПП				
951584/2024/1-01-	Состав проекта <b>Том I</b>	СП				
951584/2024/1-01-ПЗ	Общая пояснительная записка	ОЧ АПС АЗ	ГТ СС МЧСиГО	АС ЭМ	ТХ ОВ	АСНГ НК.ПТ
951584/2024/1-01-	<b>Том II</b> Чертежи	ГТ АПС НК	АС СС АЗ	СНГ ЭМ	ГС ЭС	АСНГ ТХД
951584/2024/1-01-	<b>Том III</b> Охрана окружающей среды	ООС				
951584/2024/1-01	<b>Том IV</b> Книга 1. Сметная документация Книга 2. Прайс-листы	СМ  СМ				
951584/2024/1-01	<b>Том V</b> Проект организации строительства	ПОС				

Стадия «Рабочий проект» выпущен в 4 экземплярах печатной версии и 5-экземплярах на электронном носителе.  
4 экз. печатной версии и 4 на электронной версии – заказчику ТОО «Урихтау Оперейтинг»  
1 экземпляр электронной версии – архив Филиала ТОО «КМГИ» «КазНИПИмұнайгаз»

						951584/2024/1-02-СП		
Кол.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Кривошеев			07.24	Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау. Состав проекта		
Провер								
Т.конт.								
ГИП		Кривошеев			07.24			
						Стад.	Лист	Листов
						РП		
						 Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайгаз»		





**ФИЛИАЛ ТОО « КМГ ИНЖИНИРИНГ» «КАЗНИПИМУНАЙГАЗ»**

**ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ВУ-8 МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
ВОСТОЧНЫЙ УРИХТАУ**

**Рабочий проект**

**Том I  
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Объект №951584/2024/1-02-ПЗ**

**Рег. № \_\_\_\_\_**

**Экз. № \_\_\_\_\_**

Директор департамента по проектированию  
и обустройству

Б.К. Ережепов

Главный инженер проекта

А.П. Кривошеев

г.Актау - 2024г.







## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>Листы</b>
<b>1. Общая часть</b>	<b>3</b>
<b>2. Генеральный план и транспорт</b>	<b>12</b>
<b>3. Архитектурно-строительные решения</b>	<b>29</b>
<b>4. Технологические решения</b>	<b>52</b>
<b>5. Автоматизация технологических процессов</b>	<b>77</b>
<b>6. Автоматическая пожарная сигнализация</b>	<b>86</b>
<b>7. Система связи</b>	<b>93</b>
<b>8. Электроснабжение</b>	<b>102</b>
<b>9. Отопление, вентиляция</b>	<b>111</b>
<b>10. Наружные сети канализации</b>	<b>117</b>
<b>11. Антикоррозионная защита</b>	<b>122</b>
<b>12. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций</b>	<b>129</b>



1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

						951584/2024/1-02-ПЗ.ОЧ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разработал		Кривошеев			07.24	Стадия		Лист	Листов
Проверил						РП		3	9
Т.контроль						<div>Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайгаз»</div>			
Н.контр		Белгиев			07.24				
ГИП		Кривошеев			07.24				
«Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау». Пояснительная записка									



СОДЕРЖАНИЕ

1.ВВЕДЕНИЕ .....	5
2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	7
3. СБОР И ТРАНСПОРТ ПРОДУКЦИИ ДОБЫВАЮЩЕЙ СКВАЖИНЫ.....	8
4. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ .....	9
5. ОБЪЕКТЫ И ОБЪЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ .....	10
6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	11



## 1. Введение

Разделы рабочего проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» разработаны на основании Бизнес плана на 2024 год ТОО «Урихтау Оперейтинг», договора №951584/2024/1 от 05.02.2024г. и задания на проектирование, выданных ТОО «Урихтау-Оперейтинг».

Исходные данные для проектирования рабочего проекта представлены Заказчиком:

- акт на право землепользования (аренда);
- акты выбора трасс и площадки;
- проектно-сметная документация рабочего проекта №76-98-2021АК «Обустройство скважин ВУ-3, ВУ-4 месторождения Восточный Урихтау»;
- проектно-сметная документация рабочего проекта №170-2023 «Обустройство скважин ВУ-5, ВУ-6 месторождения Восточный Урихтау».

Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «СтройРекламПроект» в июне 2024г.

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля 2015 года, установлен для проектируемого объекта I (повышенный) уровень ответственности.

### 1.1 Район строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в Мугалжарском районе Актюбинской области Республики Казахстан на месторождении Урихтау.

С открытием месторождений нефти и газа в районе формируются промысловая инфраструктура нефтегазовой промышленности. Обустроены нефтяные промыслы Жанажол, Кенкияк, Алибекмола и Кожасай, построены новые автомобильные и железные дороги.

Месторождения Жанажол (10-12 км восточнее), Кенкияк (50 км северо-западнее), Алибекмола (20 км севернее) и Кожасай (10 км юго-западнее) от месторождения Урихтау.

Район месторождения расположен на расстоянии 215 км к югу от г.Актобе.

Сеть автомобильных дорог в районе представлена автодорогой Жанажол – Актобе III технической категории, протяженностью 280 км и автодорогой Жем – Актобе III-IV технических категорий, протяженностью 200 км.

Все автомобильные дороги с твердым покрытием обеспечивают надежную круглогодичную транспортную связь с месторождениями.

Ближайший населенный пункт с. Сага, в 5,0 км на север от района работ расположен вахтовый поселок «Жанажол».

Железная дорога Жанажол-Жем, которая соединяет с двумя железнодорожными магистралями: Алматы-Москва и Атырау-Астана находится на расстоянии 15 км от месторождения Урихтау. Эти две железнодорожные магистрали пересекаются в районе ст. Кандыгапш.

### 1.2 Физико-географические условия

Климат в городе резко континентальный. Это обуславливается расположением города во внутренней части Евразийского континента и значительной отдалённостью от океанов. Резкая континентальность климата проявляется в температурных контрастах между дневным и ночным временем суток, между зимой и летом, а также в обилии солнечной радиации и в засушливости.

Зимой погода в Актобе находится под воздействием глубокого циклона над Исландией



(исландский минимум) и мощного Сибирского антициклона с центром над Монголией. Под влиянием этих факторов образуются большие барические градиенты, направленные с юго-востока на северо-запад.

Лето жаркое и продолжительное. Лето (период со среднесуточной температурой воздуха выше +15 °С) длится около четырёх месяцев (с середины мая по середину сентября); зима умеренно холодная, возможны кратковременные оттепели.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанций Актобе.

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

#### Температура воздуха

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха за многолетний период наблюдаются в течение четырех месяцев – с декабря по март.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительна и составляет от +9,4 до +9,7 °С. Самый холодный месяц январь со среднемесячной многолетней температурой от -7,5 до -8,9 °С. Абсолютный минимум может достигать -48,5 °С. . Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 от -20,7 до -23,7 °С. Расчетная температура самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 от -17,3 до -20,3 °С. Средняя годовая амплитуда температуры воздуха 4,7-7,1 °С. Отопительный период длится с 18 октября до 8 апреля. Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха от +26,8 до +27,5 °С, значения максимальных температур воздуха могут достигать +44,7 °С. Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца (июля) +29,9 °С.

### **1.3 Инженерно-геологические условия**

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 3,0-6,0м (сверху вниз) выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже:

**(ИГЭ–1) Почвенно-растительный слой** суглинистый, маловлажный. Мощность 0,2м.

**(ИГЭ–2) Суглинок четвертичный** легкий, светло-серого цвета, твердой консистенции, песчанистый. Мощность – 5,8м.



## 2. Планировочные решения

Планировочные решения по размещению площадок скважины ВУ-8, площадок на существующей территории АГЗУ-4 приняты с учетом генерального плана развития и существующего положения освоения месторождения Урихтау; технологических схем; расположения существующих и проектируемых инженерных сетей; обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении. Плановое положение запроектированных площадок определены координатами.

**Площадка скважины ВУ-8.** В районе добывающей скважины ВУ-8, предусмотрено функциональное зонирование по использованию территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований и разделена на зоны:

- зона устья скважины (Площадка скважины);
- зона подсобно-вспомогательных сооружений (Технологическая площадка);

Площадка скважины ограждена земляным обвалованием высотой 1,0м и шириной по верху 0,50м с устройством пандуса для съезда автотранспорта. Для обеспечения проезда транспорта к проектируемой площадке запроектирован съезд.

За пределами обвалования скважины размещена технологическая площадка.

По периметру Технологической площадки предусмотрено ограждение, на въездах устанавливаются ворота шириной 4,5м и калитка.

### Строительные решения

Проектные решения по размещению сооружений на скважине и технологической площадке приняты с учетом технологической схемы производства, подхода инженерных коммуникаций и дорог.

На скважине размещены следующие сооружения:

- приустьевая площадка;
- площадка под ремонтный агрегат;
- якоря растяжки;
- площадка манифольда;

На технологической площадке размещены следующие сооружения:

- площадка БДР;
- площадка ДЭС;
- площадка КТП;
- флюгер;
- прожекторная мачта ПМЖ-16,6;
- площадка станции управления фонтанной арматуры;
- дренажные емкости;
- площадка устьевого нагревателя/

### Инженерные сети

Инженерные сети различного назначения запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, с учетом взаимного размещения с технологическими сооружениями в плане и продольном профиле. Прокладка сетей принята подземная и надземная.

Технологические трубопроводы, силовые кабели и кабели КИП запроектированы преимущественно на эстакадах с соблюдением правил безопасности их эксплуатации.



### 3. Сбор и транспорт продукции добывающей скважины

#### 3.1 Схема сбора продукции добывающей скважины ВУ-8

В соответствии с заданием на проектирование данным проектом предусматривается обустройство добывающей скважины ВУ-8 с установкой устьевого нагревателя, пробуренную на нефтяной оторочке месторождения Восточный Урихтау. Способ эксплуатации - фонтанный. Для обеспечения проектных показателей разработки на месторождении принята однетрубная, лучевая, герметизированная система внутри промыслового нефтегазосбора.

Принципиальные технологические решения сбора продукции скважины обеспечивают выполнение следующих требований:

- замер дебита жидкости по скважине;
- однетрубный транспорт нефтегазовой смеси;
- надежность эксплуатации выкидного трубопровода, нефтегазосборного трубопровода и замерной установки;
- полная герметизация процессов;
- максимальное использование природных ресурсов;
- автоматизация и телемеханизация технологических процессов;
- минимальные технологические потери нефти и газа;
- охрана окружающей природной среды;
- максимальная централизация объектов обустройства на месторождении.

Продукция скважины ВУ-8 под давлением 17,5 МПа по проектируемому выкидному трубопроводу Ø114х12мм подается на устьевой нагреватель, где нефть подогревается до 30<sup>0</sup>С. Устьевой нагреватель имеет двухконтурный подогрев. После первого контура давление на дросселе сбрасывается с 17,5 МПа до 8,0 МПа. После УН давление нефтегазовой смеси сбрасывается с 8,0 МПа до 2,5 МПа на штуцерной камере, которая расположена на площадке узла запорной арматуры, которая расположена за 10 м от нагревателя.

После понижения давления до 2,5 МПа нефтегазовая смесь по проектируемому выкидному трубопроводу, выполненному из гибкой термопластичной композитной трубы Ø107х14мм подается на существующую автоматизированную групповую замерную установку (АГЗУ-4), где происходит автоматический замер дебита скважины по жидкости. После замера жидкость по существующему нефтегазосборному трубопроводу Ø159х7мм поступает на путевой подогреватель, где нефтегазовая смесь разогревается до 35<sup>0</sup>С -45<sup>0</sup>С. Далее направляется на дожимную насосную станцию (ДНС) по трубопроводу Ø219х8мм.

Схема обвязки устья эксплуатационной скважины предусматривает подачу ингибитора коррозии трубопроводами диаметром 18х3мм от блока дозирования реагента (БДР) в затрубное пространство скважины и в выкидной трубопровод. Метанол подается от автоцистерны при необходимости при ремонтных работах.

Максимально допустимое давление в проектируемой системе сбора нефтегазовой продукции месторождения Урихтау составляет 4,0 МПа.



4. Связь и сигнализация

4.1 Основные технические решения

В проекте различными видами связи и сигнализации обеспечиваются площадки обустройства одиночной скважины ВУ-8.

Техническими решениями предусматривается создание системы производственно-технологической связи, обеспечивающей:

- централизованное управление производственно-хозяйственной деятельностью;
- телефонную связь по протоколу IP;
- передачу данных для систем АСУ ТП объектов месторождения.

Для оперативного наблюдения дежурным персоналом за объектами обеспечивается видеонаблюдение на проектируемых технологических площадках

Виды связи и сигнализации, предусмотренные проектом, для объектов месторождения даны в таблице 1.

Таблица 1 – Обеспечение средствами связи проектируемого объекта месторождения

Объекты	Виды связи и сигнализации			
	Сеть передачи данных АСУ ТП	Сеть передачи данных	Телефонная связь (IP/аналоговая телефония)	Видеонаблюдение
Одиночная скважина ВУ-8	+	+	+	+

Для организации каналов связи от ДНС до скважины ВУ-8 предусматривается оборудование системы широкополосного беспроводного доступа на базе стандарта IEEE 802.11.

В связи с особенностями рельефа для организации связи с объектами добычи (скважинами и ЗУ) предусмотрена существующая площадка ретранслятора ОРСЗ с организацией связи от ДНС до площадки ретранслятора по каналам цифровой радиорелейной линии связи.

4.2 Система широкополосного беспроводного доступа

Данным разделом предусматривается система широкополосного беспроводного доступа (ШБД) для одиночной скважины ВУ-8. По этой сети осуществляется передача служебной управляющей информации, данных АСУ ТП, IP-телефонии и данных от системы видеонаблюдения объекта на ДНС.

В качестве системы радиодоступа применено оборудование InfiMAN Evolution компании «Инфинет», Россия.

Для скважины ВУ-8 базовая станция InfiMAN Evolution E5-BSI располагается на антенной опоре ДНС и имеет 1 сектор с шириной диаграммы направленности 90 градусов. Сектор имеет пропускную способность до 800 Мбит/сек, позволяющую передавать как данные, так и видео.

Подключение объектов месторождения производится по принципу «точка-многоточка».

Центром проектируемой системы ШБД является базовая точка беспроводного доступа, подключенная к проводной сети передачи данных в операторной на площадке ДНС.

Подключение объектов производится по следующей схеме:

- Базовая станция на площадке ДНС – одиночная скважина ВУ-8.

На объектах месторождения (скважина ВУ-8) абонентский модуль радиодоступа размещается на мачте освещения ПМЖ-16 с высотой подвеса антенны 16.0 м.



## 5. Объекты и объемы автоматизации

Для измерения и контроля технологических параметров, а также управления средствами автоматизации и регулирующими исполнительными механизмами на проектируемых площадках по давлению, температуре, уровню применены приборы с дистанционной передачей данных посредством унифицированного сигнала 4-20мА(HART). Для контроля и управления электроприводной запорной арматурой применены дискретные сигналы. Для обмена информацией с ЛСУ блочных установок, предусмотрена связь по интерфейсу RS485(Modbus RTU).

Сигналы от приборов и блочных установок передаются в АСУТП ДНС.

### 5.1 Обустройство добывающей скважины ВУ-8.

Фонтанная арматура и трубопроводы оснащаются следующими приборами измерения и средствами автоматизации:

- измерение дистанционно и по месту температуры;
- измерение дистанционно и по месту давления;
- контроль и сигнализация газообнаружения на площадке.

#### Технологическая площадка скважины ВУ-8.

Печь нагрева Н-1 блочно-комплектного исполнения оснащается системой контроля и управления заводского изготовления, объем контроля и управления печи выполняется согласно заводской документации.

На площадке печи предусмотрена установка датчиков газообнаружения.

Блок дозирования реагента (БДР) блочно-комплектного исполнения оснащается системой контроля и управления заводского изготовления, объем контроля и управления БДР определяется согласно заводской документации. В аппаратном блоке БДР размещается шкаф контроля телемеханики.

Площадка клапана-отсекателя оснащаются следующими приборами измерения и средствами автоматизации:

- измерение дистанционно и по месту температуры;
- измерение дистанционно и по месту давления;
- контроль и сигнализация газообнаружения на площадке.

Контроль и управление клапана ЭК-1.

Площадки дренажных емкостей ЕП-1, ЕП-2 оснащаются следующими приборами измерения и средствами автоматизации:

- измерение дистанционно и по месту уровня в каждой емкости.



## 6. Электроснабжение

Основной источник питания - проектируемая подстанция КТП-40/6/0,4кВ. Подстанция размещается на площадке скважины ВУ-8. Внешнее электроснабжение подстанции КТП-40/6/0,4кВ добывающей скважины ВУ-8 предусматривается по ВЛ-6 кВ путем отпайки от воздушной линии напряжением 6 кВ от подстанции ПС-110/35/6 кВ месторождения Урихтау, см. проект 951584/2024/1-01-ЭС.

Воздушная линия электропередачи ВЛ-6 кВ проходит по территории Мугалжарского района. Протяженность проектируемой ВЛ-6кВ составляет 287 м. ВЛ-6 кВ запроектирована по типовому проекту 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ" с подвеской провода АС70/11.

Второй источник независимого питания для потребителей площадки скважины ВУ-8 – резервная мобильная дизельная электростанция ДЭС мощностью не менее 45 кВА. Резервная дизельная электростанция устанавливается на специально предназначенной площадке на территории скважины ВУ-8 и подключается к проектируемой электроустановке кабелем, входящим в состав ДЭС. Доставка мобильной дизельной электростанции на площадку и пуск ее в работу осуществляется силами и средствами персонала месторождения Урихтау. Запуск ДЭС производится при обесточении посредством шкафа ШАУР; расчетное время непрерывной работы электростанции без дозаправки расходными жидкостями - 8 часов.

Для обеспечения нормируемого качества электроэнергии в проекте предусмотрено применение высокотехнологичного оборудования. Проектируемое, оборудование не создает недопустимых электромагнитных помех. Защита проектируемого, оборудования будет выполняться с применением быстродействующей техники, ограничителей перенапряжения.

При переходе электроснабжения с основного источника на резервный возможны кратковременные перерывы питания электроприемников на время переключения (до 2-х часов), а также отступления от нормальных условий, уровней и отклонений напряжений и частоты в пределах допусков, установленных межгосударственным стандартом на качество электроэнергии (ГОСТ 32144-2013).






Потребители I категории надежности при перерывах электроснабжения во время переключения источников питания обеспечиваются напряжениями питания от источников бесперебойного электроснабжения со встроенными аккумуляторными батареями, входящих в состав вышеуказанных потребителей.

Потребителями электроэнергии площадок добывающей скважины ВУ-8 являются следующие электроприемники:

1. Технологическое оборудование скважины:
    - блок дозирования реагентов;
    - устьевой нагреватель;
    - станция управления фонтанной арматурой (СУФА);
    - станция управления клапаном отсекателем (СУКО);
  2. Система электрического обогрева технологических трубопроводов;
  3. Шкафы оборудования АСУ ТП и связи;
- Наружное электрическое освещение территории скважины.



2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

						951584/2024/1-02-ГТ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	«Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау».  Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Павиз			07.24		РП	12	17
Проверил		Искандаров			07.24				
Т.контроль		Искандаров			07.24				
Н.контр		Белгиев			07.24		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз»		
ГИП		Кривошеев			07.24				



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>2</b>	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>14</b>
2.1.1.	Общие сведения.....	14
2.1.2.	Район строительства.....	14
2.1.3.	Физико-географические условия.....	15
2.1.4.	Инженерно-геологические условия .....	19
<b>2.2</b>	<b>ПЛОЩАДКА СКВАЖИНЫ ВУ-8.....</b>	<b>23</b>
2.2.1	Планировочные решения .....	23
2.2.2	Организация рельефа .....	24
2.2.3	Строительные решения.....	24
2.2.4	Внутриплощадочные дороги .....	24
2.2.5	Инженерные сети .....	25
<b>2.3</b>	<b>ПОДЪЕЗД К СКВАЖИНЕ ВУ-8.....</b>	<b>25</b>
2.3.1	Технические нормативы.....	25
<b>1</b>	<b>25</b>	
2.3.2	План и продольный профиль .....	26
2.3.3	Земляное полотно и дорожная одежда .....	26
2.3.4	Искусственные сооружения.....	27
2.3.5	Инженерные сети .....	27
2.3.6	Обустройство дорог, организация и безопасность движения.....	27



## 2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

### 2.1 ВВЕДЕНИЕ

#### 2.1.1. Общие сведения

Раздел «Генеральный план и транспорт» рабочего проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» разработан на основании договора №951584/2024/1 от 05.02.2024 и задания на проектирование, выданных ТОО «Урихтау-Оперейтинг».

Исходные данные для проектирования рабочего проекта представлены Заказчиком:

- акт на право землепользования (аренда);
- акты выбора трасс и площадки;
- проектно-сметная документация рабочего проекта №76-98-2021АК «Обустройство месторождения Урихтау по технологической схеме скважины ВУ-3, ВУ-4».
- инженерно-геодезические изыскания выполнены ТОО "СтройРекламПроект" в июне 2024г.
- инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО "СтройРекламПроект" в августе 2024г.

В рабочем проекте «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау», в разделе «Генеральный план и транспорт», запроектированы следующие объекты:

- Площадка добывающей скважины ВУ-8;
- Площадка технологическая;
- Подъезд к скважине ВУ-8.

Раздел «Генеральный план и транспорт» 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:

- СП РК 3.01-103-2012, СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.03-122-2013, СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-101-2013, СН 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений».

#### 2.1.2. Район строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в Мугалжарском районе Актюбинской области Республики Казахстан на месторождении Урихтау.

С открытием месторождений нефти и газа в районе формируются промысловая инфраструктура нефтегазовой промышленности. Обустроены нефтяные промыслы Жанажол, Кенкияк, Алибекмола и Кожасай, построены новые автомобильные и железные дороги.

Месторождения Жанажол (10-12 км восточнее), Кенкияк (50 км северо-западнее), Алибекмола (20 км севернее) и Кожасай (10 км юго-западнее) от месторождения Урихтау.

Район месторождения расположен на расстоянии 215 км к югу от г.Актобе.

Сеть автомобильных дорог в районе представлена автодорогой Жанажол – Актобе III технической категории, протяженностью 280 км и автодорогой Жем – Актобе III-IV технических категорий, протяженностью 200 км.

Все автомобильные дороги с твердым покрытием обеспечивают надежную круглогодичную транспортную связь с месторождениями.

Ближайший населенный пункт с. Сага, в 5,0 км на север от района работ расположен вахтовый поселок «Жанажол».



Железная дорога Жанажол-Жем, которая соединяет с двумя железнодорожными магистралями: Алматы-Москва и Атырау-Астана находится на расстоянии 15 км от месторождения Урихтау. Эти две железнодорожные магистрали пересекаются в районе ст. Кандыгааш.

### 2.1.3. Физико-географические условия

#### Климат.

Климат в городе резко континентальный. Это обуславливается расположением города во внутренней части Евразийского континента и значительной отдалённостью от океанов. Резкая континентальность климата проявляется в температурных контрастах между дневным и ночным временем суток, между зимой и летом, а также в обилии солнечной радиации и в засушливости.

Зимой погода в Актобе находится под воздействием глубокого циклона над Исландией (исландский минимум) и мощного Сибирского антициклона с центром над Монголией. Под влиянием этих факторов образуются большие барические градиенты, направленные с юго-востока на северо-запад.

Лето жаркое и продолжительное. Лето (период со среднесуточной температурой воздуха выше +15 °С) длится около четырёх месяцев (с середины мая по середину сентября); зима умеренно холодная, возможны кратковременные оттепели.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанций Актобе.

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

#### Температура воздуха

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха за многолетний период наблюдаются в течение четырех месяцев – с декабря по март.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительна и составляет от +9,4 до +9,7 °С. Самый холодный месяц январь со среднемесячной многолетней температурой от -7,5 до -8,9 °С. Абсолютный минимум может достигать -48,5 °С. Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 от -20,7 до -23,7 °С. Расчетная температура самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 от -17,3 до -20,3 °С. Средняя годовая амплитуда температуры воздуха 4,7-7,1 °С. Отопительный период длится с 18 октября до 8 апреля. Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха от +26,8 до +27,5 °С, значения максимальных температур воздуха могут достигать +44,7 °С. Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца (июля) +29,9 °С.

Таблица 2.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	-13,3	-12,9	-5,7	7,0	15,2	20,7	22,8	20,5	14,0	5,0	-3,3	-9,6	5,1

#### Расчетные показатели температур

Таблица 2.2.

Метеостанция Актобе	С <sup>0</sup>	
Среднегодовая температура воздуха	плюс	5,1
Расчетная минимальная температура воздуха	минус	48,5
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	минус	22,2



Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	минус	19,0
Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца (июля)	плюс	29,9
Расчетная максимальная температура воздуха	плюс	42,9

Осадки, влажность, туманы, метели, грозы

Наибольшая сумма осадков приходится на май-июнь. Минимальное количество осадков приходится на сентябрь.

В среднем по району количество осадков за многолетие составляет 171-176мм.

Количество осадков: за ноябрь – март 131мм (Актобе),  
за апрель – октябрь 202мм.

Таблица 2.4.

Среднемесячные и годовые суммы осадков, мм													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	25	23	26	31	34	35	29	27	19	27	28	29	333

Суточный максимум осадков за год: средний из максимальных – 22-23мм, наибольший из максимальных – 46-56мм, продолжительность осадков – 125 часов в месяц.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (января) – 75%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца (июля) – 37%. Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 78%.

Таблица 2.5.

Среднемесячная и годовая относительная влажность, %													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	81	79	79	66	57	54	55	54	58	69	80	82	68

Таблица 2.6.

Средняя продолжительность туманов, часы													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	31,1	27,1	14,5	2,5	0,2	0,1	0,2	0,1	0,8	4,6	17,7	44,0	142,9

Таблица 2.7.

Средняя продолжительность метелей, часы													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	17,3	19,7	9,9	-	-	-	-	-	-	0,9	0,8	5,6	54,2



Таблица 2.8.

Средняя продолжительность гроз, часы													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	-	-	-	0,4	2,5	3,6	3,6	1,2	0,5	-	-	-	11,8

Таблица 2.9.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год				
Станция	Месяц			
	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Актобе	8,5	18	26	21

Снежный покров, гололедные явления

Дата образования устойчивого снежного покрова приходится на начало декабря, разрушения – на конец марта. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 134 дня.

Территория относится к III снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 1.5кПа.

Таблица 2.10.

Высота снежного покрова, см			
Станция	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады
Актобе	32,7	65,0	35,0

Таблица 2.11.

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10м над поверхностью земли, мм		
Район территории по толщине стенки гололеда	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
IV (15мм)	20	25

Ветер

Средняя годовая скорость ветра описываемого района 2,4м/с. Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – СВ, за декабрь-февраль – Ю. Средняя скорость ветра за отопительный период 2,5м/с. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 7,3м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,6 м/с. Повторяемость штилей за год 17%.

Таблица 2.12.

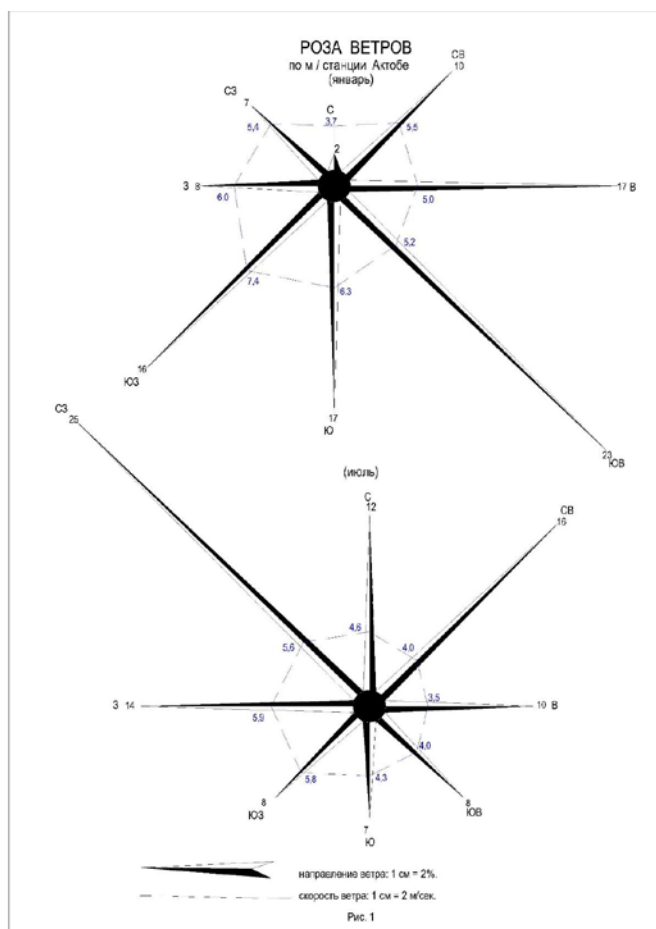
Средняя скорость ветра по месяцам и за год, м/с													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Актобе	6,1	6,2	6,	6,5	5,5	5,3	5,2	5,0	5,1	5,3	5,7	5,7	5,7

Повторяемость направления ветра за январь, июль и год, %



Таблица 2.13.

Станция	Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Актобе	Январь	3,7	5,5	5,0	5,2	6,3	7,4	6,0	5,4
	Июль	4,6	4,0	3,5	4,0	4,3	5,8	5,9	5,6



Территория участка проходит по ветровому напору IV, нормативное значение ветрового давления составляет 0,77кПа.

Таблица 2.14.

Нормативный скоростной напор ветра на высоте 15м над поверхностью земли		
Район территории по ветровому напору	Скоростной напор ветра $q_{max}$ , да Н/м <sup>2</sup> , (скорость ветра $V_{max}$ ) с повторяемостью	
	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
IV	50 (29)	65 (32)

#### Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t},$$

где  $M_t$  – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,

$d_0$  – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0,23м; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28м; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30м; крупно- обломочных грунтов – 0,34м.



В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для суглинков и глин составила – 154см; для супесей и песков мелких – 187см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,98 – до 250см (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2)

#### Нагрузки и воздействия

При проектировании зданий и сооружений к кратковременным нагрузкам следует отнести снеговые и ветровые нагрузки. Расчетные снеговые и ветровые нагрузки определялись в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017.

Снеговая нагрузка – III район, 1,5 кПа (152,8 кгс/м<sup>2</sup>).

Ветровой напор – IV район, 0,77 кПа (77 кгс/м<sup>2</sup>). (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).

Район по толщине стенки гололеда – III, 10мм.

### **2.1.4. Инженерно-геологические условия**

#### **Физико-механические, химические свойства грунтов.**

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 3,0-6,0м (сверху вниз) выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже:

**(ИГЭ–1) Почвенно-растительный слой** суглинистый, маловлажный. Мощность 0,2м.

**(ИГЭ–2) Суглинок четвертичный** легкий, светло-серого цвета, твердой консистенции, песчанистый. Мощность – 5,8м.

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

Таблица 4.1.

№№ п.п	Наименование характер	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ
				ИГЭ-2
1	2	3	4	5
<b>Физические характеристики</b>				
1	Плотность грунта естественная	$\rho_{\text{н}}$	г/см <sup>3</sup>	1,48
		$\rho_{\text{II}}$		1,46
		$\rho_{\text{I}}$		1,44
2	Плотность скелета грунта	$\rho_{\text{d}}$	г/см <sup>3</sup>	1,40
3	Плотность частиц грунта	$\rho_{\text{s}}$	г/см <sup>3</sup>	2,72
4	Влажность естественная	W	%	7
5	Влажность на границе текучести	W <sub>L</sub>	%	27
6	Влажность на границе раскатывания	W <sub>P</sub>	%	19
7	Число пластичности	J <sub>P</sub>	--	8
8	Показатель текучести	J <sub>L</sub>	--	<0
9	Пористость	n	%	49
10	Коэффициент пористости	e	--	0,95
11	Степень влажности	S <sub>r</sub>	--	0,2



12	Удельный вес грунта	$\gamma_n$ $\gamma_{II}$ $\gamma_I$	$\text{кН/м}^3$	14,5 14,3 14,1
Механические характеристики				
13	Удельное сцепление	$C_n$ $C_{II}$ $C_I$	кПа	15 15 10
14	Угол внутреннего трения	$\varphi_n$ $\varphi_{II}$ $\varphi_I$	град.	22 22 20
15	Модуль деформации при водонасыщенном состоянии	E	МПа	7,5
16	Модуль деформации при природной влажности	$E_{пр}$	МПа	10

Примечание: расчетные значения характеристик грунта по первому предельному состоянию ( $C_I$ ,  $\varphi_I$ ) – по несущей способности, по второму предельному состоянию ( $C_{II}$ ,  $\varphi_{II}$ ) – по деформациям; модуль деформации приведен при нагрузке 0,3МПа;

Грунт характеризуется следующим гранулометрическим составом:

- пылеватая фракция – 74,0%,
- песчаная фракция – 22,0%,
- гравелистая фракция – 4%.

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон приведена в таблице 4.3.

Таблица 4.3.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон			
	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы $\text{SO}_4^{2-} = 904\text{-}7560\text{мг/кг}$ Марка бетона по водопроницаемости		
	W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере С3S – не более 65%, С3А – не более 7%, С3А+С4АF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях приведена в таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях
---



Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов в пересчете на ионы Cl <sup>-</sup> =266-		
Марка бетона по водопроницаемости		
W4-W6	W8	W10-W14
Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление до 20 Ом\*м (6,86-8,46 Ом\*м) (ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке средняя (рН=7,4-7,5).

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона на описываемом участке высокая.

Грунты при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Грунты по величине коэффициентов относительной просадочности при нагрузке от 0,5 до 3,0 кг/см<sup>2</sup> колеблются от слабо до среднепросадочных. Начальное просадочное давление (P<sub>sl</sub>) колеблется в пределах 0,3-0,4 кг/см<sup>2</sup> (30-40 кПа). Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5 см, мощность просадочной толщи до 5 м. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

#### Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации ГОСТ 25100-2020 грунты от незасоленного до средnezасоленного. Суммарное содержание легкорастворимых солей составляет 1,446-1,783%. Тип засоления сульфатное.

#### Набухающие свойства грунтов:

По значению относительной деформации набухания грунты слабонабухающие. Значение относительной деформации набухания колеблется от 0,02 до 0,03 д.е.

#### Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов приведены по ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1:

№ ИГЭ	№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
			Экскаваторами	Скреперами	Бульдозерами	вручную
1	9б	Почвенно-растительный слой	1	1	2	2
2	35а	Суглинок	1	1	1	1

#### Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка изучались на основе сбора и анализа архивных материалов по пробуренным скважинам для прогнозной оценки положения и колебания уровня грунтовых вод.

Гидрогеологические условия изученной площадки характеризуются как благоприятные для строительства. Грунтовые воды в пределах площадки отсутствуют до глубины 6,0 м от дневной поверхности.

#### Сейсмичность территории

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 6 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 6 баллов.



## **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

В административном отношении район работ расположен в Мугалжарском районе, Актюбинской области.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах Актюбинского Приуралья и представляет собой полого-увалистую и полого-волнистую равнину с общим региональным уклоном на северо-восток, к руслу реки Жем.

Геолого-литологический разрез участка работ исследован до глубины 4,0 м.

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 6,0м (сверху вниз) выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится в главе 4.1.

Грунтовые воды в пределах изученной территории в период проведения инженерно-геологических изысканий до глубины 6,0м выработками не вскрыты.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление до 200 Ом\*м (6,86-8,46 Ом\*м) (ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке средняя (рН=7,4-7,5).

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона на описываемом участке высокая.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон от неагрессивного до сильноагрессивной (см. главу 4.1).

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях от слабоагрессивного до сильноагрессивной (см. главу 4.1).

### Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации ГОСТ 25100-2020 грунты от незасоленного до средnezасоленного. Суммарное содержание легкорастворимых солей составляет 1,446- 1,783%. Тип засоления сульфатное.

### Набухающие свойства грунтов:

По значению относительной деформации набухания грунты слабонабухающие. Значение относительной деформации набухания колеблется от 0,02 до 0,03 д.е.

Грунты при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Грунты по величине коэффициентов относительной просадочности при нагрузке от 0,5 до 3,0 кг/см<sup>2</sup> колеблются от слабо до среднепросадочных. Начальное просадочное давление (P<sub>sl</sub>) колеблется в пределах 0,3-0,4 кг/см<sup>2</sup> (30-40 кПа). Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5 см, мощность просадочной толщи до 5 м. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 6 баллов (ОСЗ-2475).

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 6 баллов.

Природно-климатические условия района:

Снеговая нагрузка – III район, 1,5 кПа (152,8 кгс/м<sup>2</sup>).

Ветровой напор – IV район, 0,77 кПа (77 кгс/м<sup>2</sup>). (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).

Район по толщине стенки гололеда – III, 10 мм.

### **При проектировании рекомендуется предусмотреть:**

- Срезку грунтов почвенно-растительного слоя (ИГЭ-1) на полную мощность (0,2 м).
- При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии и разрушения.
- При проектировании необходимо предусмотреть защитные мероприятия, рекомендованные СН РК 5.01-02-2013 для грунтов с I (первым) типом грунтовых условий по просадочности.



2.2 ПЛОЩАДКА СКВАЖИНЫ ВУ-8.

2.2.1 Планировочные решения

Планировочные решения по размещению площадок скважины ВУ-8, приняты с учетом генерального плана развития и существующего положения освоения месторождения Восточного Урихтау; технологических схем; расположения существующих и проектируемых инженерных сетей; обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении. Плановое положение запроектированных площадок определены координатами.

**Площадка Сква. ВУ-8.** В районе добывающей скважины ВУ-8, предусмотрено функциональное зонирование по использованию территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований и разделена на зоны:

- зона устья скважины (Площадка скважины);
- зона подсобно-вспомогательных сооружений (Технологическая площадка);

Площадка скважины ограждена земляным обвалованием высотой 1,0м и шириной по верху 0,50м с устройством пандуса для съезда автотранспорта. Для обеспечения проезда транспорта к проектируемой площадке запроектирован подъезд

За пределами обвалования скважины размещена технологическая площадка.

По периметру Технологической площадки предусмотрено ограждение, на въездах устанавливаются ворота шириной 4,5м и калитка.

Размещение сооружений на проектируемой площадке скважины ВУ-8 и технологической площадки см. листы №3 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Разбивочный план».

Расположение проектируемых площадок на территории месторождения см. лист №2 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Ситуационный план. Сводный план внешних инженерных сетей».

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий на технологической площадке предусмотрены мероприятия по благоустройству:

- устройство тротуаров.

Тротуары запроектированы шириной 1,0 м с покрытием из тротуарных плит марки А.2.Ш.5 по ГОСТ 17608-2017 с устройством бортовых камней БР100.20.8 по ГОСТ 6665-91, а тротуар для узла линейной запорной арматуры запроектирован шириной 1,0 м с покрытием из щебеночно-гравийно-песчаной смесью N C2 по СТ РК1549-2006, толщиной 10см.

Основные показатели

№№ п/п.	Наименования основных показателей	Ед. изм.	Сква. ВУ-8	Технолог. площадка (Сква. ВУ-8)
1	Площадь территории в условных границах	м <sup>2</sup>	11038	3871
2	Площадь планировки территории	м <sup>2</sup>	8413	1808
3	Площадь территории площадки в ограждении	м <sup>2</sup>	-	1630,0
4	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	160,0	255,0
5	Плотность застройки	%	1,9	15,6
6	Площадь покрытия подъезда	м <sup>2</sup>	1452,4	-
7	Площадь покрытия внутриплощадочных дорог и площадок	м <sup>2</sup>	-	440,0



8	Площадь покрытия тротуара из плитки	м <sup>2</sup>	-	48,5
9	Площадь покрытия тротуара из ЩГПС	м <sup>2</sup>	-	12,8
10	Площадь обвалование	м <sup>2</sup>	1142	-

### 2.2.2 Организация рельефа

Проектируемые площадка скважины ВУ-8, технологическая площадка размещены на свободной от застройки территории. Перед началом строительства площадок выполняют подготовительные работы, с территории площадок удаляют посторонние предметы, мусор, камни и комья диаметром более 20 см. К основным видам подготовительных работ относятся:

- разбивка и закрепление территории площадок;
- снятие почвенно-растительного слоя.

Почвенно-растительный слой толщиной 20см срезается и перемещается во временный отвал на расстояние 10-20м, затем используется для укрепления откосов проектируемых площадок, остаточный (избыточный) объем почвенно-растительного грунта транспортируется в кавальер №1. Месторасположение кавальера см. лист №2 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Ситуационный план. Сводный план внешних инженерных сетей».

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

Вертикальная планировка, как метод организации рельефа площадок, решена в проектных горизонталях по сплошной схеме, с сечением рельефа через 0,10м. Поверхности придан односкатный профиль с уклоном 4 ‰.

Способ отвода поверхностных вод, стекающих во время дождя и таяния снега на проектируемых площадках, принят открытым по спланированной поверхности в пониженные места рельефа, на территории скважины внутри обвалования, принят открытым по спланированной поверхности в пониженное место, где предусмотрен приямок для ливневых стоков, вода поступает в приямок затем по трубе через обвалование выходит на рельеф.

«План организации рельефа» см. лист №4 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ.

Подсчет объемов земляных масс площадки скважины и технологической площадки, выполнен картограммой, методом квадратов, см. лист №5 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «План земляных масс».

### 2.2.3 Строительные решения

Проектируемые площадки запроектированы в насыпи. Для отсыпки насыпи площадок используется вытесненный грунт котлованов и недостающий грунт привозят из грунтового карьера. Заложение откосов насыпи площадок 1:1,5. Минимальный требуемый коэффициент уплотнения насыпи – 0,95.

### 2.2.4 Внутриплощадочные дороги

Для обеспечения подъезда транспорта и пожарных машин к проектируемым зданиям и сооружениям на технологической площадке запроектированы съезд, внутриплощадочные дороги с площадкой для разворота транспорта.

Основные параметры поперечного профиля внутриплощадочных дорог назначены с учетом вертикальной планировки, размещения подземных и надземных коммуникаций:

- техническая категория - IV-в;



- ширина земляного полотна – 6,5 м, поперечный уклон при двухскатном профиле – 35 ‰;
  - ширина проезжей части – 4,5 м, поперечный уклон при двухскатном профиле – 35 ‰;
  - ширина обочины – 1,0 м, поперечный уклон – 50 ‰;
  - расчетная скорость движения транспорта – 10км/час.
- Дорожная одежда внутриплощадочных дорог и площадок из щебеночно-гравийно-песчаной смеси С2 толщиной 20см устраивается в корыте, обочины укреплены песчано-гравийной смесью толщиной 10см. На съезде к технологической площадке предусмотрена прослойка из геотематериала марки «Геотекстиль KGC 300». Конструкцию дорожной одежды см. лист №3 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Разбивочный план».
- Объемы работ по площадкам включены в «Сводной ведомости объемов работ» см. лист Приложение А.

**2.2.5 Инженерные сети**

Инженерные сети различного назначения запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, с учетом взаимного размещения с технологическими сооружениями в плане и продольном профиле. Прокладка сетей принята подземная и надземная.

Технологические трубопроводы, силовые кабели и кабели КИП запроектированы преимущественно на эстакадах с соблюдением правил безопасности их эксплуатации.

При отсутствии возможности открытой прокладки сетей, их прокладывают в каналах и траншеях. Подземным способом прокладываются сети водопровода, канализации, технологические трубопроводы (газопроводы, дренажи), частично кабели связи, КИП и электротехнические.

Для увязки всех проектируемых инженерных сетей по площадкам составлен «Сводный план инженерных сетей», см. лист №6 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ. Внешние инженерные сети см. лист №2 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Ситуационный план. Сводный план внешних инженерных сетей».

Проектные решения по проектированию инженерных сетей см. соответствующие марки СНГ, ЭМ, СС, ПС, АСУ, ПТА, ТХД, ОВ.

2.3 ПОДЪЕЗД К СКВАЖИНЕ ВУ-8.

**2.3.1 Технические нормативы**

Проектируемый подъезд к скв. ВУ-8 не связаны технологическим процессом основного производства и имеют невыраженный грузооборот, назначение подъездов – обеспечение постоянных транспортных связей между объектами месторождения, перевозка вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин. Согласно СП РК 3.03-122-2013 и СН 3.03-22-2013 подъезды отнесены к вспомогательным межплощадочным IV-в категории.

Основные параметры поперечного профиля подъезда

№ п/п	Параметры поперечного профиля	Ед. изм.	СП РК 3.03-122-2013	Подъезд к Сква. ВУ-8
1	Категория дорог		IV-в	IV-в
2	Общая протяженность	м	-	298.12
3	Расчетная скорость движения транспорта	км/час	30	30
4	Число полос движения		1	1
5	Ширина проезжей части/ поперечный уклон при двухскатном профиле	м/‰	4,5/35	4,5/35



6	Ширина обочины/ поперечный уклон	м/ ‰	1,0/ 50	1,0/ 50
7	Ширина земляного полотна		6,5	6,5
8	Наибольший продольный уклон	‰	100	19
9	Наименьший радиус кривой в плане	м	50	-
10	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле: - выпуклых - вогнутых	м м	650 800	- -
11	Тип дорожной одежды		Переходный	Переходный
12	Водопропускная труба 0,5м	шт	-	1

### 2.3.2 План и продольный профиль

Подъезд к Сква. ВУ8 Общее направление подъезда в плане - юго-западное. Начало подъезда ПК0+00 находится на оси ранее запроектированной автодороги «Подъезд к скв. ВУ-2». Примыкание подъезда к автодороге запроектировано под углом 90°, с закруглениями кромки проезжей части радиусом 15,0м. Конец подъезда – ПК2+98.12 соответствует точке пересечения оси подъезда с осью обвалования скважины ВУ-8. Протяженность подъезда составляет 298.12м.

Плановое положение подъезда см. лист №3 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Разбивочный план. План подъезда к Сква.ВУ-8».

В высотном отношении проектируемый подъезд проходит в спокойной равнинной местности. Продольные профили запроектированы с соблюдением условий обеспечения расчетной скорости 30км/час, необходимой видимости встречного автомобиля и поверхности дороги. Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части.

Продольные профили см. лист №7 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ.

План и продольный профиль подъезда увязаны с разбивочным планом и планом организации рельефа всех проектируемых площадок месторождения по технологической схеме Сква. ВУ-8.

### 2.3.3 Земляное полотно и дорожная одежда

Земляное полотно. Ширина земляного полотна подъезда принята 6,50м в соответствии с СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Поперечный профиль земляного полотна принят двухскатным с уклоном 35‰. Заложение откосов насыпи подъездов 1:3. В высотном отношении подъезд запроектирован в насыпи. Для отсыпки насыпи подъезда грунт привозят из грунтового карьера. Минимальный требуемый коэффициент уплотнения насыпи – 0,95.

Для защиты земляного полотна от переувлажнения поверхностными водами в проекте предусмотрен поверхностный водоотвод, назначением поперечных уклонов проезжей части 35‰ и 50‰ обочин, защита откосов, от размыва атмосферными осадками и ветровой эрозии, предусмотрена укреплением их посевом многолетних трав по слою растительного грунта толщиной 15см.

Объемы земляных работ определены по запроектированному продольному профилю.

Дорожная одежда. Параметры поперечного профиля дорожной одежды приняты в соответствии с СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»:

- ширина проезжей части – 4,50м с поперечным уклоном при двухскатном профиле - 35‰;
- ширина обочин – 1,0м с поперечным уклоном при двухскатном профиле - 50‰.

Подъезд запроектирован с покрытием, конструкция дорожной одежды переходного типа:

- покрытие – Щебеночно-гравийно-песчаная смесь (С2) по СТ РК 1549-2006, толщиной 15см;



- основание из природной песчано-гравийной смеси толщиной 15см;
  - прослойка из геотекстиля марки «Геотекстиль KGS 300».
- Обочины укреплены песчано-гравийной смесью толщиной 10см.

Геоматериал марки «Геотекстиль KGS 300» выполняет функции армирующей и разделительной прослойки, предотвращает смешение слоя основания дорожной одежды из ПГС с грунтом земляного полотна и позволяет ускорить отвод воды с поверхности земляного полотна, так как геотекстиль имеет более высокий коэффициент фильтрации.

Укладку геотекстиля выполняют вручную путем раскатки рулонов вдоль спланированной и уплотненной поверхности насыпи, начиная с низовой (по отношению к стоку воды) стороны с перекрытием полотен на 50см и закреплением нахлестов анкерами Ø 6-8мм, длиной 20см, устанавливая их через 5м по длине полотна и двумя точками по ширине. Технологию устройства прослойки из геотекстиля см. Р РК 218-78-2009.

Конструкцию дорожной одежды, земляного полотна см. лист №9 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды и земляного полотна».

Объемы работ по земляному полотну и дорожной одежде включены в «Сводной ведомости объемов работ» см. лист Приложение А.

### **2.3.4 Искусственные сооружения**

Для пропуска поверхностных вод через подъезд к Сква. ВУ-8 в пониженных местах в проекте предусмотрена круглая металлическая труба диаметром 530 мм по типовому проекту серии 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог» (Выпуск 1, 0-0, 0-4). Укрепление русел и откосов насыпей трубы выполнено согласно типового проекта серии 501-0-46 «Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных труб».

Местоположение, диаметр, длину трубы и объемы см. лист №10 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ «Металлическая труба Ø530мм».

Объемы работ по водопропускным трубам включены в «Сводную ведомость объемов работ» см. лист Приложение А.

### **2.3.5 Инженерные сети**

Проектируемый подъезд пересекает существующую линию нефтепровода и газопровода. В местах пересечений проектируемого подъезда с существующими инженерными сетями в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 предусмотрено защитные футляры (кожухи) из стальных труб, также предусмотрено покрытие из ж/б плит, смотри чертежи марки СНГ.

Устройство защитных футляров (кожухи) выполнить до начала устройства земляного полотна.

### **2.3.6 Обустройство дорог, организация и безопасность движения**

Согласно СП РК 3.03-101-2013, СН РК 3.03-01-2013 для повышения безопасности и удобства движения транспорта в проекте предусмотрено обустройство подъездов:

- установка дорожных знаков и указателей;
- установка сигнальных столбиков.

Дорожные знаки. Дорожные знаки приняты по СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия», I-й типоразмер. Расстановка знаков выполнена в соответствии СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения» и действующими «Правилами дорожного движения Республики Казахстан». Дорожные знаки устанавливаются на металлических стойках по типовому проекту 3.503-8/74 «Дорожные указательные знаки и опоры для их установки», на присыпные бермы.









Сигнальные столбики. Направляющие устройства в виде металлических сигнальных столбиков устанавливаются на расстоянии 0,35м от бровки земляного полотна. Расстановка сигнальных столбиков выполнена в соответствии СТ РК 1412-2017. Конструкция сигнальных столбиков выполнена применительно к типовому проекту 503-0-51.89 «Ограждения на автомобильных дорогах».

Обустройство подъезда см. лист №3 чертеж 951584/2024/1-02-ГТ.

Объемы работ по обустройству подъезда включены в «Сводную ведомость объемов работ» см. лист Приложение А.



3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

						951584/2024/1-02-ПЗ.АС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Байназарова				07.24	"ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ВУ-8 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНЫЙ УРИХТАУ".  Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Колодина				07.24		РП	29	23
Т.контроль	Колодина				07.24				
Н.контроль	Белгиев				07.24				
ГИП	Кривошеев				07.24				
						 Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз»			



## АННОТАЦИЯ

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных настоящей документацией.

Главный инженер проекта



А.П. Кривошеев



## СОДЕРЖАНИЕ

3.1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТА .....	32
3.1.1 Характеристика представляемого для строительства участка, его местоположение, размер, современное состояние и использование .....	32
3.1.2 Требования по сносу, переносу зданий и сооружений.....	34
3.1.3 Возможности использования подземного пространства.....	34
3.1.4 Выполнение требований, установленных архитектурно-планировочным заданием .....	34
3.1.5 Описание решений инженерных сооружений, проектируемых для обеспечения функционирования объекта (объектов) .....	34
3.1.6 Основные архитектурно-планировочные параметры проектируемого объекта .....	36
3.1.7 Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства, а также краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений по основным зданиям и сооружениям.....	36
3.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭЛЕКТРО-, ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	46
3.3 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТАЮЩИХ.....	46
3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ.....	47
3.5 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ.....	48
3.5.1 Бетонные конструкции.....	48
3.5.2 Стальные конструкции.....	49



3.1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТА.

3.1.1 Характеристика представляемого для строительства участка, его местоположение, размер, современное состояние и использование

Район строительства проектов «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» – Республика Казахстан, Актюбинская область. Районный центр, посёлок городского типа Эмба, расположен на расстоянии 56 км. От конечного участка работ (месторождение Урихтау).

- Областной цент- г.Актобе, расположен на расстоянии 350 км. от района работ.
- Сообщение с районным центром- по дороге с твёрдым покрытием.
- Сообщение с областным центром- по асфальтированной дороге (через м/р Кенкияк) и воздушным транспортом.
- Передвижение по участку работ – по просёлочным дорогам, которые в сухое время года пригодны для всех видов транспорта, а в период распутицы- для вездеходного автомобильного транспорта и для транспорта на гусеничном ходу.

Климатические условия

Исследованная территория находится в зоне умеренно жарких, резко засушливых пустынных степей и имеет резкоконтинентальный аридный климат. Многолетняя аридизация климата способствовала постепенному высыханию водных потоков и озёр и активному развитию эоловых процессов.

Континентальность и аридность климата находят выражение в резких амплитудах суточных, среднемесячных и среднегодовых t° воздуха и в малых количествах выпадающих здесь осадков. На формирование рельефа существенное влияние оказывают ветры.

Подробная климатическая характеристика района работ по отдельным параметрам приводится ниже, по данным метеостанции Эмба.

Средняя месячная и годовая t° воздуха, °C												Средн е- годова я	Абсо- лютный миниму м	Абсо- лютны й максим ум
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
-15,2	-14	-7,3	6,2	15,7	21,4	23,9	21,8	14,4	5,1	-3,8	-11,2	4,8	-42	+43

Температура наружного воздуха, °C							
Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Период со средней суточной t° воздуха		Средняя t° наиболее холодного периода	Продолжительность периода со среднесуточной t° < =8 °C
				<8°C	<10°C		
				Продолжи- тельность, сут.	Средняя t°, °C		
0,98	0,92	0,98	0,92				



-36	-34	-33	-30	197	-6,9	208	-6,0	-20	153
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	------	-----	-----

Нормативная глубина промерзания грунтов, м		
Для суглинков и глин	Для супесей, песков мелких и пылеватых	Для песков средней крупности, Крупных и гравелистых
1,65	2,01	2,15

Ветровые нагрузки						
Среднегодовая скорость ветра, м/с	Скорость ветра м/с, возможная 1 раз за число лет				Число дней с сильным ветром ( $\geq 15$ м/с), год	Число дней с пыльной бурей, год
	1	5	10	20		
4,9	26	31	34	38	24	8

Гололедные явления					
Район по гололеду		Нормативная толщина стенки гололеда, мм, с повторяемостью			
		1 раз в 5 лет		1 раз в 10 лет	
третий		10		15	
Влажность наружного воздуха, атмосферные осадки и снежный покров					
Средняя абсолютная влажность воздуха в Мб, год	Средняя абсолютная влажность воздуха в %, год	Количество осадков, мм		Снежный покров	
		За год	Суточный максимум	Средняя дата образованная и разрушения устойчивого снежного покрова	Средняя из наибольших высот за зиму в см
6.2	63	251	56	4.12-28.03	20

Климатический район для строительства - 3А

Дорожно-климатическая зона - IV.

Тип местности по характеру и степени увлажнения - 1.

Нормативная глубина промерзания грунта согласно СП РК 5.01-102-2013 – 175мм.

Характер растительности, в пределах исследованной территории неоднородный, и зависит от геоморфологического расположения участка: в пойме реки Эмба растительность более пышная, представлена ассоциациями луговых трав, кустарниками и отдельными древесными рощами; в пределах надпойменных террас и водораздельного плато растительность полупустынного типа с ковыльно- полынно-типчаковыми ассоциациями.

В пойме р. Эмба развито поливное земледелие и огородничество.

В пойме р. Эмба широким распространением пользуется аллювиально-луговые почвы.

В пределах надпойменных террас и водораздельного плато развит комплекс супесчаных

светло-каштановых солонцеватых почв с солонцами. Растительный покров складывается, в основном, биюргуновой и боялышево-биюргуновой ассоциациями, проективным покрытием 25-35%.

В пределах водораздельного плато мощность почвенно-растительного слоя не превышает 15см.



Согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 (Охрана природы. Земли.) почвы, в пределах исследованной территории, относится к категории малопригодных.

### **3.1.2 Требования по сносу, переносу зданий и сооружений**

Территория месторождения представляет собой всхолмленную равнину с редкой растительностью на бедных почвах и используется для выпаса скота, поэтому проведение мероприятий по сносу и переносу существующих зданий и сооружений на площадке строительства не требуется

### **3.1.3 Возможности использования подземного пространства**

Объемно-планировочные решения открытых технологических площадок и постаментов, отдельных опор, приняты в соответствии с требованиями СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий».

### **3.1.4 Выполнение требований, установленных архитектурно-планировочным заданием**

Номенклатура, компоновка и площади основных технологических площадок приняты согласно требованиям действующих нормативных документов Республики Казахстан, а именно: СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий» и по заданиям соответствующих ведущих технологических отделов.

В проекте предусмотрено применение блочно-комплектных устройств, зданий из конструкций заводской готовности.

Производственные объекты расположены с наветренной стороны по отношению к источнику возможного выделения сероводорода.

### **3.1.5 Описание решений инженерных сооружений, проектируемых для обеспечения функционирования объекта (объектов)**

С учетом природно-климатических условий района строительства приняты следующие конструктивные решения для выполнения наружных технологических площадок:

**Площадка под ремонтный агрегат.** Площадка размерами в осях 12,0х4,0 с твердым покрытием из дорожных плит ПДН-АIV по серии 3.503.1-91, не канализуемая. Плиты, после укладки, связываются между собой арматурой Ø10А240 ГОСТ 34028-2016 путем приварки к монтажным петлям.

**Площадка приустьевая.** Площадка размерами в осях 6,7х4,0 с твердым покрытием из бетона Кл С12/15;W6;F100. В состав площадки входит устьевой колодец УК-1. На площадке, под технологические трубопроводы, установлены стойки из трубы □100х5 по ГОСТ 30245-2012, с заделкой в сверленные котлованы в качестве оснований.

**Устьевой колодец.** Колодец имеет габаритные размеры 2,4х3,4м и выполнен из бетона Кл С12/15;W6;F100. Его глубина - 2,0м. Для сбора проливов, на дне колодца выполнен приямок размерами 0,7х0,7х0,75м. Приямок и колодец армированы сеткой по ГОСТ 23279-2012. Сверху колодца уложены металлические панели покрытия.

**Площадка манифольда.** Площадка размерами в осях 2,7х3,7 с твердым покрытием из монолитного бетона Кл С12/15;W6;F100, канализуемая. Приямок выполнен из трубы Ø530х6 по ГОСТ 10704-91, установленный на тротуарную плиту 8К.10 ГОСТ 17608-2017. Приямок накрыт решеткой. На площадке монтируется стойка из трубы □100х5 по ГОСТ 30245-2012. Стойка крепится самоанкерующимися болтами БСР М10х100 УЗ ГОСТ 28778-90.



**Ограждение площадок** - металлическими сетчатыми панелями PROFI/MEDIUM ТУ-9693-011-75483238-2012 по металлическим стойкам-трубам. Распашные ворота и калитки также PROFI/MEDIUM. Стойки устанавливаются в фундамент, выполненный из бетона Кл С12/15;W6;F100. Стойки выполнены из прямоугольной трубы 60х80, сварная сетчатая панель - из оцинкованной проволоки Ø4мм.

**Площадка устьевого нагревателя.** Площадка размерами в осях 7,5х14,0 канализуемая, с твердым покрытием из бетона Кл С12/15;W6;F100. На площадке монтируются стойки под технологические трубопроводы, из трубы □100х5 по ГОСТ 30245-2012 крепятся самоанкерующимися болтами БСР М10х100 УЗ ГОСТ 28778-90. Площадка переходов выполняется из горячекатанных профилей и крепятся к полу и к ж/б плите при помощи самоанкерующимися болтами БСР М12х100 УЗ ГОСТ 28778-90. Ограждение переходов выполняется по серийным альбомам 1.450.3-7.94 вып.2 из горячекатанных профилей. Оборудование устанавливается на ж/б сборные плиты.

**Площадка запорной арматуры N1,2.** Площадка с твердым покрытием из бетона Кл С12/15;W6;F100. На площадке монтируются стойки под технологические трубопроводы, из трубы □100х5 по ГОСТ 30245-2012 крепятся самоанкерующимися болтами БСР М10х100 УЗ ГОСТ 28778-90 и с заделкой в сверленные котлованы в качестве оснований. Прямоук выполнен из бетона Кл С12/15;W6;F100, армирован сетками по ГОСТ 23279-2012.

**Площадка дренажных емкостей скважины ВУ-8.** Площадка размерами в осях 9,4х4,7м. с твердым покрытием из бетона Кл С12/15;W6;F100, с выступающим бордюром, канализуемая. Основанием емкости служат плиты фундаментные ФЛ14.8-1 по СТ РК 956-93. Прямоук выполнен из бетона Кл С12/15;W6;F100, армирован сетками по ГОСТ 23279-2012. На площадке, под технологические трубопроводы, установлены стойки из трубы □100х5 по ГОСТ 30245-2012, стойки крепятся самоанкерующимися болтами БСР М10х100 УЗ ГОСТ 28778-90.

**Площадка БДР.** Площадка размерами в осях 9,0х4,7 канализуемая, с твердым покрытием из бетона Кл С12/15;W6;F100. Прямоук выполнен из трубы Ø530х6 по ГОСТ 10704-91, установленный на тротуарную плиту 8К.10 ГОСТ 17608-2017. Прямоук накрыт решеткой. На площадке монтируются стойки под технологические трубопроводы, из трубы □100х5 по ГОСТ 30245-2012. Блок модуль БДР устанавливается на плиты марки ПД2-9,5 по серии 3.503-17 вып.1.

**Площадка СУФА и СУКО.** Площадка - из дорожных плит П35.20.2 с размерами 3,5х2,0м. серия 3.504.1-20. Основание блока модуля крепится самоанкерующимися болтами БСР М12х100 УЗ ГОСТ 28778-90 к плите.

**Площадка точки подключения.** Площадка из ж/б сборной плиты. Под технологические трубопроводы, установлены стойки из трубы □80х5 по ГОСТ 30245-2012, стойки крепятся к ж/б плите при помощи самоанкерующимися болтами БСР М10х100 УЗ ГОСТ 28778-90.

**Площадка обустройства дождевой канализации.** Площадка представляет собой прямоук, уложенный в грунт у обвалования скважины, с выведенной из него сливной трубы. Прямоук имеет габаритные размеры 1,8м х 1,7м х 0,75м. Сверху прямоук накрыт решеткой.

#### **Переходные мостики**

Площадка переходов выполняется из горячекатанных профилей и крепятся к ж/б плите при помощи самоанкерующимися болтами БСР М12х100 УЗ ГОСТ 28778-90. Ограждение переходов выполняется по серийным альбомам 1.450.3-7.94 вып.2 из горячекатанных



профилей.

**Площадка КТП.** Основанием блока КТП служат фундаментные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018, выступающие над уровнем площадки на 400мм

**Фундамент под шкафы ШР-1, ШАУР.**

Основанием шкафов служат фундаментные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018, выступающие над уровнем площадки на 400мм.

**Площадка ДЭС.** Площадка с твердым покрытием из дорожной плиты 1П30.18 размерами 3,0х1,75м. по ГОСТ 21924.0-84\*, не канализуемая.

**Фундамент под флюгер.** Фундамент под флюгер представляет собой стойку из металлической трубы Ø159х8 по ГОСТ 10704-91 с заделкой в сверленный котлован в качестве основания.

### **3.1.6 Основные архитектурно-планировочные параметры проектируемого объекта**

Здания и сооружения на территории строительства запроектированы с учетом природноклиматических условий района строительства и соответствуют всем действующим нормативным документам Республики Казахстан. Объемно-планировочные и конструктивные решения разработаны на основе действующих нормативных документов Республики Казахстан. В принятых решениях учтены мероприятия по технике безопасности и противопожарные требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям. Архитектурно-планировочные решения, принятые с учетом санитарно-гигиенических требований, предусматривают создание оптимально комфортных условий труда и отдыха. Проект разработан с соблюдением правил по разработке проектной документации. Размещение технологических объектов определено с учетом использования путей внешнего транспорта и расположения уже существующих объектов. Технологические сооружения запроектированы в металлическом каркасе комплектной готовности.

### **3.1.7 Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства, а также краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений по основным зданиям и сооружениям**

#### **3.1.9.1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ**

В структурно-тектоническом отношении описываемая территория расположена в пределах Западного Примугоджарья, являющегося крайней северо-восточной частью Юго-Восточной прибортовой структурной зоны, входящей в состав крупной тектонической структуры более высокого порядка - Прикаспийской впадины, вблизи границы с тектоническими структурами южной части Казахского Урала – Западно-Мугоджарского мегасинклинария. Юго-восточная прибортовая зона протягивается неширокой полосой вдоль северного склона Южно-Эмбенского краевого поднятия в районе южнее слияния рек Жем и Темира. Соляная тектоника здесь проявлена слабо. Немногочисленные соляные купола разделены обширными межкупольными пространствами с почти горизонтальным залеганием надсолевых слоев.

#### **Гидрогеологические условия**



В процессе производства инженерно-геологической разведки, всеми выработками, пройденными в пределах исследованной территории, горизонт грунтовых вод вскрыт не был. Гидрографическая сеть района работ представлена средним течением реки Эмба и её левыми притоками: сухим руслом Ащисай, сухим руслом Атжаксы, а также несколькими безымянными сухими руслами.

Поскольку гидрологический режим самой реки Эмба на устойчивость проектируемых сооружений никакого влияния оказать не может, его параметры в настоящем разделе не приводятся.

### ***Геоморфология и рельеф***

В региональном геолого-структурном плане район работ приурочен к крупной геолого-тектонической структуре - Русской платформе, к ее юго-восточной окраине: Урало-Эмбинскому

(Подуральному) плато. Урало-Эмбинское (Подуральное) плато характеризуется структурно-денудационным рельефом с многочисленными куэзовыми грядами и чинкообразными склонами,

останцовыми холмами и скульптурными котловинами, водораздельными массивами и плато. Абсолютные отметки водораздельных массивов имеют значения 250-290м.

Исследованная территория приурочена к поверхности водораздельного плато между верхним

и средним течением р. Эмба. Водораздельное плато представляет собой слабоволнистую равнину с полого-увалистыми, холмисто-увалистыми и грядово-увалистыми формами рельефа. Характерно наличие мелких оврагов и рытвин.

В отдельных случаях встречаются куэстообразные обрывы высотой до 10м. Пониженные участки местности, в отдельных случаях, представлены такырами.

Современные физико-геологические процессы и явления представлены в следующих формах:

Линейная эрозия;

Овражная Эрозия;

Плоскостной смыв;

Дефляционно-аккумулятивные процессы; ветровая эрозия;

Техногенные процессы.

Природные экосистемы являются весьма неустойчивыми и могут быть подвержены экоциду при техногенном воздействии.\_\_\_\_

### ***Геологическое строение участка***

Грунты, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, на глубину до 6,0м., подразделяются нами на 4 стратиграфо-генетических комплекса.

• ИГЭ-1. Супесь песчанистая

• ИГЭ-2. Суглинок легкий песчанистый

• ИГЭ-3. Песок пылеватый



• **ИГЭ-4.** Глина легкая песчанистая

**Сейсмичность территории**

Согласно карты общего сейсмического районирования Северной Евразии (ОСР-97, карта-С),сейсмичность района составляет 6 баллов по шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

**3.1.9.2 ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ**

Охарактеризованные выше стратиграфо-генетические комплексы, в свою очередь, расчленены нами на 4 литолого-фациальные группы грунтов (инженерно-геологические элементы – ИГЭ), геотехническая характеристика которых приводится ниже.

Группы грунтов по разработке приведены в соответствии с требованиями СН РК 8.02-05-2002,сборник 1, табл.1.

**ИГЭ-1. Супесь песчанистая**

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-1приведены в таблице.

Характеристика грунтов		ИГЭ-1			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	6,42	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	21,82	-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%	17,31	-
	Число пластичности	I <sub>P</sub>	%	4,50	Супесь
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	2	-
	песок	2-0,05мм	%	75	песчанистая
		>0,25мм	%	-	-
	пыль	<0,05мм	%	20	-
	глина	<0,005мм	%	3	-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	-2,754	твердая
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,72	-
При доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,68	-
При доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,66	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,69	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,61	-
Пористость		n	%	39,89	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,667	-
Коэффициент водонасыщения		Sr	д.е.	0,268	-



Коэффициент Пуассона	μ	-	0,30	-
Удельное сцепление	C	кПа	15	-
Угол внутреннего трения	φ	градус	27	-
Модуль общей деформации	E	МПа	16	-
Группа грунтов по разработке механизмами	-	пункт	366	-
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>				
<b>Анионы</b>				
Гидрокарбонат ион	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,117	-
Хлор-ион	Cl <sup>-</sup>	%	0,87	-
Сульфат-ион	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	%	0,694	-
<b>Катионы</b>				
Кальций-ион	Ca <sup>++</sup>	%	0,11	-
Магний-ион	Mg <sup>++</sup>	%	0,026	-
Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	0,718	-
<b>Солевой состав</b>				
Плотный осадок	-	%	1,36	-
Концентрация водородных ионов	pH	-	8,07	-

Характеристика грунтов	ИГЭ-1			
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	1,25	Сульфатно-хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	2,53	среднезасоленный
<b>Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержаниям SO<sub>4</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup></b>				
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	мг на 1 кг грунта	6940	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				сильноагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				среднеагрессивная
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	мг на 1 кг грунта	8700	сильноагрессивная
<b>Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов по отношению</b>				
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	8,07	средняя



к алюминиевой оболочке кабеля				средняя
-------------------------------	--	--	--	---------



**ИГЭ-2. Суглинок легкий песчанистый**

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-2 приведены в таблице.

Характеристика грунтов		ИГЭ-2			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	12,11	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	31,53	-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%	21,38	-
	Число пластичности	I <sub>P</sub>	%	10,41	Суглинок
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	20	С гравием
	песок	2-0,05мм	%	50	песчанистый
		>0,25мм	%	-	-

Характеристика грунтов		ИГЭ-2			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
	пыль	<0,05мм	%	23	-
	глина	<0,005мм	%	7	-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	-1,057	твердый
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,46	-
При доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,40	-
При доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,35	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,71	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,31	-
Пористость		n	%	51,34	-
Коэффициент пористости		e	д.е	1,134	-
Коэффициент водонасыщения		S <sub>r</sub>	д.е.	0,298	-
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,35	-
Удельное сцепление		C	кПа	19	-
Угол внутреннего трения		φ	градус	20	-
Модуль общей деформации		E	МПа	11	-
Группа грунтов по разработке механизмами		-	пункт	35в	-
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>					
<b>Анионы</b>					
Гидрокарбонат ион		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	%	0,021	-
Хлор-ион		Cl <sup>-</sup>	%	1,14	-



Сульфат-ион	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	%	0,498	-
Катионы				
Кальций-ион	Ca <sup>++</sup>	%	0,15	-
Магний-ион	Mg <sup>++</sup>	%	0,02	-
Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	%	0,781	-
Солевой состав				
Плотный осадок	-	%	2,66	-
Концентрация водородных ионов	pH	-	8,15	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	2,28	хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	2,61	среднезасоленный
Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержаниям SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> и Cl <sup>-</sup>				
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	мг на	4980	сильноагрессивная

Характеристика грунтов	ИГЭ-2			
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе		1 кг грунта		сильноагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				слабоагрессивная
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	мг на 1 кг грунта	11400	сильноагрессивная
Коррозионная агрессивность грунтов по содержанию концентрации водородных ионов по отношению				
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	8,15	средняя
к алюминиевой оболочке кабеля				средняя



**ИГЭ-3. Песок пылеватый**

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-3 приведены в таблице.

Характеристика грунтов		ИГЭ-3			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	4,77	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	$W_L$	%	-	-
	Предел раскатки	$W_P$	%	-	-
	Число пластичности	$I_P$	%	-	Песок
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	3	пылеватый
	песок	2-0,05мм	%	100	
		>0,1мм	%	48	-
	пыль	<0,05мм	%	-	-
	глина	<0,005мм	%	-	-
Показатель текучести		$I_L$	д.е	-	-
Плотность (объемный вес) грунта:		$\rho$	г/см <sup>3</sup>	1,37	-

Характеристика грунтов		ИГЭ-3			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
При доверительной вероятности 0,85		$\rho$	г/см <sup>3</sup>	1,35	-
При доверительной вероятности 0,95		$\rho$	г/см <sup>3</sup>	1,34	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		$\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	2,68	-
Плотность сухого грунта		$\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	1,35	-
Пористость		n	%	49,62	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,993	рыхлый
Коэффициент водонасыщения		Sr	д.е.	0,132	маловлажный
Коэффициент Пуассона		$\mu$	-	0,30	-
Удельное сцепление		C	кПа	2	-
Угол внутреннего трения		$\phi$	градус	26	-
Модуль общей деформации		E	МПа	11	-
Группа грунтов по разработке механизмами		-	пункт	296	-
<b>Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5</b>					
<b>Анионы</b>					
Гидрокарбонат ион		$\text{HCO}_3^-$	%	0,024	-



Хлор-ион	Cl <sup>-</sup>	%	1,13	-
Сульфат-ион	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	%	0,508	-
Катионы				
Кальций-ион	Ca <sup>++</sup>	%	0,09	-
Магний-ион	Mg <sup>++</sup>	%	0,0032	-
Натрий+калий (по разности)	Na+K <sup>+</sup>	%	0,824	-
Солевой состав				
Плотный осадок	-	%	2,65	-
Концентрация водородных ионов	pH	-	8,02	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO <sub>4</sub>	%	2,22	хлоридное
Степень засоленности грунтов	-	-	2,57	среднезасоленный
Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержаниям SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> и Cl <sup>-</sup>				
Портландцемент по ГОСТ 10178	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	мг на 1 кг грунта	5080	сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C <sub>3</sub> S не более 65 %, C <sub>3</sub> A не более 7 %, C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF не более 22 % и шлакопортландцементе				сильноагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266				слабоагрессивная
Характеристика грунтов	ИГЭ-3			
	Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Cl <sup>-</sup>	мг на 1 кг грунта	11300	сильноагрессивная
Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов по отношению				
к свинцовой оболочке кабеля	pH	-	8,15	средняя
к алюминиевой оболочке кабеля				средняя



**ИГЭ-4. Глина легкая песчанистая**

Нормативные и расчетные значения физико-механических и химических характеристик ИГЭ-4 приведены в таблице

Характеристика грунтов		ИГЭ-4			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Естественная влажность		W	%	26,80	-
Пределы пластичности (Atterberg)	Предел текучести	W <sub>L</sub>	%	58,82	-
	Предел раскатки	W <sub>P</sub>	%	39,56	-
	Число пластичности	I <sub>P</sub>	%	19,25	Глина
Гранулометрический состав	гравий	>2 мм	%	3	
	песок	2-0,05мм	%	55	песчанистая
		>0,1мм	%	-	-
	пыль	<0,05мм	%	28	-
	глина	<0,005мм	%	14	-
Показатель текучести		I <sub>L</sub>	д.е	-0,659	твердая
Плотность (объемный вес) грунта:		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,57	-
При доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,49	-
При доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см <sup>3</sup>	1,43	-
Плотность частиц (удельный вес) грунта		ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	2,72	-
Плотность сухого грунта		ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	1,24	-
Пористость		n	%	54,20	-
Коэффициент пористости		e	д.е	1,218	-

Характеристика грунтов		ИГЭ-4			
		Индекс	Ед. изм.	Норм. значение	Разновидность грунтов и степень агрессивного воздействия грунта
Коэффициент водонасыщения		Sr	д.е.	0,610	-
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,42	-
Удельное сцепление		C	кПа	32	-
Угол внутреннего трения		φ	градус	11	-
Модуль общей деформации		E	МПа	9	-
Группа грунтов по разработке механизмами		-	пункт	86	-



### **3.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭЛЕКТРО-, ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Источником электромагнитных излучений являются электрические установки, аппаратура, кабельные коммуникации.

Для защиты работающих на подстанциях от электромагнитных излучений проектом предусмотрено размещение электрических устройств в отдельных зданиях и помещениях. Прокладка кабельных коммуникаций предусмотрена на высоте не менее 2.5 м, а над проезжей частью дорог не менее 5.0 м от полотна дороги

Электрооборудование, расположенное на участках сооружения, определяемых как опасные зоны, предусматривается во взрывозащищенном исполнении

В проекте предусмотрены здания II степени огнестойкости. Для металлических зданий II степени огнестойкости необходимо выполнить огнезащиту несущих элементов здания с доведением до требуемых пределов огнестойкости согласно табл. 2 СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Помещения с категорией «ВЗ» по пожарной и взрывопожарной опасности отделены друг от друга и от остальных помещений противопожарными преградами. Проемы во внутренних преградах этих помещений заполнены противопожарными дверями. Двери и ворота в противопожарных преградах имеют устройство для самозакрывания и уплотнения в притворах. Полы в помещениях с категорией «ВЗ» предусмотрены безыскровыми.

Все строительные металлоконструкции защищаются лакокрасочным составом на основе цинконаполненных эмалей, которые исключают образование искры при ударе (холодное цинкование).

Перильные ограждения рабочих площадок приняты высотой 1.25 м.

Эстакады для прокладки технологических трубопроводов и электрических кабелей, конструкции площадок и опор для размещения технологического оборудования выполняют из негорючих материалов, т.е. стальными из прокатных профилей.

В местах прохода людей через технологические трубопроводы и обслуживания задвижек проектируются переходные площадки с лестницами. Покрытие площадок проектируется из просечно-вытяжного настила. Перильные ограждения площадок проектируются высотой 1.25 м. Лестницы проектируются с уклоном не более 60°, высота ступенек не более 250 мм, с двух сторон проектируются ограждения.

Электрическая эстакада проектируется на высоте 2.5 м от уровня земли до нижнего ряда кабелей, при переходе через дорогу - на высоте 5.0 м, при пересечении с трубопроводами расстояние между кабелями и трубой не менее 0.5 м.

### **3.3 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТАЮЩИХ**

Бытовое обслуживание работающих на объектах производственного назначения проекта производится на объекте вспомогательного назначения в районе месторождения Урихтау в «Вахтовом лагере», включающем в себя общежития, столовую, прачечную и АБК с медпунктом.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий для рабочих и обслуживающего



персонала предусмотрены гардеробные для одежды, душевые, кладовые чистой и грязной одежды, уборные, комната сушки одежды, раковины, комната приема пищи.

### **3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ**

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, расположенных на открытом воздухе, выполнять в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» с применением холодного цинкования стали.

Стальные конструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе, защищать двумя слоями цинконаполненной краски «ЦИНОТАН» общей толщиной не менее 120 мкм с последующим нанесением в качестве покрывного материала 2 слоя эмали «ПОЛИТОН-УР» общей толщиной не менее 80 мкм за 2 раза.

Краска «Цинотан» одноупаковочный цинконаполненный состав, предназначенный для антикоррозионной защиты стальных и бетонных поверхностей, содержит высокодисперсный порошок цинка, уретановые связующие, органические растворители и вспомогательные добавки. Краска образует на стальной поверхности покрытие естественной сушки.

Перед нанесением цинконаполненной грунтовки на стальную поверхность выполнить сначала общую очистку ее от грязи, пыли, масла, затем обезжиривание и пескоструйную очистку до степени 1-2 по ГОСТ 9.402-2004 «Покртия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

Для стальных конструкций, эксплуатируемых в закрытых помещениях, защиту выполнять цинконаполненной краской типа «ЦИНОТАН» за 2 раза.

Допускается применение антикоррозионной защиты аналогичными материалами.

Защиту болтов, гаек и шайб от коррозии осуществлять путем горячего цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86\* «Покртия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования». Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Кроме того, толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков.

Защиту фундаментных болтов, гаек и шайб от коррозии выполнить путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.30186\*. Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-21 мкм для гальванического цинкования (кадмирования).

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций двумя слоями краски «ЦИНОТАН» общей толщиной не менее 120 мкм, затем двумя слоями эмали «ПОЛИТОН-УР» общей толщиной не менее 80 мкм за 2 раза.

Допускается применение антикоррозионной защиты аналогичными материалами.

Стальные элементы, расположенные ниже поверхности грунта, защищаются битумной мастикой с толщиной слоя не менее 3мм.



### **3.5 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ**

#### **3.5.1 Бетонные конструкции**

Бетонные и железобетонные конструкции должны удовлетворять следующим требованиям:

- Бетоны и растворы.

Бетонные и железобетонные конструкции запроектированы на сульфатостойком цементе по ГОСТ 31108-2020. Класс прочности на сжатие бетонных и железобетонных конструкций не ниже С12/15.

Марка бетона по водонепроницаемости принята не ниже W6.

Марка бетона по морозостойкости принята не ниже F100.

В качестве крупного заполнителя для бетонных и железобетонных конструкций фракционированный щебень изверженных пород по СТ РК 1284-2004 марки не ниже 800 и крупностью фракции 20-40 мм. Допускается к применению щебень осадочных пород марки не ниже 600, водопоглощением не более 2%. Осадочные породы должны быть однородными и не содержать прослоек слабых пород.

Вода для затворения принята по ГОСТ 23732-2011.

В составе бетона, в том числе, в составе вяжущего, заполнителей и воды не допускается наличие хлористых солей.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН-70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

В качестве ненапрягаемой продольной и поперечной арматуры железобетонных конструкций применена преимущественно стержневая арматура периодического профиля класса А-ТТТ (А400) по ГОСТ 34028-2016, марка стали 35ГС.

Стержневая арматура периодического профиля класса А-ТТ (А300) и гладкая класса А-Т (А240) по ГОСТ 34028-2016, марка стали ВСтЗсп2 применена для поперечной монтажной и конструктивной арматуры.

- Закладные детали железобетонных конструкций.

Пластины закладных деталей выполнены из стали С245 по ГОСТ 27772-2015\* толщиной не менее 6 мм.

Анкера закладных деталей выполнены преимущественно из арматуры классов А-ТТТ (А400, сталь 35ГС) и А-ТТ (А300, сталь ВСтЗсп2).

В пластинах закладных деталей, расположенных на верхней (при бетонировании) поверхности конструкции, с наименьшим размером свыше 250мм и в пластинах, закрывающих полностью или большую часть грани бетонируемого элемента, предусмотрено отверстие выхода воздуха и контроля качества в процессе бетонирования.

- Фундаментные болты.

Фундаментные болты выполнены из стали ВСтЗпс2 ГОСТ 535-2005 «Прокат сортовой фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия» (согласно табл. 1 ГОСТ 24379.0-2012 для климатического района ТТ<sub>11</sub>).

- Железобетонные конструкции.

Железобетонные конструкции запроектированы 3-й категории трещиностойкости (согласно табл. 9 СН РК 2.01-01-2013). Допустимая ширина раскрытия трещин: продолжительного - 0.1 мм, непродолжительного 0.15 мм.



Толщина защитного слоя для сборных железобетонных конструкций принята не менее 25 мм (табл. 10 СН РК 2.01-01-2013), для монолитных - не менее 30 мм (п.2.20 СН РК 2.01-01-2013).

### 3.5.2 Стальные конструкции

Для стальных вспомогательных конструкций (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и т. д.) принять сталь С235 по ГОСТ 27772-2021.

Стальные конструкции запроектированы из стального профильного проката прямоугольного замкнутого профиля.

Стальные конструкции с элементами из замкнутого прямоугольного профиля выполнять со сплошными швами и с заваркой торцов. При этом защиту от коррозии внутренних поверхностей допускается не производить.

Применение металлических конструкций с тавровыми сечениями из двух уголков, крестовыми сечениями из четырех уголков, с незамкнутыми прямоугольными сечениями, двутавровыми сечениями, двутавровыми сечениями из швеллеров не допускается.

Металл проката, используемого для несущих стальных конструкций второй группы по , должен удовлетворять требованиям по ударной вязкости КСУ" (ударная вязкость по ГОСТ 9454-78 «Металлы.Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах») и КСА(ударная вязкость после механического старения по ГОСТ 7268-82).

Требования по хладостойкости к металлу вспомогательных конструкций не предъявляются (СП РК EN 1993-1).

Сварные соединения стальных конструкций выполнять в соответствии с указаниями. СП РК EN 1993-1

Для стали марки С235 по ГОСТ 27772-2021 при ручной дуговой сварке применяются электроды Э42 по ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы».

При автоматической сварке применять сварочную проволоку марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70\* «Проволока стальная сварочная. Технические условия». Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Для болтовых соединений применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р 52628-2006 «Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний», и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ИСО 4036-2014 «Гайки шестигранные низкие без фаски».

Выбор болтов производить по СП РК EN 1993-1 с учетом условий их применения (климатического района Ша, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

Все применяемые материалы должны быть сертифицированы. Применение не сертифицированных материалов не допускается.

Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций:

- металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия» по рабочей документации, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем;

- конструкции должны удовлетворять установленным при проектировании требованиям по несущей способности (прочности и жесткости);



- металлоконструкции должны быть защищены от коррозии согласно разделу антикоррозийная защита строительных конструкций пояснительной записки. Защитные покрытия должны наноситься на конструкции в заводских условиях. Качество очистки поверхности конструкций от жировых загрязнений перед нанесением защитных покрытий должно соответствовать 2-й степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;

- технология производства конструкций должна регламентироваться технологической документацией, утвержденной в установленном на предприятии-изготовителе порядке;

- маркировка стальных элементов должна быть четкой и несмываемой. Все элементы должны соответствовать прилагаемому упаковочному листу;

- болты, гайки, шайбы должны упаковываться отдельно в герметичные пластиковые пакеты;

- изготовитель должен представить все сертификаты соответствия на применяемые материалы и изделия;

- строительно-монтажные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

- работы по возведению зданий и сооружений следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства» должны быть предусмотрены: мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки конструкций; пространственную неизменяемость и устойчивость конструкций в процессе их монтажа; меры по обеспечению безопасности работ;

- качество изготовленных строительных конструкций должно соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 23118-2012.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ следует осуществлять в соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства».

Перечень основных сооружений и их краткая техническая характеристика описаны в нижеприведенной таблице.



## **Приложение А**






### **ПЕРЕЧЕНЬ**

#### **законодательных актов и нормативных документов**

1. СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции»
2. СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций»
3. СН РК 3.02-28-2011 Сооружения промышленных предприятий
4. СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии
5. СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии
6. СП РК 2.02-101-2022 Пожарная безопасность зданий и сооружений
7. СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических районах
8. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология
9. СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений
10. СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений
11. СП РК 5.01-103-2013 Свайные фундаменты
12. СП РК EN 1993-1-1:2005 Проектирование металлоконструкций



#### 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

						951584/2024/1-02-ПЗ.ТХ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	"ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ВУ-8 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНЫЙ УРИХТАУ".	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Бабакулова			04.24		РП	52	25
Провер.		Тажигалиева			04.24				
Т.контр		Кривошеев			04.24				
Н.контр		Белгиев Б.			04.24				
ГИП		Кривошеев			04.24		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз»		



## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>4</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>54</b>
4.1	Введение .....	54
4.2	Общие сведения о месторождении .....	56
4.3	Геолого-промысловые данные .....	56
4.4	Физико-химические свойства нефти и газа .....	57
4.5	Проектные решения и их обоснование .....	60
4.6	Сбор и транспорт продукции добывающей скважины .....	61
4.7	Проектируемые сооружения .....	62
4.7.1	Обустройство устья добывающей скважины ВУ-8 .....	62
4.7.2	Обустройство технологической площадки добывающей скважины ВУ-8 .....	63
4.7.3	Выкидные трубопроводы добывающей скважины ВУ-8 .....	66
	Таблица 4.7.3-1 Гидро – теплорасчет выкидного трубопровода FibronPipe .....	66
4.7.4	Технологические трубопроводы .....	68
	4.7.4.1 Трубопровод от площадки МАФ до технологической площадки .....	69
4.8	Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности .....	69
4.9	Строительство трубопровода топливного газа для скважины ВУ-8 .....	70
4.9.1	Основные технологические решения и их обоснование .....	70
4.9.2	Линейная часть участка газопровода .....	70
4.10	Продувка и испытание газопровода .....	72
4.11	Мероприятия по технике безопасности .....	75
4.12	Охрана окружающей среды .....	75
4.13	Ликвидация аварии .....	76



## 4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 Введение

При разработке настоящего проекта в качестве исходных данных были использованы следующие материалы:

- Бизнес плана на 2024 год ТОО «Урихтау Оперейтинг»;
- Договор № 951584/2024/1 от 05.02.2024 года;
- Задание на проектирование от ТОО «Урихтау Оперейтинг» на разработку проектно-сметной документации «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау»;
- Материалы инженерных изысканий выполнены в июне месяце 2024г. ТОО «СтройРекламПроект»;
- Технологическая схема разработки месторождения Урихтау;
- Рабочий проект №76-98-2021АК «Обустройство месторождения Урихтау по технологической схеме скважины ВУ-3, ВУ-4».

Согласно задания на проектирование данным проектом предусматривается обустройство добывающей скважины ВУ-8 по технологической схеме.

Показатели разработки скважины ВУ-8:

- Расход нефтегазожидкостной среды (мин.) – 42 т/сут;
- Расход нефтегазожидкостной среды (макс.) – 120 т/сут;
- Давление трубное (мин.) – 6,0 МПа;
- Давление трубное (макс.) – 17,5 МПа;
- Температура среды -  $+40^{\circ}\text{C}$  /  $-40^{\circ}\text{C}$ ;
- Среднее значение газового фактора – 805 м<sup>3</sup>/т.

Настоящий раздел проекта выполнен с учетом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355;
- СН РК 2.02-02-2023 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- ГОСТ 12.4.026-2015 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав



проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.12.2019 г.) ;

- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СТ РК 2.117-2006 «Системы измерений количества и показателей качества нефти. Метрологические и технические требования к проектированию»;
- СТ РК 2.131-2013 «Системы измерений расхода газа, использующие метод измерений с помощью стандартных сужающих устройств»;
- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СТ РК 3362-2019 «Магистральные нефтепроводы. Техническая эксплуатация»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- ВСН 006-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка»;
- СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СТ РК 3362-2019 «Магистральные нефтепроводы. Техническая эксплуатация»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- «Правила устройства электроустановок» ПУЭ;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов РУ до 10 МПа»;
- ВСН 012-88. «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ»;
- ГОСТ 12.1.044-2018 «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;
- РД 38.13.004-86 «Эксплуатация и ремонт технологических трубопроводов под давлением до 10,0 МПа».
- МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб»;
- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы».
- Техническая документация и инструкция по монтажу и эксплуатации для труб FibronPipe серии SilverLine фитингов.

Основные природно-климатические характеристики района строительства подробно представлены в общей части проекта.



## 4.2 Общие сведения о месторождении

Урихтау - нефтегазоконденсатное месторождение, расположено в Мугалжарском районе Актюбинской области Казахстана, в 215 км к югу от города Актобе. Непосредственно граничит с разрабатываемым месторождением Жанажол и месторождением Кожасай. Относится к Восточно-Эмбинской нефтегазоносной области.

Район населён неравномерно.

Сообщение с месторождением осуществляется по автомобильной дороге, которая построена для месторождения «Жанажол».

Грунтовые автодороги могут быть использованы только в благоприятное время года. Ближайший населенный пункт с. Сага. В 5,0 км на север от района работ расположен вахтовый поселок «Жанажол».

Климатическая характеристика района строительства (климат резко континентальный, с суровой холодной зимой и сухим жарким летом):

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,92) - минус 30 °С;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,98) - минус 33 °С;
- абсолютный минимум температуры воздуха - минус 43°С;
- абсолютный максимум температуры воздуха - плюс 43°С;
- средняя максимальная высота снежного покрова - 41 см;
- расчетное значение веса снегового покрова - 1,2 кПа;
- глубина промерзания грунта - до 166 см;
- годовая скорость ветра - 3,6 м/с;
- нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа;
- сейсмичность - 5 баллов.

Непосредственно рельеф района работ представляет собой приподнятое плато, края которого изрезаны оврагами, балками, промоинами.

Главной водной артерией района является р. Эмба. Она протекает в субмеридиальном направлении по отношению к району работ.

## 4.3 Геолого-промысловые данные

В геологическом строении района работ принимают участие четвертичные отложения, представленные суглинками и отложения верхнего мела, представленные супесями с прослоями мергеля, глинами и песками мелкими.



Четвертичные суглинки подстилаются породами верхнего мела (K2), представленными супесями с прослоями мергелей, глинами, песками мелкими и суглинками с обломками мергелей.

В районе, в пределы которого входит район строительства, отмечены процессы ветровой и водной эрозий.

Сейсмичность участка. Фоновая сейсмичность района строительства составляет не более 5 баллов (письмо ТОО «Институт сейсмологии» за № 61-1/6-77 от 31.03.2011г.). Участок работ сложен грунтами II категории по сейсмическим свойствам (СП РК 2.03-30-2017, таблица 4.1). Общая сейсмичность площадки строительства не более 5 баллов.

#### 4.4 Физико-химические свойства нефти и газа

Показатели разработки, свойства пластовой нефти, компонентный состав пластовой, дегазированной нефти и растворённого газа приняты по данным отчёта проекта опытно-промышленной эксплуатации месторождения Урихтау и представлены в таблицах 4.4-1, 4.4-2.

Таблица 4.4-1 - Свойства пластовой нефти месторождения Восточный Урихтау в поверхностных условиях

Наименование		Среднее значение по месторождению Восточный Урихтау (КТ-II)
Плотность, г/см <sup>3</sup>		0,838
Хлористых солей, мг/л		60,4
Содержание, % масс	Смол силикогелевых	11,9
	Асфальтены	0,06
	Сера	0,77
	Воды	0,17
	Механических примесей	0,14
	Кокс	1,3
Парафин	%	2,96
	Температура плавления	55
Температура, °С	Вспышки	-21
	Застывания	-20
Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с	10 °С	11,7
	20 °С	7,9
	30 °С	5,9
	40 °С	4,5
	50 °С	3,6
Кислотное число мг.КОН/гр		0,04
Фракционный состав	НК °С	52,5
	100 °С	6,5
	150 °С	16,5
	200 °С	26,8
	260 °С	38,8
	300 °С	48,7



№	Показатели	Ед. зм.	Среднее значение
1	Плотность нефти при 20°C	г/см <sup>3</sup>	0,838
2	Кинематическая вязкость нефти при 20°C	мм <sup>2</sup> /с	7,24
3	Кинематическая вязкость нефти при 50°C	мм <sup>2</sup> /с	3,47
4	Содержание силикагелевых смол	% масс	10,73
5	Содержание асфальтенов	% масс	0,04
6	Содержание серы	% масс	0,85
7	Температура застывания нефти	°C	ниже - 20
8	Температура вспышки в закрытом тигле	°C	-15,71
9	Содержание парафина	% масс	2,51
10	Температура плавления парафина	°C	54,46
11	Содержание воды	% масс	0,04
12	Кислотное число	мг.КОН /г	0,04
13	Содержание механических примесей	% масс	0,01
14	Содержание хлористых солей	мг/л	80,27
15	Коксуемость	% масс	1,35
16	Давление насыщенных паров при T=37,8 °C	мм. рт. ст	216,74
		кПа	28,89
17	Массовая доля сероводорода	ppm, мл/м <sup>3</sup>	65,10
	Массовая доля сероводорода	%	0,01
18	Массовая доля этилмеркаптанов	ppm, мл/м <sup>3</sup>	21,85
	Массовая доля этилмеркаптанов	%	0,00
19	Массовая доля метилмеркаптанов	ppm, мл/м <sup>3</sup>	19,19
	Массовая доля метилмеркаптанов	%	0,00

Таблица 4.4-2 Компонентный состав выделившегося газа КТ-II месторождения Восточный Урихтау

Компоненты	Выделившийся газ, мол. %
------------	-----------------------------



H <sub>2</sub> S	5,14
CO <sub>2</sub>	2,11
N <sub>2</sub>	0,99
C <sub>1</sub>	64,41
C <sub>2</sub>	10,05
C <sub>3</sub>	8,23
i-C <sub>4</sub>	2,01
n-C <sub>4</sub>	3,98
i-C <sub>5</sub>	1,39
n-C <sub>5</sub>	1,33
Pseudo C <sub>6</sub>	0,31
Pseudo C <sub>7+</sub>	0,06
Всего	100

#### *Свойства поверхностной нефти*

Согласно техническому заданию для проектируемых скважин ВУ-7 и ВУ-8 свойства поверхностной нефти приняты также как и для скважин ВУ-3 и ВУ-4 по горизонту КТ-II. Исследования пробы проведены в лаборатории ТОО НИИ «Каспиймунайгаз». Значения классификационных параметров принимаются в следующем порядке:

#### *Класс нефти*

По результатам анализа содержание серы в составе поверхностной нефти равняется 0,72 масс%, нефть классифицируется как сернистая и относится ко второму классу.

#### *Тип нефти*

Плотность поверхностной нефти замерена на уровне 0,850 г/см<sup>3</sup>, нефть классифицируется как «средняя» и относится к типу 3.

Группа нефти определялась на основании трех параметров - содержания воды, хлористых солей и механических примесей в пробах. По результатам исследования нефть относится к первой группе.

Содержание парафинов в составе поверхностной нефти составляет 1,8 масс%, нефть относится к «парафинистой» нефти.

Кинематическая вязкость нефти при 20<sup>0</sup>С равняется 10,82 мм<sup>2</sup>/с.

В таблице 4.4-1, 4.4-2 для сопоставления параметров также представлены результаты исследования поверхностных проб нефти по месторождению Урихтау. По замеренным параметрам плотность сепарированной нефти по горизонту КТ-I изменяется в пределах 0,807-0,829 г/см<sup>3</sup>. Содержание серы и парафина принимается в диапазонах 0,21-0,67 и 1,9-7,4 масс%.

Кинематическая вязкость нефти при 20<sup>0</sup>С изменяется в пределах 3,3-8,67 мм<sup>2</sup>/с.

#### *Состав и свойства растворенного газа на м. Восточный Урихтау*

Состав растворенного газа пластовой нефти представлен одной пробой. По углеводородным компонентам, по сухости и жирности, растворенный газ классифицируется как жирный, содержание метана равняется 70,2 моль%. Концентрация этана и пропана принимается на уровне 8,58 моль% и 6,78 моль%. Неуглеводородная фракция состоит из



сероводорода (2,44 моль%), двуокиси углерода (2,12%) и азота (0,83 моль%) и относится к высокосернистым, низкоуглекислым и низкоазотистым газам. По технической классификации растворенный газ является горючим и характеризуется теплотворными характеристиками: низшая - 46733 кДж/м<sup>3</sup>, высшая - 51311кДж/м<sup>3</sup>. Относительная плотность газа по воздуху составляет 0,870.

#### 4.5 Проектные решения и их обоснование

Проектные решения по размещению сооружений на скважине и технологической площадке приняты с учетом технологической схемы производства.

Проект предусматривает обустройство устья скважины ВУ-8 и транспорт нефтегазовой смеси от устья скважины до существующей АГЗУ-4. Обустройство АГЗУ-4 ранее было предусмотрено в рабочем проекте 39-18-18-01-СНГ.

Данным проектом предусматривается обустройство устья скважины с применением устьевого нагревателя нефтегазовой смеси на скважине ВУ-8. Устьевой нагреватель работает на топливном газе. Топливный газ для газификации Восточного Урихтау подается от газопровода АГРС-ДНС Урихтау.

Проектные решения по размещению сооружений на скважине ВУ-8:

На скважине размещены следующие сооружения:

- приустьевая площадка;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под мостки;
- якоря оттяжек;
- площадка манифольда.

На технологической площадке размещены следующие сооружения:

- площадка устьевого нагревателя;
- площадка БДР;
- площадка дренажных емкостей;
- площадка ДЭС;
- площадка КТП;
- флюгер;
- прожекторная мачта ПМЖ-16,6/молниеотвод МЖ-24,3;
- площадка станции управления фонтанной арматуры (СУФА);
- площадка станции управления клапаном отсекателем (СУКО).



Строительство и ввод в действие проектируемого объекта будет производиться в условиях непрерывной производственной деятельности предприятия.

#### **4.6 Сбор и транспорт продукции добывающей скважины**

##### **4.6.1 Схема сбора продукции добывающей скважины ВУ-8**

В соответствии с заданием на проектирование данным проектом предусматривается обустройство добывающей скважины ВУ-8 с установкой устьевого нагревателя, пробуренную на нефтяной оторочке месторождения Восточный Урихтау. Способ эксплуатации - фонтанный. Для обеспечения проектных показателей разработки на месторождении принята однотрубная, лучевая, герметизированная система внутри промыслового нефтегазосбора.

Принципиальные технологические решения сбора продукции скважины обеспечивают выполнение следующих требований:

- замер дебита жидкости по скважине;
- однотрубный транспорт нефтегазовой смеси;
- надежность эксплуатации выкидного трубопровода, нефтегазосборного трубопровода и замерной установки;
- полная герметизация процессов;
- максимальное использование природных ресурсов;
- автоматизация и телемеханизация технологических процессов;
- минимальные технологические потери нефти и газа;
- охрана окружающей природной среды;
- максимальная централизация объектов обустройства на месторождении.

Схема принципиальная системы сбора продукции скважины ВУ-8 приведена на чертеже 951584/2024/1-02-СНГ\_2;

Продукция скважины ВУ-8 под давлением 17,5 МПа по проектируемому выкидному трубопроводу Ø114х12мм подается на устьевой нагреватель, где нефть подогревается до 30<sup>0</sup>С. Устьевой нагреватель имеет двухконтурный подогрев. После первого контура давление на дросселе сбрасывается с 17,5 МПа до 8,0 МПа. После УН давление нефтегазовой смеси сбрасывается с 8,0 МПа до 2,5 МПа на штуцерной камере, которая расположена на площадке узла запорной арматуры, которая расположена за 10 м от нагревателя.

После понижения давления до 2,5 МПа нефтегазовая смесь по проектируемому выкидному трубопроводу Ø107х14 (Ду80) подается на существующую автоматизированную групповую замерную установку (АГЗУ-4), где происходит автоматический замер дебита скважины по жидкости.



Схема обвязки устья эксплуатационной скважины предусматривает подачу ингибитора коррозии и метанола трубопроводами диаметром 18х3мм. Ингибитор коррозии подается от блока дозирования реагента (БДР) в затрубное пространство скважины и в выкидной трубопровод. Метанол подается от автоцистерны при необходимости при ремонтных работах.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355, на входе потока продукта в печь и на выходе устанавливается запорная арматура. На трубопроводах, подводящих продукт в печь, после корневой задвижки, дополнительно установлена запорная арматура с дистанционным управлением.

Для аварийного отключения блоков и печей нагрева (в случае прогара, разрыва трубопровода и др.) на входе и выходе нефти и газа за пределами площадки, но не ближе 10 м от печей нагрева, установлена запорная арматура.

Для защиты выкидного трубопровода при нарушении технологического режима (превышения или понижения давления от рабочего) после устьевого нагревателя установлен электроприводной клапан-отсекатель и электроконтактный манометр (ЭКМ) для контроля низкого и высокого давления в линии с передачей информации на диспетчерский пункт.

Схема обвязки устья добывающей скважины и подачи химреагентов приведены на чертеже 951584/2024/1-02-СНГ\_4.1;

Максимально допустимое давление в проектируемой системе сбора нефтегазоконденсатного месторождения Урихтау составляет 4,0 МПа.

## **4.7 Проектируемые сооружения**

### **4.7.1 Обустройство устья добывающей скважины ВУ-8**

Схема принципиальная технологическая одиночной скважины ВУ-8 представлена на чертеже 951584/2024/1-02-СНГ\_2.

План размещения технологического оборудования на площадке одиночной скважины ВУ-8, представлен на чертеже 951584/2024/1-02-СНГ\_4.

Состав сооружений на площадках устья одиночной скважины:

- приустьевая площадка;
- площадка манифольда;
- площадка под приемные мостки;
- площадка под ремонтный агрегат.

#### ***Приустьевая площадка***

Нефтяная скважина оборудуется фонтанной арматурой (АФ, типа АФ6-80/65х70К2 УХЛ) с системой автоматического отключения запорной арматуры и блокировкой скважины в аварийных ситуациях. Площадка выполнена с бетонным покрытием размерами 6,7х4,0 м,



ограждена бетонным бортом высотой 0,15м. Сбор и канализация дождевых стоков с приустьевой площадки производится в приямок.

#### ***Площадка манифольда***

Для обвязки противовыбросового оборудования, обеспечения циркулирования растворов в скважинах в процессе их ремонта с целью безопасного ведения работ, на скважине размещается манифольд (МАФ, 80/65х70) для проведения технологических операций. Обвязка АФ и МАФ предусмотрена трубопроводами диаметром 114х18мм. Площадка манифольда выполнена с бетонным покрытием размерами 3,7х2,7 м и ограждена бетонным бортом высотой 0,15м. Сбор и канализация дождевых стоков с площадки манифольда производится в приямок.

#### ***Площадка под приемные мостки***

Предназначена для приема и складирования бурильных, насосно-компрессорных труб и турбобуров, при производстве спускоподъемных операций на скважинах бригадами подземного и капитального ремонта. Площадка размерами 6,0х12,0 м имеет твердую поверхность (см. марку АС проекта №951584/2024/1-02).

#### ***Площадка под ремонтный агрегат***

Площадка предназначена для установки агрегата для ремонта скважин. Площадка под ремонтный агрегат размерами 6,0х12,0 м имеет твердую поверхность (см. марку АС проекта №951584/2024/1-02).

Приустьевая площадка, площадка манифольда и площадка под ремонтный агрегат ограждена сетчатым забором.

### **4.7.2 Обустройство технологической площадки добывающей скважины ВУ-8**

Состав сооружений на технологической площадке одиночной скважины:

- площадка устьевого нагревателя;
- площадка блока дозирования реагента;
- площадка дренажных емкостей.

#### ***Площадка Устьевого Нагревателя***

Устьевой нагреватель поставляется в соответствии требованиям опросного листа 951584/2024/1-02-СНГ.ОЛ1.

Устьевой нагреватель поставляется в блочном изготовлении включает в себя: корпус печи, змеевик теплообмена, площадку обслуживания, приборную систему, клапана и трубопроводную арматуру.



Устьевой нагреватель поставляется с аппаратным блоком из нержавеющей стали. В аппаратном блоке предусмотрена функция сигнализации наличия топливного газа, а параллельная блокировка запускает взрывозащищенный вентилятор.

На входе потока продукта в печь и на выходе установлена запорная арматура. На трубопроводах, подводящих продукт в печь, после корневой задвижки, дополнительно установлена запорная арматура с дистанционным управлением.

Для аварийного отключения блоков и печей нагрева (в случае прогара, разрыва трубопровода и др.) на входе и выходе нефти и газа за пределами площадки, но не ближе 10 м от печей нагрева, установлена запорная арматура.

На площадке устьевого нагревателя установлена байпасная линия для транспортировки нефтегазовой смеси при ремонтных работах, проверки, осмотра и в случае неполадок на УН. При транспортировке через байпасную линию необходимо производить впрыск метанола для исключения гидратообразования.

Площадка выполнена с бетонным покрытием размерами 14,0х7,5м и ограждена бетонным бортом высотой 0,15м. Сбор и канализация дождевых стоков с площадки производится в приемок. Дренаж теплоносителя осуществляется в дренажную емкость ЕП-1,2. Дренаж нефтегазовой смеси со змеевика и трубопроводов осуществляется в ЕП-1. Откачка из дренажных емкостей предусматривается передвижной техникой.

Технологический процесс нагрева нефтегазовой среды осуществляется следующим образом. Нагреваемый продукт поступает в продуктовый змеевик подогревателя, нагревается от промежуточного теплоносителя до заданной температуры, после чего выводится из подогревателя.

Топливо поступает в топливный змеевик, расположенный в емкости, подогревается до заданной температуры и подается в блок подготовки топлива. После очистки и редуцирования в блоке топливо подается в горелку. Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу естественной тягой.

#### Технические характеристики Устьевого нагревателя

Устьевой нагреватель			
1	Тип нагревателя		
2	Производительность по жидкости: - минимальная - максимальная	т/сут	42 120
3	Производительность по газу	Нм <sup>3</sup> /с	96600
4	Среднее значение газового фактора	м <sup>3</sup> /т	805
5	Давление: - минимальное - максимальное	МПа	6,0 17,5
6	Температура среды на входе	°С	+8
7	Температура среды на выходе	°С	+30



8	Мощность нагревателя	кВт	600
9	Расход топливного газа	Нм <sup>3</sup> /ч	66
10	Масса	кг	20000

### ***Площадка блока дозирования реагента***

Данный блок предназначен на один реагент - ингибитор коррозии.

Площадка с бетонным покрытием размерами 9,0х4,7м и ограждена бетонным бортом высотой 0,15м. Сбор и канализация дождевых стоков с площадки производится в приямок. Дренаж от блока БДР осуществляется в дренажную емкость ЕП-1. Откачка из дренажной емкости предусматривается передвижной техникой.

### ***Площадка дренажных емкостей***

Площадка выполнена из монолитного бетона и ограждена бетонным бортом высотой 15см., на площадке установлены подземные емкости объемом 8м<sup>3</sup> и 5м<sup>3</sup>, обвязанные технологическими трубопроводами с запорной арматурой.

Емкости предназначены для сбора дренажа, поступающих от устьевого нагревателя и блока дозирования реагента сливаемой из оборудования перед ремонтом.

Для обеспечения электрической изоляции катодно-защищенного объекта, от катодно-незащищенного будут установлены изолирующие фланцевые соединения при переходе надземного трубопровода в подземный трубопровод.

Площадка подземных дренажных емкостей представлена на 951584/2024/1-02-СНГ\_6.

### ***Технологические трубопроводы***

План размещения технологического оборудования и трубопроводов на площадке одиночной скважины ВУ-8, площадка УН, блока БДР, манифольда, СУФА, СУКО, КТП показан на чертеже 951584/2024/1-02-СНГ\_4.

Все трубопроводы внутри обвалования скважины, питающие трубопроводы гидропривода устьевого арматуры, трубопроводы подачи ингибиторов относятся к технологическим трубопроводам и прокладываются надземно на стойках.

Выкидной трубопровод на территории обвалования одиночной скважины относится к трубопроводам группы Аб, категории I в соответствии с РД 38.13.004-86, проектируются из труба стальной бесшовной Ø114х12мм горячедеформированной из стали повышенной эксплуатационной надежности марки 13ХФА по ТУ 1317-006.1-593377520-2003.

Реагентопровод относится к трубопроводам группы Аб, категории I в соответствии с ПБ 03-585-03, проектируется из трубы диаметром 18х3мм стальной бесшовной горячедеформированной из стали марки 20 по ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78.

Дренажный трубопровод относится к трубопроводам группы Аб, категории II в соответствии с РД 38.13.004-86, проектируются из трубы стальной бесшовной Ø89х6мм



горячедеформированной из стали повышенной эксплуатационной надежности марки 13ХФА по ТУ 1317-006.1-593377520-2003.

Трубопроводы для проведения технологических операций относятся к трубопроводам группы Аб категории I в соответствии с РД 38.13.004-86, проектируются из трубы стальной бесшовной Ø89х12мм горячедеформированной из стали повышенной эксплуатационной надежности марки 13ХФА по ТУ 1317-006.1-593377520-2003.

#### **4.7.3 Выкидные трубопроводы добывающей скважины ВУ-8**

Продукция одиночной скважины ВУ-8 - нефтегазовая смесь (НГС) по выкидному трубопроводу Ø107х14мм (Ду80) поступает на групповую замерную установку, размещенную на площадке АГЗУ-4, где проходит замер дебита жидкости и далее, по нефтегазосборному трубопроводу транспортируется на ДНС.

Расположение выкидного трубопровода от скважины ВУ-8 показано на чертеже: 951584/2024/1-02-СНГ\_3.

Согласно ВСН 51-3-85 (п.п. 2.2, 2.6) выкидной трубопровод относится к III классу, II категории.

Расчетное давление в трубопроводе составляет 4,0 МПа.

Выкидной промысловый трубопровод диаметром 107мм, толщиной 14,0мм запроектирован из гибкой термопластичной композитной трубы марки «FibronPipe SilverLine» компании «FibronPipe GmbH».

Фасонные части композитных трубопроводов примененные в проекте изготавливаются из нержавеющей стали и поставляются Заводом-изготовителем в комплекте с трубами.

Протяженность трубопровода составляет - 805м. Глубина заложения трубопровода не менее 1,7 м до верхней образующей трубы.

Строительство и монтаж выкидного трубопровода выполняется в соответствии с ВСН 51-3-85, СН РК 3.05-01-2003 и Инструкцией по монтажу и эксплуатации для труб FibronPipe.

После проведения монтажных работ выкидной трубопровод промывают и подвергают гидравлическому испытанию на прочность и герметичность в соответствии с Инструкцией по монтажу и эксплуатации для труб FibronPipe. Величина испытательного давления на прочность и герметичность составляет: Р<sub>исп.</sub> = 1,5 Р<sub>раб.</sub>

Таблица 4.7.3-1 Гидро – теплорасчет выкидного трубопровода FibronPipe





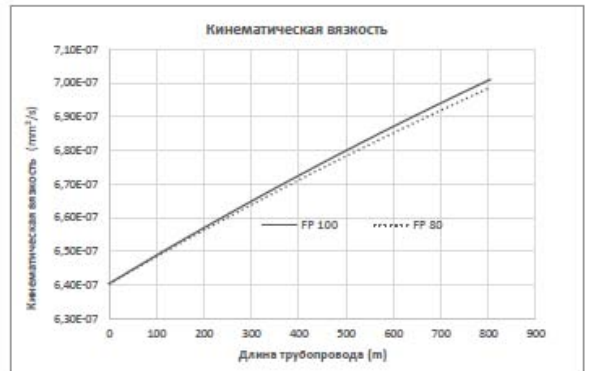
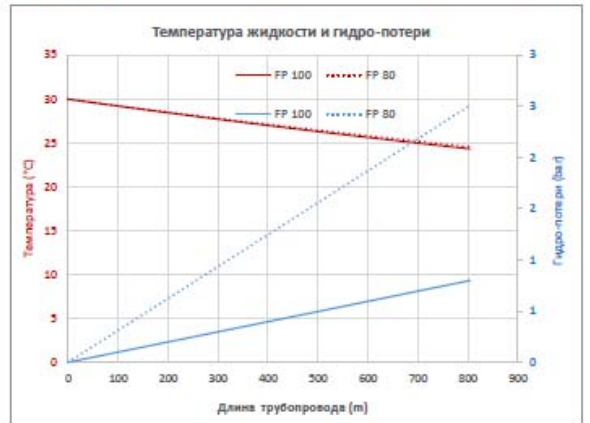
Длина трубопровода	805	m
Расход (объем)	120	m <sup>3</sup> /day

<b>Параметры жидкости</b>	<b>Нефть</b>	<b>Ед. изм.</b>
Кинематическая вязкость при температуре (1)	5,9	mm <sup>2</sup> /s
	30	°C
Кинематическая вязкость при температуре (2)	11,7	mm <sup>2</sup> /s
	10	°C
Плотность	838	kg/m <sup>3</sup>
Обводненность	0	%
Плотность воды	1000	kg/m <sup>3</sup>
Газовый фактор (по нефти)	960	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Расчетное раб. давление	40	bar
Объем смеси	3249	m <sup>3</sup> /day
Кинем. Вязкость смеси	0,64	mm <sup>2</sup> /s
Плотность смеси	56,4	kg/m <sup>3</sup>
Теплопроводность смеси	0,05	W/(m·K)
Теплоемкость смеси	2193	J/(kg·K)
Температура (начальная)	30	°C

<b>Параметры трубы</b>	<b>FP 80</b>	<b>FP 100</b>	
Диаметр OD	101	123	mm
Толщина стенки	11	12	mm
Диаметр ID	78	98	mm
Шероховатость	0,01	0,01	mm
Теплопроводность	0,8	0,8	W/(m·K)
Удельные теплопотери	31,5	32,8	W/m
Нагрев для компенсации теплопотерь	50,7	53,1	W/m
Кабеле-нагрев	0,0	0,0	W/m
Коэффициент эффективности	0,7	0,7	
Температура разогрева/остывания до	0	0	°C
Время изменения темп. (в нач. точке)	00h 09min	00h 14min	
Время изменения темп. (в конеч. точке)	00h 07min	00h 11min	
Теплопроводность изоляции	0,028	0,028	W/(m·K)
Толщина изоляции	0	0	mm
Теплопроводность внешнего слоя	0,35	0,35	W/(m·K)
Толщина внешнего слоя	0	0	mm
Температура воздуха/земли	5	5	°C
Глубина прокладки	1,7	1,7	m
Теплопроводность земли	1,2	1,2	W/(m·K)
Проверка метода Ньютона?	WAHR	WAHR	
Фактор контроля метода Ньютона	0,0%	0,0%	

<b>Расчет</b>			
Скорость потока	7,87	4,99	m/s
Пропускная способность (объем)	135,4	135,4	m <sup>3</sup> /h
Пропускная способность (масса)	7,6	7,6	t/h
Тип потока	turbulent	turbulent	
Коэффициент сопротивления	0,014	0,014	-
Гидро-потери	2,5	0,8	bar
Температура (выход)	24,5	24,3	°C
Кинематическая вязкость (выход)	0,70	0,70	mm <sup>2</sup> /s
Суммарные теплопотери	25,3	26,4	kWh/y
Суммарный нагрев	0	0	kWh/y
Заданная температура (выход)	20,0	20,0	°C
Протяженность до заданной Темп.	complete	complete	m

<b>Краткий расчет</b>	<b>FP 80</b>	<b>FP 100</b>	<b>Ед. изм.</b>
Скорость потока	7,87	4,99	m/s
Температура (выход)	24,5	24,3	°C
Гидро-потери	2,5	0,8	bar





#### 4.7.4 Технологические трубопроводы

Объем контроля сварных соединений технологических трубопроводов физическим методом (ультразвуковым или радиографическим) принят в соответствии с п.7.2.6. табл.2 СП РК 3.05-103-2014.

Категорийность технологических трубопроводов, контроль сварных соединений физическими методами, испытание на прочность и плотность гидравлическим или пневматическим способом приведены в таблице 4.7.3-2.

Таблица 4.7.2-2 Давления испытания технологических трубопроводов

Наименование трубопровода	Группа, категория	Рабочее давление МПа	Давление испытания, МПа		% контроля физическими методами
			На прочность	На плотность	
Трубопровод подачи ингибитора коррозии	A(б),I	30,0	37,5	30,0	100
Трубопровод откачки из дренажной емкости	A(б),II	0,1	1,0	0,6	10
Трубопровод на воздушник	A(б),II	0,02	0,2	-	10
Дренажные трубопроводы	A(б),II	0,02	0,2	-	10
Трубопроводы на манифольд для технологических операции	A(б),I	30,0	37,5	30,0	100

При подземной прокладке применяются соединительные детали трубопроводов с заводским наружным антикоррозионным покрытием нормального исполнения по ТУ 1468-015-32256008-07. Для защиты от коррозии сварных стыков подземных трубопроводов применяются термоусаживающиеся манжеты "Терма-СТМП" по ТУ 2293-004-44271562-2004.

Для сохранения температуры и уменьшения вязкости продукции скважин надземные участки трубопроводов и арматуры теплоизолируются в соответствии со СП РК 4.02-102-2012.

Проектом предусматривается электрообогрев саморегулирующим кабелем и



теплоизоляция из минеральной ваты по ГОСТ 21880-2011. Толщина теплоизоляции – 60мм.  
Покровный слой - сталь оцинкованная по ГОСТ 14918-2020, толщиной - 0,5мм.

Толщина стенки трубы принята на основании расчета, приведенного ниже.

#### 4.7.4.1 Трубопровод от площадки МАФ до технологической площадки

Расположение трубопровода от площадки МАФ до технологической площадки ВУ-8 показано на чертеже: 951584/2024/1-02-СНГ \_3,4.

Согласно ВСН 51-3-85 (п.п. 2.2, 2.5) трубопровод относится к III классу, II категории.

Расчетное давление в трубопроводе составляет 4,0 МПа.

Трубопровод запроектирован из трубы стальной бесшовной  $\varnothing 114 \times 12$  мм горячедеформированной из стали повышенной эксплуатационной надежности марки 13ХФА с заводским наружным антикоррозионным трехслойным полиэтиленовым покрытием ПЭПк-3н ТУ 1390-002-35349408-2011 с теплоизоляцией пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке: ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020.

При подземной прокладке применяются соединительные детали трубопроводов с заводским наружным трехслойным антикоррозионным покрытием нормального исполнения по ТУ 1468-015-32256008-07 с теплоизоляцией пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке: ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020.

Для изоляции соединительных стыков трубопроводов с ППУ применяется комплект заделки стыков труб в комплекте с муфтой термоусаживающейся.

Протяженность трубопровода составляет - 70м. Глубина заложения трубопровода не менее 1,7 м до верхней образующей трубы.

Строительство и монтаж трубопровода предусматривается в соответствии с ВСН 51-3-85.

После проведения монтажных работ трубопровод промывают и подвергают гидравлическому испытанию на прочность и герметичность в соответствии с ВСН 005-88, ВСН 011-88, ВСН 51-3-85. Величина испытательного давления составляет: на прочность для участков II категории -  $R_{исп.}=1,5$ ,  $R_{раб}=6,0$  МПа, на герметичность -  $R_{исп.}=R_{раб}=4,0$  МПа.

### 4.8 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика объектов «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 4.8-1.

Таблица 4.8-1



№ п/п	Наименование помещений, участков, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Общие требования к пожарной безопасности и Техрегламент №14	Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78
1	Площадка устья скважины	НГС	А	В-1г	ПА-ТЗ
2	Площадка манифольда	НГС	А	В-1г	ПВ-ТЗ
3	Блок дозирования реагентов(БДР)	Ингибитор коррозии	А	В-1Г	ПА-ТЗ
4	Площадка устьевого нагревателя	НГС	А	В-1г	ПА-ТЗ
5	Площадка путевого нагревателя	НГС	А	В-1г	ПА-ТЗ
6	Площадка подземной дренажной емкости	НГС	А	В-1г	ПА-ТЗ

#### 4.9 Строительство трубопровода топливного газа для скважины ВУ-8

##### 4.9.1 Основные технологические решения и их обоснование

Ранее проектом №76-98-2021АК-01-ГС предусмотрено строительство газопровода топливного газа высокого давления от АГРС до ПГБ диаметром 114х6. ПГБ расположен на площадке существующей АГЗУ-4 (№39-18-18-01-СНГ).

Топливный газ после ПГБ давлением 0,4-0,6 МПа предназначен для газоснабжение устьевых нагревателей скважин Восточный Урихтау.

В данном проекте топливный газ подается на газоснабжение устьевого нагревателя скважины ВУ-8.

Расход топливного газа рассчитан на перспективное развитие месторождения Восточного Урихтау.

##### 4.9.2 Линейная часть участка газопровода

Началом газопровода топливного газа диаметром 63х5,8мм принят существующий подземный газопровод топливного газа устьевых нагревателей на скважинах ВУ-1, ВУ-2 (Р-918360-20213-1-2ГСН) в районе АГЗУ-4, показан на листе 951584-2024-1-02-ГС\_3.



Точка подключения к существующему газопроводу показан на чертеже марки ГС 951584/2024/1-02-ГС\_4.

Трубопроводы топливного газа от ПГБ до устьевых нагревателей по параметрам и назначению классифицируется, как газопровод высокого давления II категории, с давлением 0,4÷0,6МПа (СН РК 4.03-01-2011, п.5.6).

Для подземного топливного газопровода принята полиэтиленовая труба диаметром 63х5,8мм ПЭ100 ГАЗ SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50383-2011.

Глубина заложения трубопровода в грунт не менее 1,0 м до верхней образующей трубы. При укладке газопровода предусмотрена песчаная подушка толщиной не менее 10см и присыпка мягким грунтом толщиной 20см, остальная часть траншеи засыпается естественным грунтом.

Не допускается использовать для строительства газопроводов полиэтиленовые трубы сплюснутые, имеющие уменьшение диаметра, более чем на 5% от номинального и трубы с надрезами и царапинами глубиной более 0,7мм.

Соединение полиэтиленовых труб выполняются сваркой нагретым инструментом встык и применением деталей трубопроводов с закладными нагревателями. Соединение стальных труб выполняются электродуговой сваркой.

Соединение полиэтиленовых газопроводов со стальным выполнить с помощью неразъемных соединений усиленного типа заводского изготовления.

По рабочему давлению транспортируемого газа газопроводы подразделяются на газопроводы высокого давления категорий; I и II, среднего давления категории III в соответствии с таблицей.

Таблица 4.9.2.1 (Таблица 1; СН РК 4.03-01-2011, п.5.6).

Классификация газопроводов по давлению		Вид транспортируемого газа	Рабочее давление в газопроводе, МПа
Высокого	категории I	Природный	Св. 0,6 до 1,2 включ.
	категории II	Природный и СУГ	Св. 0,3 до 0,6 включ.
Среднего	категории III	Природный и СУГ	Св. 0,005 до 0,3 включ.
Низкого	категории IV	Природный и СУГ	До 0,005 включ.



Газопровод запроектирован в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005.

Организация строительства и требования к строительным организациям в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по подготовке и переработке газов».

Сварочные, изоляционные и другие строительно-монтажные работы при сооружении систем газоснабжения должны проводиться в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011.

В процессе производства строительно-монтажных работ соблюдать требования по охране труда и технике безопасности в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012.

Для опорожнения участков газопроводов при ремонтах и авариях линейных сооружений предусмотрены узлы существующей запорной арматуры на ПГБ, с двухсторонней продувкой на свечу.

По трассе газопровода устанавливаются километровые и опознавательные знаки в соответствии с требованиями «Правил эксплуатации магистральных газопроводов» Утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 января 2015 года № 33:

- линейная часть газопровода обозначается опознавательными знаками (со щитами - указателями) высотой 1,5 – 2 м на прямых участках в пределах видимости, но не реже, чем через 500 м и на углах поворота газопроводов с указанными на них километражем газопровода и фактической глубиной заложения труб;
- на углах поворота в горизонтальной плоскости;
- в местах пересечения с автомобильными дорогами;
- в местах пересечения с существующими коммуникациями.

Прокладку газопроводов под автодорогами вести в герметичных защитных кожухах.

#### **4.10 Продувка и испытание газопровода**

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков полиэтиленовых газопроводов.

Контроль стыков полиэтиленовых газопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ 14782-86, в соответствии с таблицей 15 МСН 4.03-01-2003.



Таблица 4.9.2.1 (Таблица 15 МСН 4.03-01-2003).

Газопроводы	Число стыков, подлежащих контролю, % общего числа стыков, сваренных на объекте каждым сварщиком с использованием сварочной техники	
	с высокой степенью автоматизации	со средней степенью автоматизации
1. Подземные газопроводы давлением:		
до 0,005 МПа (за исключением указанных в поз.2)	3, но не менее одного стыка	6, но не менее одного стыка
св. 0,005 до 0,3 МПа (за исключением указанных в поз.3)	12, но не менее одного стыка	25, но не менее одного стыка
св. 0,3 до 0,6 МПа (за исключением указанных в поз.3)	25, но не менее одного стыка	50, но не менее одного стыка
2. Подземные газопроводы давлением до 0,005 МПа, прокладываемые в пучинистых (кроме слабопучинистых), просадочных II типа, набухающих, многолетнемерзлых грунтах и других особых грунтовых условиях	6, но не менее одного стыка	12, но не менее одного стыка
3. Подземные газопроводы природного газа давлением св. 0,005 до 0,6 МПа, прокладываемые вне поселений за пределами черты их перспективной застройки	5, но не менее одного стыка	10, но не менее одного стыка
4. Во всех остальных случаях прокладки подземных газопроводов, предусмотренных таблицей 14	25, но не менее одного стыка	50, но не менее одного стыка
Примечания		
1 При протяжке полиэтиленовых газопроводов внутри стальных производится 100%-ный контроль сварных стыковых соединений.		
2 Стыки, сваренные с помощью сварочной техники с ручным управлением, проверяются по нормам для стальных газопроводов.		

Испытания газопроводов на герметичность проводят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления.



Значения испытательного давления и время выдержки под давлением полиэтиленовых подземных газопроводов - в соответствии с таблицей 17 МСН 4.03-01-2003.

Для проведения испытаний газопровода следует применить манометры класса точности 0,15.

Испытание газопровода воздухом - пневматическое.

Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давление в газопроводе не меняется, то есть нет видимого падения давления по манометру класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также по жидкостному манометру падение давления фиксируется в пределах одного деления шкалы.

По завершении испытаний газопровода давление следует снизить до атмосферного, установить автоматику, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдержать газопровод в течение 10 мин под рабочим давлением. Герметичность разъемных соединений следует проверить мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует повторно произвести это испытание.

Стыки газопроводов, сваренные после испытаний, должны быть проверены физическим методом контроля.

Таблица 3 (Таблица 17 МСН 4.03-01-2003).

Рабочее давление газа, МПа	Испытательное давление, МПа	Продолжительность испытаний, ч
Полиэтиленовые газопроводы		
До 0,005	0,3	
Св. 0,005 до 0,3	0,6	24
Св. 0,3 до 0,6	0,75	
Надземные газопроводы		
До 0,005	0,3	
Св. 0,005 до 0,3	0,45	
Св. 0,3 до 0,6	0,75	1
Св. 0,6 до 1,2	1,5	
Св. 1,2 до 1,6 (для СУГ)	2,0	



Газопроводы и оборудование ГРП		
До 0,005	0,3	
Св. 0,005 до 0,3	0,45	
Св. 0,3 до 0,6	0,75	12
Св. 0,6 до 1,2	1,5	

#### 4.11 Мероприятия по технике безопасности

Работы по монтажу газопровода выполняются звеньями или бригадами. Запрещается работа в одиночку в следующих случаях:

- при присоединении вновь проложенных газопроводов к действующим;
- при продувке газопровода;
- при проверке оборудования газовых сетей и устранения утечек газа из труб и арматуры.

Непосредственно у места работ запрещается курить и разводить открытый огонь, а также допускать посторонних лиц. Электро- и газосварочные аппараты устанавливать в стороне от проходов и проездов.

При проверке качества сварки при помощи аппаратов с радиоактивными источниками должны выполняться правила техники безопасности, указанные в инструкциях, работающих с этими аппаратами.

При производстве строительно-монтажных работ и эксплуатации строго соблюдать требования СН РК 4.03-01-2011, СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012.

#### 4.12 Охрана окружающей среды

Данным проектом предусмотрены строительно-монтажные работы газопровода высокого давления.

При этом предусматриваются следующие работы:

- сварка трубопроводов;
- укладка трубопроводов в траншею и засыпка;
- закрепление трубопроводов на опорах.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительно-монтажных работ являются отработавшие газы транспортных средств, строительной техники, передвижных сварочных агрегатов и пылевыведение при рытье траншеи и ее засыпке.



Строительная техника и транспорт, которые будут использованы при строительных работах, являются источниками неорганизованных выбросов ВЗВ.

Заложенные в проекте, в соответствии с действующей нормативной документацией, мероприятия по контролю качества за выполнением строительно-монтажных работ уменьшает вероятность возникновения аварий по причине скрытых дефектов.

#### **4.13 Ликвидация аварии**

Для каждого взрывопожароопасного объекта должен быть разработан план ликвидации возможных аварий.

При авариях необходимо:







- немедленно известить аварийно-диспетчерскую службу (АДС);
- газопроводы должны быть немедленно отключены.

На поврежденный газопровод (для временного устранения утечки) разрешается накладывать бандаж и хомут при постоянном наблюдении за этим участком.

Ликвидации аварий или аварийной ситуации АДС могут передаваться эксплуатационным службам после того, как будут приняты все меры, исключаящие возможность взрывов, пожаров, отравлений.



5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

						951584-2024-1-02-ПЗ.АСНГ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	«Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» Пояснительная записка	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Верченко			07.24		РП	77	9
Провер.		Бузатанов			07.24				
Т.контр		Верченко			07.24				
Н.контр		Белгиев			07.24				
ГИП		Кривошеев			07.24		 Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» КазНИПИмунайгаз»		



СОДЕРЖАНИЕ:

<b>5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....</b>	<b>79</b>
<b>5.1. Исходные данные и основание для разработки</b>	<b>79</b>
<b>5.1.1. Примененные нормы и стандарты</b>	<b>79</b>
<b>5.1.2. Сокращения</b>	<b>79</b>
<b>5.2. Цели создания АСУТП</b>	<b>80</b>
<b>5.2.1. Основные функции АСУ ТП</b>	<b>80</b>
<b>5.3. Основные проектные решения</b>	<b>81</b>
<b>5.4. Объекты и объемы автоматизации</b>	<b>81</b>
<b>5.5. Система обнаружения газа</b>	<b>82</b>
<b>5.6. Размещение приборов и монтаж электрических проводок</b>	<b>83</b>
<b>5.7. Требования к организации электропитания</b>	<b>84</b>
<b>5.8. Защитные меры</b>	<b>84</b>
<b>5.8.1. Заземление</b>	<b>84</b>
<b>5.8.2. Сигнализация</b>	<b>85</b>
<b>5.8.3. Защита окружающей среды</b>	<b>85</b>



## 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 5.1. Исходные данные и основание для разработки

Проект разработан на основании:

- Бизнес плана на 2024 год ТОО «Урихтау Оперейтинг»;
- Договор № 951584/2024/1 от 05.02.2024 года; на разработку проектно-сметной документации «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау»;
- задания на проектирование от ТОО «Урихтау Оперейтинг» на разработку проектно-сметной документации «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау»;
- технической информации на оборудование системы автоматизации
- Рабочий проект №76-98-2021АК «Обустройство месторождения Урихтау по технологической схеме скважины ВУ-3, ВУ-4»

#### 5.1.1. Примененные нормы и стандарты

При разработке раздела использованы следующие нормативно-технические документы:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты обеспечиваемые оболочками (код IP)»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»;
- СТ РК 2.108-2006 «Газоанализаторы автоматические непрерывного действия Общие требования к установке техническому обслуживанию и поверке»;
- СТ РК 2.109-2006 «Сигнализаторы дозрывоопасных концентраций непрерывного действия. Общие требования к установке, техническому обслуживанию и поверке»;
- СП РК 4.04-107-2013 Электротехнические устройства;
- ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».

#### 5.1.2. Сокращения

АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика



ПЛК	Программируемый логический контроллер
ЛСУ	Локальная система управления
НКПР	Нижний концентрационный предел распространения пламени
ПДК ВВ	Предельно-допустимая концентрация вредных веществ

## 5.2. Цели создания АСУТП

АСУТП предназначена для обеспечения дистанционного, ручного и автоматического контроля и управления технологическими процессами, и оборудованием, в условиях периодического технического обслуживания.

Основными целями создания проекта являются:

- Обеспечение надежной и эффективной работы проектируемых объектов за счет оптимального управления режимами их работы в соответствии с требованиями технологического регламента, своевременного обнаружения, предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций;
- Выполнение установленного производственного задания, снижение потерь материально-технических ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов;
- Обеспечение противоаварийной защиты объектов с целью повышения безопасности производства.

### 5.2.1. Основные функции АСУ ТП

АСУТП основана на цифровой микропроцессорной технологии с функциями автоматического сбора, обработки данных и управления процессом, взаимодействия с операторами посредством человеко-машинного интерфейса и запроектирована на ПЛК. Контроллеры АСУТП являются многофункциональными программируемыми устройствами. Они выполняют следующие функции:

- опрашивают датчики с заданными интервалами времени;
- считывают результаты контроля состояния средств КИПиА (аналоговые и дискретные сигналы нормирующих преобразователей) и выполняют их обработку: масштабирование, контроль достоверности информации, контроль целостности подключенных линий связи;
- осуществляют сбор информации с подконтрольных объектов о состоянии технологического оборудования и технологических параметров (давление, уровень, температура, расход);
- формируют аналоговые и дискретные управляющие сигналы исполнительных устройств и/или сигналы и команды на изменение функции автоматических регуляторов;
- выполняют управляющее воздействие на подконтрольные объекты (управление запорной арматурой, насосами, задание уставок регулирования);
- осуществляют отображение, автоматическую регистрацию и архивирование в базах данных (с привязкой к реальному времени прохождения события):
  - текущей информации;



- аварийных сообщений;
  - действий диспетчерского персонала при управлении объектами и при изменении констант;
  - результатов регламентных процедур.
- обмен информацией и взаимодействие с АСУТП верхнего уровня по стандартным интерфейсам;
  - визуализацию технологического процесса;
  - оперативное выявление аварийных и предаварийных ситуаций, отклонений технологического процесса от заданных режимов;
  - выдачу информативных и тревожных сообщений, в случае нарушения штатного режима работы технологического оборудования;
  - автоматическую защиту технологического оборудования при возникновении аварийных ситуаций;
  - контроль нормативных параметров работы установки;
  - ведение истории изменения технологических параметров;
  - тестирование и самодиагностику аппаратных средств системы;
  - диагностирование оборудования.

### 5.3. Основные проектные решения

Структурная схема системы автоматизации представлена на чертеже 951584-2024-1-02-АСНГ лист 2.

Для измерения и контроля технологических параметров, а также управления средствами автоматизации и регулирующими исполнительными механизмами на проектируемых площадках по давлению, температуре, уровню применены приборы с дистанционной передачей данных посредством унифицированного сигнала 4-20мА(HART). Для контроля и управления электроприводной запорной арматурой применены дискретные сигналы. Для обмена информацией с ЛСУ блочных установок, предусмотрена связь по интерфейсу RS485(Modbus RTU).

Сигналы от приборов и блочных установок передаются в АСУТП ДНС.

### 5.4. Объекты и объемы автоматизации

#### Площадка устья скважины ВУ-8.

Структурная схема системы автоматизации представлена на чертежах 951584-2024-1-02-АСНГ листы 2.

Фонтанная арматура и трубопроводы оснащаются следующими приборами измерения и средствами автоматизации:

- измерение дистанционно и по месту температуры;
- измерение дистанционно и по месту давления;



- контроль и сигнализация газообнаружения на площадке.

### **Технологическая площадка скважины ВУ-8.**

Печь нагрева Н-1 блочно-комплектного исполнения оснащается системой контроля и управления заводского изготовления, объем контроля и управления печи выполняется согласно заводской документации.

На площадке печи предусмотрена установка датчиков газообнаружения.

Блок дозирования реагента (БДР) блочно-комплектного исполнения оснащается системой контроля и управления заводского изготовления, объем контроля и управления БДР определяется согласно заводской документации. В аппаратном блоке БДР размещается шкаф контроля телемеханики.

Площадка клапана-отсекателя оснащаются следующими приборами измерения и средствами автоматизации:

- измерение дистанционно и по месту температуры;
- измерение дистанционно и по месту давления;
- контроль и сигнализация газообнаружения на площадке.
- Контроль и управление клапана ЭК-1

Площадки дренажных емкостей ЕП-1, ЕП-2, оснащаются следующими приборами измерения и средствами автоматизации:

- измерение дистанционно и по месту уровня в каждой емкости.

## **5.5. Система обнаружения газа**

Проектом предусматривается автоматическая система обнаружения газа в производственных помещениях категории А, В-1а и на технологических площадках категории Аг, В-1г.

В технологических помещениях категории А, В-1а предусматривается установить по одному датчику на 100 м площади, но не менее одного датчика на помещение.

Газоанализаторы в помещениях должны устанавливаться в соответствии с плотностями газов и паров: над источником выделения (при выделении легких газов и паров с плотностью по воздуху менее 0,8); на высоте источника выделения или ниже него (при выделении газов с плотностью по воздуху от 0,8 до 1,5); не более 0,5 м над полом (при выделении газов и паров с плотностью по воздуху более 1,5).

На открытых площадках предусматривается установить датчики по периметру зоны класса В-1г на расстоянии не более 20м, но не менее трех датчиков. Датчики ПДК на открытых площадках предусматривается установить на высоте 0,5 м от поверхности покрытия площадки.

Газоанализаторы ПДК ВВ должны обеспечивать подачу предупреждающего светового и звукового сигналов при достижении ПДК вредных веществ.

При уровне загазованности сероводородом  $3 \text{ мг/м}^3$  в помещениях насосных должны включаться аварийные вытяжные вентсистемы и подается предупреждающий сигнал (световой и звуковой) у входа в помещение, а также - в операторную.



При возникновении загазованности сероводородом  $3 \text{ мг/м}^3$  на наружных установках контроллер АСУТП формирует сигнал на включение звуковой и световой сигнализации по месту и в операторной.

При повышении уровня загазованности сероводородом до  $10 \text{ мг/м}^3$  и более, АСУТП формирует сигнал на включение звуковой и световой сигнализации по месту и в операторной.

Предусмотрено подключение датчиков ПДК с системой АСУТП посредством унифицированного сигнала 4-20мА. В системе АСУТП формируются предупредительные и аварийные значения сигнализации загазованности.

## **5.6. Размещение приборов и монтаж электрических проводов**

Контроль за технологическим режимом объекта осуществляется при помощи электрических и электронных приборов, сигналы от которых выведены в шкаф ПЛК, установленный в помещении аппаратной операторной.

Контроллеры, источники питания, искробезопасные преобразователи, модули ввода/вывода применены из условия обеспечения эксплуатации при температуре от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Контрольно-измерительные приборы, расположенные вне помещений, способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от  $-36^{\circ}\text{C}$  до  $+44^{\circ}\text{C}$ .

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP65.

Приборы и средства автоматизации, устанавливаемые в помещениях и на наружных площадках, имеющих взрывоопасные зоны, отвечают требованиям «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК)», имеют степень защиты, соответствующую этой зоне и выбраны в соответствии с классом взрывоопасности, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Основным подходом к обеспечению безопасности является искробезопасное исполнение приборов по категории Ex(ia), исполнение - взрывонепроницаемая оболочка Exd.

Местные показывающие приборы контроля температуры, уровня устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания, по мере необходимости предусматриваются площадки обслуживания. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии нормами РК и заводской инструкции на установку приборов.

Кабельные трассы цепей управления и сигнализации выполнены контрольными кабелями с медными жилами различной емкости. Типы кабелей выбираются согласно инструкций на приборы.

Проектным решением прокладка кабелей от технологических площадок к операторной выполняется по кабельной трассе.

Предусматривается отдельная прокладка искробезопасных, незащищенных кабелей схем автоматизации друг от друга.

Ввод кабелей в КИП и клеммные коробки предусматривается через сертифицированные уплотнительные кабельные вводы.



Для защиты от электромагнитных и радиочастотных помех предусматривается использование экранированных кабелей.

### **5.7. Требования к организации электропитания**

Питание существующих шкафов с оборудованием АСУ ТП осуществляется от существующих источников рабочего и резервного питания. Источник основного рабочего обеспечивает потребителей АСУТП по первой категории электроснабжения.

Основными рабочими источниками питания служат однофазные сети переменного тока напряжением 220В (+10%, -15%), частотой  $50 \pm 1$  Гц.

Резервный источник питания обеспечит электроснабжение шкафов в случае пропадания напряжения основного рабочего источника. В качестве резервного источника питания предусмотрен источник бесперебойного питания, емкость аккумуляторной батареи которого должна обеспечивать непрерывную работу при пропадании рабочего питания с сохранением всех функций (включая питание датчиков) в течении 0,5 часа.

Должна быть предусмотрена возможность автоматического переключения аппаратуры с рабочих источников питания на резервные и наоборот.

### **5.8. Защитные меры**

Проектом предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в целях предупреждения несчастных случаев и обеспечения нормальных и комфортных условий труда и отдыха в соответствии с действующими в РК стандартами и нормами.

Основными мероприятиями являются:

- герметизированная схема технологического процесса;
- обеспечение герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры и трубопроводов в соответствии ГОСТ 12.2.003-91;
- обеспечение размещения технологических установок, коммуникаций на расстояниях в соответствии с ВНТП 3-85 и с учетом функционального назначения и розы ветров;
- защитное заземление;
- защита окружающей среды.

#### **5.8.1. Заземление**

Защитное заземление является основным средством защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81, СП РК 4.04-107-2013, ПУЭ РК.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование должно быть надежно заземлено. Защитное заземление средств автоматизации выполнено в соответствии с ПУЭ для взрывоопасных помещений и наружных установок в разделе ЭМ.

Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями СП РК 4.04-107-2013. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

В цепи заземляющих и нулевых защитных проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.



Заземляющие проводники прокладываются открыто непосредственно по стенам. Прокладка заземляющих проводников в местах прохода через стену и перекрытие должна выполняться, как правило, с их непосредственной заделкой. В этих местах проводники не должны иметь соединений и ответвлений.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

### **5.8.2. Сигнализация**

Системы аварийной сигнализации предусматривают сохранение сигнала аварии до его снятия оператором или диспетчером, даже если причина аварии за это время исчезла.

### **5.8.3. Защита окружающей среды**

Проектируемая система автоматизации строится на совместном применении средств вычислительной техники, комплекса микропроцессорных аппаратно-программных средств, средств связи и передачи информации.

В целом проектируемая система является экологически чистой и не оказывает вредного воздействия на окружающую природную среду.







В число функций, реализуемых АСУ ТП, входят и функции, способствующие выполнению мероприятий по предупреждению и уменьшению загрязнения почвы и атмосферного воздуха промышленными аварийными выбросами, т.е. функции по охране окружающей природной среды. Выполнение этих функций обеспечивается в основном техническими средствами, предназначенными для решения оперативных задач АСУ ТП по контролю и управлению технологическим процессом, и не требуют дополнительных капитальных затрат.

Проектируемое расширение АСУ ТП позволяет осуществить следующие основные функции по охране окружающей природной среды:

- прогнозирование и предотвращение аварийных ситуаций за счет проведения диагностики состояния технологического оборудования и самой системы управления, что способствует своевременному проведению ремонтно-восстановительных работ и повышает общую надежность функционирования всего технологического комплекса;
- сигнализацию верхних аварийных уровней жидкости (угроза переполнения) в технологических емкостях и аппаратах.



## 6. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

						951584-2024-1-02-ПЗ.АПС			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Верченко			07.24	Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау Пояснительная записка	Стад	Лист	Листов
Провер.		Бузатанов			07.24		РП	86	7
Т.контр		Верченко			07.24				
Н.контр		Белгиев			07.24				
ГИП		Кривошеев			07.24	 Филиал ТОО «КМГ Ижиниринг» «КазНИПИМунайгаз»			



СОДЕРЖАНИЕ:

<b>6. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>88</b>
<b>6.1. Исходные данные</b>	<b>88</b>
<b>6.1.1. Основания для разработки</b>	<b>88</b>
<b>6.1.2. Примененные нормы и стандарты</b>	<b>88</b>
<b>9.3. Перечень и характеристика защищаемых объектов</b>	<b>88</b>
<b>6.4. Основные проектные решения</b>	<b>89</b>
<b>6.4.1. Назначение пожарной сигнализации</b>	<b>89</b>
<b>6.4.2. Выбор системы пожарной сигнализации</b>	<b>89</b>
<b>6.4.3. Монтаж оборудования</b>	<b>90</b>
<b>6.5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности</b>	<b>91</b>
<b>6.6. Техническое обслуживание и содержание установок пожарной автоматики</b>	<b>91</b>



## **6. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

### **6.1. Исходные данные**

Исходными данными для разработки раздела проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» являются задание на проектирование системы пожарной сигнализации, решения, принятые Заказчиком, по типу и составу оборудования АПС.

Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК.

#### **6.1.1. Основания для разработки**

Основанием для выполнения раздела проекта марки АПС проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» является Техническое задание ТОО «Урихтау Оперейтинг» на разработку проектно-сметной документации, технических условий, технической документации на оборудование АПС и раздела на автоматизированную систему управления технологическими процессами, согласно действующим нормативно-техническим документам Республики Казахстан и международным стандартам.

В качестве исходных данных для разработки настоящего раздела АПС были использованы:

- Планы расположения технологического оборудования и генеральные планы технологических площадок;
- Технические условия на создание системы автоматическое пожарной сигнализации и требования действующих норм и правил РК.

#### **6.1.2. Примененные нормы и стандарты**

При разработке раздела использованы следующие нормативно-технические документы:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 2.02-01-2023. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».

### **9.3. Перечень и характеристика защищаемых объектов**

Объект проектирования представляет собой систему автоматической пожарной сигнализации на площадках ВУ-8 для целей повышения уровня безопасности объекта и обеспечения оперативности и эффективности работы службы пожарной охраны за счет своевременного получения информации о возникновении пожарной ситуации

Оборудованию системой охранно-пожарной сигнализации подлежат:



- Территория площадок ВУ-8;
- Площадка устьевых нагревателей;
- Площадка устья скважины ВУ-8;

#### **6.4. Основные проектные решения**

##### **6.4.1. Назначение пожарной сигнализации**

Автоматическая пожарная сигнализация – совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и/или выдачи команд на управление инженерными системами.

Проектируемая система АПС предназначена для:

- обнаружения первичных факторов пожара (температура) в контролируемом резервуаре;
- обработки и представления в заданном виде извещения о пожаре персоналу, ведущему дежурство;
- отображение информации о работоспособности и неисправностях;

Структурная схема АПС представлена на чертежах 951584-2024-1-02-АПС-2.

##### **6.4.2. Выбор системы пожарной сигнализации**

АПС строится на приборах производства НВП «БОЛИД», обеспечивающих противопожарную защиту комплекса.

Приборы фирмы НВП «БОЛИД» - адресно-аналоговые приборы системы представляют собой стандартные прибора, обладающие широким спектром функций и высокими эксплуатационными характеристиками.

Устанавливаемые приборы и модули позволяют осуществить

- защиту блочных помещений(технологическое оборудование блочного изготовления и поставки) дымовыми, тепловыми ручными извещателями;
- защиту открытых площадок извещателями пламени, ручными извещателями;
- выдачу сигналов “Пожар”, “Неисправность” в автоматизированную систему управления технологическим процессом;
- передачу сигналов “Пожар”, “Неисправность” на центральный пульт пожарного наблюдения, посредством преобразователя интерфейса и беспроводной сети Ethernet;
- автоматическое включение световых и звуковых оповещателей при пожаре.

При обустройстве добывающей скважины ВУ-8 на объекте предусматриваются :

- Ручной пожарный извещатель на входе площадки устья скважины;
- Автоматические извещатели пламени, свето-звуковой пожарный оповещатель на площадке устьевых нагревателей газа;
- Ручной пожарный извещатель на входе площадок ВУ-8



### 6.4.3. Монтаж оборудования

Работы по монтажу технических средств автоматической пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектной документацией, СНиП, ПУЭ РК, действующих государственных стандартов и других нормативных документов. Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств пожарной сигнализации не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией – разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

Выбор приборов приемно-контрольных, датчиков пожарной сигнализации и другого оборудования произведен в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их установки.

Размещение приборов должно исключать его случайное падение или перемещение по установочной поверхности, при котором возможно повреждение подключаемых проводов и кабелей. При размещении приборов необходимо обеспечить нормальную освещенность приборной панели.

Запрещается устанавливать приборы ближе 1 м от элементов системы отопления. Необходимо принимать меры по защите приборов от прямых солнечных лучей.

Размещение и монтаж автоматических пожарных извещателей должны производиться в соответствии с проектом, требованиями СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», технологическими картами и инструкциями.

Проектом предусматривается установка прибора приемно-контрольного пожарно-охранного «Сигнал-10», ИБП РИП-24, преобразователя интерфейса C2000 Ethernet в аппаратном блоке БДР.

В проекте предусмотрена установка ручных пожарных извещателей на путях эвакуации на стойках на уровне 1.5 метра от уровня пола (земли).

Ручные пожарные извещатели установлены в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя. На расстоянии 0.75 метра не имеется предметов препятствующих доступу к извещателю.

#### **Шлейфы пожарной сигнализации**

Шлейфы автоматической пожарной сигнализации выполняются проводами и кабелями с медными жилами с сечением, соответствующим техническим условиям на извещатели. Шлейфы пожарной сигнализации по защищаемой площадке и по трассам прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок. Допускается уменьшить



расстояние до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов АПС и соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

#### **Электропитание системы АПС**

Питание аппаратуры осуществляется от существующих источников.

#### **Заземление**

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование автоматической пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

### **6.5. Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

К обслуживанию автоматической пожарной сигнализации допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие автоматическую пожарную сигнализацию, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Режим работы установки: включение в автоматический режим работы, перевод в ручной режим, определяется инструкцией по эксплуатации АПС на объекте.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора СССР”.

Регламенты технического обслуживания АПС должны быть разработаны заказчиком на месте, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и с учетом требований “Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию автоматической установки пожарной сигнализации”, “Инструкции по организации и проведению работ по регламентированному техническому обслуживанию установок пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации”, 1982 г., МВД СССР и Минприбора СССР.

### **6.6. Техническое обслуживание и содержание установок пожарной автоматики**

Основным назначением технического обслуживания является выполнение мероприятий, направленных на поддержание автоматической пожарной сигнализации в состоянии готовности к применению: предупреждению неисправностей и преждевременного выхода из строя составляющих приборов и элементов.

Структура технического обслуживания и ремонта включает в себя следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- плановый текущий ремонт;
- плановый капитальный ремонт;
- неплановый ремонт.

К техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой АПС, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка.



В объем текущего ремонта входит частичная разборка, замена или ремонт проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания оборудования и устранение обнаруженных дефектов.







В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования.

Неплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или для предотвращения ее.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться требованиями “Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию автоматической установки пожарной сигнализации”, “Инструкции по организации и проведению работ по регламентированному техническому обслуживанию установок пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации”, 1982 г., МВД СССР и Минприбора СССР



7. СИСТЕМА СВЯЗИ

						951584-2024-1-02-ПЗ.СС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау.  Пояснительная записка	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Верченко			08.24		РП	93	9
Провер.		Бузатанов			08.24				
Т.контр		Верченко			08.24				
Н.контр		Белгиев			08.24				
ГИП		Кривошеев			08.24				
							Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «Каз- НИПИмунайгаз»		



СОДЕРЖАНИЕ:

7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	95
<u>7.1. Исходные данные</u>	<u>95</u>
<u>7.1.1. Основания для разработки</u>	<u>95</u>
<u>7.1.2. Примененные нормы и стандарты</u>	<u>95</u>
<u>7.2. Основные технические решения</u>	<u>96</u>
<u>7.2.1. Система широкополосного беспроводного доступа</u>	<u>96</u>
<u>7.2.2. Система передачи данных</u>	<u>97</u>
<u>7.2.3. Видеонаблюдение</u>	<u>97</u>
<u>7.3. Электропитание и заземление</u>	<u>100</u>
<u>7.4. Техника безопасности и охрана труда</u>	<u>100</u>



## **7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ**

### **7.1. Исходные данные**

Исходными данными для разработки раздела «Связь и сигнализация» проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау», является задание на проектирование объекта, решения, принятые Заказчиком, по типу и составу оборудования системы связи, способу организации каналов связи.

Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК.

#### **7.1.1. Основания для разработки**

Настоящий раздел проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» разработан на основании:

- Бизнес плана на 2024 год ТОО «Урихтау Оперейтинг»;
- Договор № 951584/2024/1 от 05.02.2024 года;
- Задание на проектирование от ТОО «Урихтау Оперейтинг» на разработку проектно-сметной документации «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау»;
- Материалы инженерных изысканий выполнены в июне месяце 2024г. ТОО «ИНЖГЕО-СИСТЕМ»;
- Технологическая схема разработки месторождения Урихтау;
- Рабочий проект №76-98-2021АК «Обустройство месторождения Урихтау по технологической схеме скважины ВУ-3, ВУ-4».

#### **7.1.2. Примененные нормы и стандарты**

При разработке раздела использованы следующие нормативно-технические документы:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВСН 116-87 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- ВСН 600-81 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»;
- ГОСТ 21.406-88\* «СПДС. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ГОСТ 21.603-80 «СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи»;
- СН РК 4.04-07-2019 Электротехнические устройства;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».

Работы по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию системы связи произвести в соответствии с технической документацией на устанавливаемое оборудование, с соблюдением действующих правил по охране труда и технике безопасности.



## 7.2. Основные технические решения

В проекте различными видами связи и сигнализации обеспечиваются следующие сооружения:

- Площадки обустройства одиночной скважины ВУ-8.

Техническими решениями предусматривается создание системы производственно-технологической связи, обеспечивающей:

- централизованное управление производственно-хозяйственной деятельностью;
- телефонную связь по протоколу IP;
- передачу данных для систем АСУТП объектов месторождения.

Для оперативного наблюдения дежурным персоналом за объектами обеспечивается видеонаблюдение на проектируемых технологических площадках.

Виды связи и сигнализации, предусмотренные проектом, для объектов месторождения даны в таблице 1.

Таблица 1 – Обеспечение средствами связи проектируемого объекта месторождения

Объекты	Виды связи и сигнализации			
	Сеть передачи данных АСУТП	Сеть передачи данных	Телефонная связь (IP/аналоговая телефония)	Видеонаблюдение
Одиночная скважина ВУ-8	+	+	+	+

Для организации каналов связи от ДНС до скважины ВУ-8 предусматривается оборудование системы широкополосного беспроводного доступа на базе стандарта IEEE 802.11.

В связи с особенностями рельефа для организации связи с объектами добычи (скважинами и ЗУ) предусматривается площадка ретранслятора ОРСЗ с организацией связи от ДНС до площадки ретранслятора по каналам цифровой радиорелейной линии связи. (предусмотренно другим проектом)

### 7.2.1. Система широкополосного беспроводного доступа

Данным разделом предусматривается система широкополосного беспроводного доступа (ШБД) для одиночной скважины ВУ-8. По этой сети осуществляется передача служебной управляющей информации, данных АСУ ТП, IP-телефонии и данных от системы видеонаблюдения объекта на ДНС.

В качестве системы радиодоступа применено оборудование InfiMAN Evolution компании «Инфинет», Россия.

Для скважины ВУ-8 базовая станция InfiMAN Evolution E5-BSI располагается на антенной опоре ДНС и имеет 1 сектор с шириной диаграммы направленности 90 градусов. Сектор имеет пропускную способность до 800 Мбит/сек, позволяющую передавать как данные, так и видео.

Некоторые особенности и характеристики InfiMAN Evolution E5-BSI:

- Поддерживаемые диапазоны частот: 4,9-6,05 ГГц;
- Модуляция: от BPSK1/2 до QAM256 5/6;
- Ширина канала: 20 / 40 / 80 МГц;
- Технология передачи: MIMO 2x2 (OFDM 64/128);



- Выходная мощность: конфигурируемая, до 27 dBm;
- Режим дуплекса: TDD;
- Интерфейсы данных: 1x GigabitEthernet, SFP, SYNC.

Управление осуществляется на основе протоколов SSH, Telnet, HTTP, HTTPS, поддерживаются SNMP v1/v2c/v3 (MIB II и собственные MIB).

Оборудование выбрано для работы в частотном диапазоне 4.9 - 6.05 ГГц. Скорость передачи в канале 30 Мбит/с.

Подключение объектов месторождения производится по принципу «точка-многоточка».

Центром проектируемой системы ШБД является базовая точка беспроводного доступа, подключенная к проводной сети передачи данных в операторной на площадке ДНС.

Подключение объектов производится по следующей схеме:

- Базовая станция на площадке ДНС – одиночная скважина ВУ-8.

На объектах месторождения (скважина ВУ-8) абонентский модуль радиодоступа размещается на мачте освещения ПМЖ-16 с высотой подвеса антенны 16.0 м.

### 7.2.2. Система передачи данных

Локально-вычислительная сеть (ЛВС) для передачи данных производственной ЛВС, видеонаблюдения, IP телефонии, АСУ ТП от объектов месторождения в АСУ ТП на площадку ДНС организуется на базе оборудования Cisco и MOXA с возможностью передачи потоков информации со скоростью 10/100/1000 Мбит/с.

Существующий центр коммутации размещен в серверном помещении операторной ДНС. В качестве коммутаторов ядра используются коммутаторы серии 3750 на 24 порта 1000 BaseLX/LN с функцией маршрутизации.

В качестве удаленных коммутаторов доступа на объектах месторождения предполагается использовать коммутаторы MOXA серии EDS-P510A.

Телефонизация объектов месторождения осуществляется посредством существующей системы IP-телефонии CUCME, на базе оборудования CISCO 2951K9, которое расположено в серверном помещении АБК промышленной базы. Настоящим разделом предусматривается приобретение дополнительных лицензий. Количество телефонных аппаратов и места размещения даны в таблице 2.

Таблица 2 - Места установки телефонных аппаратов

Здание, помещение	Устройство	Порт подключения	Количество аппаратов
Аппаратурный блок БДР одиночной скважины ВУ-8	Коммутатор доступа MOXA EDS-P510A-8PoE	10/100PoE	1*
Примечание: *количество IP-телефонов и аналоговых телефонов может быть уточнено, так как является самостоятельной поставкой Заказчика.			

### 7.2.3. Видеонаблюдение

Для организации видеонаблюдения на объектах месторождения и ретрансляторе будет использоваться видеоподсистема " AXIS Camera Station " интегрированная с существующей системой, предусмотренной проектом 128-120-15.



Система, оптимизированная для эффективного и удобного охранного видеонаблюдения. AXIS Camera Station — это программное обеспечение для видеонаблюдения и видеозаписи, оптимизированное для работы с сетевыми видеоустройствами Axis. Клиентское ПО, которое можно установить на любом компьютере, используется для удаленного просмотра и управления через корпоративную сеть или Интернет. Мастер настройки с автоматическим обнаружением камер позволяет настроить и запустить систему в течение нескольких минут. В интерфейсе пользователя предусмотрены гибкие настройки живого просмотра, схемы объектов, широкие возможности настройки событий, управление сигналами тревоги и PTZ-управление. Быстрое расследование инцидентов и получение данных для экспорта реализуются за счет наглядной визуализации относительно временной шкалы и эффективного поиска по видеозаписям. Сжатие в формате H.264, применение разработанной в компании Axis технологии Zipstream и встроенный в видеокамеру детектор движения обеспечивают запись видео высокой четкости, которое позволяет провести идентификацию даже в том случае, если ресурсы для хранения данных ограничены.

Оптимизировано для устройств сетевого видеонаблюдения Axis.

- > Быстрая настройка системы.
- > Интуитивно понятная работа.
- > Эффективное расследование инцидентов.
- > Надежная идентификация благодаря высокому разрешению.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Языки интерфейса	русский, английский, чешский, французский, немецкий, итальянский, японский, корейский, испанский, арабский, китайский (упрощенный), китайский (традиционный), нидерландский, финский, персидский, польский, португальский (Бразилия), шведский, тайский, турецкий, вьетнамский.
Лицензии	<p>Лицензии на устройство:</p> <p>Базовая лицензия предусматривает использование в системе до 32 устройств Axis; если устройств больше, чем 32, и есть совместимые устройства сторонних производителей, то необходима универсальная лицензия.</p> <p>Лицензии на обновление:</p> <p>Обновление лицензии AXIS Camera Station 4 до универсальной лицензии на устройства.</p> <p>Обновление базовой лицензии на устройства до универсальной лицензии на устройства.</p>
Совместимые устройства	<p>Сетевые устройства Axis:</p> <p>Сетевые камеры и видеокодеры Axis, камеры с функцией PTZ и тепловизионные камеры с версией встроенного ПО 4.30 или более поздней.</p> <p>Компоненты аудиосистемы;</p> <p>Дверные сетевые контроллеры;</p> <p>Сетевые видеодомофоны;</p> <p>Сетевые релейные модули ввода-вывода;</p> <p>Устройства сторонних производителей:</p>



	Поддержка устройств сторонних производителей по основным функциям стандарта IES62676-2-3
Звук	Двусторонняя потоковая передача звука, сжатие в форматах AAC, G.711, G.726
Формат сжатия видео	H.264 (MPEG-4, часть 10/AVC), H.265 (MPEG-4 HEVC), Motion JPEG, поддержка разработанной в компании Axis технологии Zipstream для отдельных моделей камер
Разрешение	Поддерживаются все разрешения камеры вплоть до 20 мегапикселей, включая 4K Ultra HD
Частота кадров	До 120 кадров в секунду для каждой камеры Примечание. До 30 кадров в секунду при использовании мобильного приложения Axis для просмотра на устройствах iOS
Полное описание системы	<a href="https://www.axis.com">https://www.axis.com</a>

Система видеонаблюдения предназначена обеспечить:

- видеонаблюдение за технологическим процессом на площадках скважины ВУ-8;

Информация от системы видеонаблюдения выводится на центральное серверное оборудование в здание Операторной с КПП в помещении Аппаратной ДНС, снабженное соответствующим программным обеспечением. Служба безопасности месторождения Урихтау и операторы будут иметь возможность контролировать оперативную обстановку на площадках, осуществлять оперативное управление и получать архивную информацию, хранящуюся на видеосерверах.

Для наблюдения за территорией площадки скважины ДУ-3 предусмотрена установка сетевых видеокамер: купольных поворотных PTZ для наружного охранного наблюдения AXIS AXIS Q6074-E; IP фиксированных, наружной установки, системы "день-ночь" AXIS P1375-E. Видеокамеры должны быть ориентированы таким образом, чтобы обеспечить контроль за всей территорией площадки.

Передача видеоизображения и сигналов управления от сетевых видеокамер до коммутаторов передачи данных осуществляется по протоколу Ethernet 10/100 Base-T.

Видеокамеры AXIS Q6074-E купольные поворотные PTZ предназначены для наружного охранного видеонаблюдения с повышенными требованиями. Основными характеристиками данных видеокамер являются: прогрессивное сканирование, круглосуточная работа в автоматическом режиме, технология Arctic Temperature Control при температуре до -50 °С, технологии Axis Zipstream, которая позволяет значительно снизить трафик и требования к объему памяти для видеозаписей, 30-кратный оптический зум, непрерывное панорамирование 360°, электронная стабилизация изображения.

Фиксированные IP-видеокамеры AXIS P1375-E предназначены для наружной установки. Основными характеристиками данных видеокамер являются: великолепное качество с разрешением HDTV 720p при частоте кадров 50/60 кадр/с в форматах H.264 and Motion JPEG,



класс защиты IP66 и NEMA 4X для температур до -40 °С, прогрессивное сканирование более четкое изображение, съемные объективы CS, поддерживающие удаленную настройку заднего фокуса, вспомогательная фокусировка, Активное оповещение при попытке съема/порчи камеры, двусторонняя поддержка аудио со встроенным микрофоном и функцией включения тревоги при обнаружении звука. Кроме того, в модели AXIS P1375-E предусмотрена поддержка технологии Axis Zipstream, которая снижает объем передаваемого трафика и объем памяти для хранения файлов в среднем на 50% и более.

Таблица 3 - Места установки видеокамер.

Обустройство месторождения	Количество
Одиночная скважина ВУ-8	3

### 7.3. Электропитание и заземление

Оборудование связи и передачи данных относится к электроприемникам I категории электроснабжения в соответствии с ПУЭ РК.

Внешнее электроснабжение шкафа связи предусматривается электротехнической частью проекта.

Электропитание оборудования системы связи, передачи данных и видеонаблюдения устанавливаемого в аппаратном блоке БДР на скважине ВУ-8 осуществляется от UPS PHOENIX CONTACT QUINT4-UPS/1AC/1AC/500VA/USB и блока питания QUINT4-PS/1AC/48DC/10.

Электропитание абонентского модуля радиодоступа осуществляется от инжектора IDU-CPE-G(24W) питания по технологии PoE с использованием сигнального кабеля.

Эктропитание видеокамер осуществляется по технологии PoE от коммутатора MOXA EDS-P510A-8PoE-2GTXSFP-T с использованием сигнального кабеля.

Источник бесперебойного питания выбирался с учетом времени резервирования не менее 1 часа.

### 7.4. Техника безопасности и охрана труда

Проектными решениями по видам проектируемых сооружений предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими документами:

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ВСН-604-Ш-87 «Техника безопасности при строительстве линейно-кабельных сооружений»,  
а также другие руководящие материалы, изданные в официальном порядке.

Выполнение монтажных работ, ремонт и эксплуатация устройств должны вестись в полном соответствии с правилами, изложенными в ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

Проведение ремонтных и настроечных работ с проектируемыми антеннами допускается только при выключенных передатчиках.

В качестве мероприятий, обеспечивающих безопасность персонала, обслуживающего техническое оборудование, должно быть предусмотрено:








- заземление и зануление корпусов электрооборудования, элементов электроустановок с напряжением 380/220 В переменного тока;
- автоматическое отключение питания цепи или электрооборудования, при коротком замыкании токоведущей части напряжением 380/220 В на защитный проводник или корпус электрооборудования, за время, не превышающее 0,4 сек.;
- присоединение плюса источника питания, корпусов электрооборудования с напряжением 48 В и корпусов технологического оборудования к системе уравнивания потенциалов;
- ограждение и изоляция токоведущих частей, прокладываемых на высоте менее 2,2 м;
- применение переносных светильников на напряжение 42 В;
- устройство и соблюдение соответствующих эксплуатационных проходов между техническим оборудованием;
- укладка диэлектрических ковров перед обслуживаемыми сторонами электрооборудования;
- использование комплекта защитных средств и инструментов.

Требования охраны труда и промсанитарии должны обеспечиваться следующими решениями:

- отделкой стен в цвет, отвечающий требованиям производственной эстетики;
- устройством полов, отделкой стен и потолков материалами, создающими требуемые санитарно-гигиенические условия труда;
- созданием требуемого температурного режима в используемых помещениях с помощью систем вентиляции и кондиционирования;
- обеспечением контроля, сигнализации и автоматического регулирования работы вентиляционных систем.



## 8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

						951584/2024/1-02-ЭМ/ЭС.ПЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Маринцев			07.24	Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау  Пояснительная записка	Стад	Лист	Листов
Провер.		Гриценко			07.24		РП	102	9
Т.контр		Гриценко			07.24				
Н.контр		Белгиев			07.24				
ГИП		Кривошеев			07.24				
							Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз» в г.Актау		



СОДЕРЖАНИЕ:

8.1. Общие положения	104
8.2. Общие сведения по природно-климатическим условиям	104
8.3. Сведения о геологических условиях в районе строительства	105
8.4. Обеспечение надежности и качества электроэнергии	105
8.5. Электроснабжение	106
8.6. Электрооборудование	107
8.7. Защитные мероприятия	109



## 8.1. Общие положения

Настоящий раздел разработан на основании следующих документов:

- Задания на проектирование объекта «Разработка рабочего проекта по технологическому проектированию обустройства скважины ВУ-8»;
- Данных инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Эмбагеодезия»;
- Решений технологической части проекта.

Раздел электроснабжения разработан в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан – ПУЭ РК;
- Строительные Нормы Республики Казахстан «Электротехнические устройства» СН РК 4.04-07-2023;
- Свод Правил Республики Казахстан «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013;
- Свод Правил Республики Казахстан «Естественное и искусственное освещение» СН РК 2.04-104-2012;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355);
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;

Согласно заданию на проектирование данным проектом предусматривается обустройство добывающей скважины ВУ-8 в объеме разделов электроснабжения и электрооборудования.

## 8.2. Общие сведения по природно-климатическим условиям

Климатические условия принимаются в соответствии с СП РК 2.04-01-2017. Климатическая характеристика приводится по данным Оренбургского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (письмо № 1821-П от 03.09.08 г.) по многолетним наблюдениям ближайшей метеостанции Бугуруслан. Климатические условия района следующие:

- климатический район III А;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 – минус 30 С (по СП РК 2.04-01-2017);
- зона влажности – 3 (сухая);
- снеговой район – II (СНиП 2.01.07-85\*) «Нагрузки и воздействия»;
- расчетный вес снегового покрова -1.2 кПа (СНиП 2.01.07-85\*) «Нагрузки и воздействия»;
- ветровой район – III (СНиП 2.01.07-85\*) «Нагрузки и воздействия»;
- нормативное значение ветрового давления -0.38 кПа (СНиП 2.01.07-85\*) «Нагрузки и воздействия»;
- гололедный район – IV (СНиП 2.01.07-85\*) «Нагрузки и воздействия».



### 8.3. Сведения о геологических условиях в районе строительства

В геологических разрезах имеют место следующие типы грунтов:

- суглинок тяжелый песчанистый;
- супесь пылеватая.

Коррозионная агрессивность грунтов изменяется от средней до высокой.

Удельное электрическое сопротивление изменяется в пределах от 3,0 до 201,0 Ом·м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине от 5 м.

### 8.4. Обеспечение надежности и качества электроэнергии

Потребители электроэнергии площадки добывающей скважины ВУ-8 по технологической схеме месторождения Урихтау относятся к I, II и III категориям надежности электроснабжения.

К электроприемникам I категории надежности относятся:

- потребители систем телемеханики, телефонной, радио и радиорелейной связи и вычислительных центров по контролю за работой объектов добычи, сбора, подготовки и транспорта нефти, газа и воды.

К электроприемникам III категории надежности относятся:

- наружное освещение территории;
- системы электрообогрева технологических трубопроводов и оборудования.

Все остальные электроприемники, обеспечивающие непрерывность ведения технологических процессов относятся ко II категории надежности.

Электроприемники I категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допускается лишь на время автоматического восстановления питания.

Электроприемники II категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Для электроприемников III категории электроснабжение выполняется от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 сут.

Настоящим проектом предусматривается электроснабжение потребителей по 2 категории электроснабжения, при этом отдельные потребители I категории надежности при перерывах электроснабжения во время переключения источников питания обеспечиваются напряжениями питания от источников бесперебойного электроснабжения со встроенными аккумуляторными батареями, входящих в состав вышеуказанных потребителей. Расчетное время автономной работы бесперебойных источников питания – 8 часов.



## 8.5. Электроснабжение

Основной источник питания - проектируемая подстанция КТП-40/6/0,4кВ. Подстанция размещается на площадке скважины ВУ-8. Внешнее электроснабжение подстанции КТП-40/6/0,4кВ добывающей скважины ВУ-8 предусматривается по ВЛ-6 кВ путем отпайки от воздушной линии напряжением 6 кВ от подстанции ПС-110/35/6 кВ месторождения Урихтау, см. проект 951584/2024/1-01-ЭС.

Воздушная линия электропередачи ВЛ-6 кВ проходит по территории Мугалжарского района. Протяженность проектируемой ВЛ-6кВ составляет 287 м. ВЛ-6 кВ запроектирована по типовому проекту 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ" с подвеской провода АС50/8.

В связи с высокой степенью коррозионной агрессии грунтов и грунтовых вод, ж/б стойки должны быть изготовлены из сульфатостойкого портландцемента. Кроме того, все металлические и ж/б части опор, находящиеся в грунте покрываются битумной гидроизоляцией за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0,5м над поверхностью земли). Все металлические части опор окрашиваются масляной краской.

На первой и концевой опоре воздушной линии электропередачи установлены воздушные разъединители с заземляющими ножами и механическим приводом, запираемым на замок.

Второй источник независимого питания для потребителей площадки скважины ВУ-8 – резервная мобильная дизельная электростанция ДЭС мощностью не менее 45 кВА. Резервная дизельная электростанция устанавливается на специально предназначенной площадке на территории скважины ВУ-8 и подключается к проектируемой электроустановке кабелем, входящим в состав ДЭС. Доставка мобильной дизельной электростанции на площадку и пуск ее в работу осуществляется силами и средствами персонала месторождения Урихтау. Запуск ДЭС производится при обесточении посредством шкафа ШАУР; расчетное время непрерывной работы электростанции без дозаправки расходными жидкостями - 8 часов.

Параллельная работа проектируемой ДЭС с энергосистемой месторождения Урихтау не предусматривается.

Порядок ввода и вывода из работы дизельной электростанции определен в проектной документации.

Качественные показатели электроэнергии отвечают требованиям ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Для обеспечения нормируемого качества электроэнергии в проекте предусмотрено применение высокотехнологичного оборудования. Проектируемое, оборудование не создает недопустимых электромагнитных помех. Защита проектируемого, оборудования будет выполняться с применением быстродействующей техники, ограничителей перенапряжения.

При переходе электроснабжения с основного источника на резервный возможны кратковременные перерывы питания электроприемников на время переключения (до 2-х часов), а также отступления от нормальных условий, уровней и отклонений напряжений и частоты в пределах допусков, установленных межгосударственным стандартом на качество электроэнергии (ГОСТ 32144-2013).

Потребители I категории надежности при перерывах электроснабжения во время переключения источников питания обеспечиваются напряжениями питания от источников



бесперебойного электроснабжения со встроенными аккумуляторными батареями, входящих в состав вышеуказанных потребителей.

## 8.6. Электрооборудование

Потребителями электроэнергии площадки добывающей скважины ВУ-8 являются следующие электроприемники:

1. Технологическое оборудование скважины:
  - блок дозирования реагентов;
  - устьевой нагреватель;
  - станция управления фонтанной арматурой (СУФА);
  - станция управления клапаном отсекателем (СУКО);
2. Система электрического обогрева технологических трубопроводов;
3. Шкафы оборудования АСУ ТП и связи;
4. Наружное электрическое освещение территории скважины.

Количество и состав потребителей электрической энергии площадки добывающей скважины ВУ-8 определен в соответствии с техническими решениями, принятыми в основных разделах проекта.

Проектом предусмотрен электрический обогрев технологических трубопроводов. Управление системой электрообогрева - автоматизированное по сигналу термостатов о снижении температуры поверхности трубопроводов.

Все электродвигатели поставляются в комплекте с технологическим оборудованием.

Проектом предусматривается наружное электрическое освещение территории скважины светодиодными прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах. Управление наружным освещением – автоматизированное от фотореле с датчиком освещенности. Нормы освещенности соответствует требованиям СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Прожекторные мачты учитываются строительной частью проекта.

Аварийное освещение осуществляется переносными аккумуляторными фонарями.

Основные показатели и данные по установленным и расчетным мощностям приведены в табл. 8.6.1:

**Таблица 8.6.1. Расчетные электрические нагрузки скважины ВУ-8.**

№	Электропотребитель	Наим. Поз.	Р <sub>уст</sub> , кВт	Ки	Кс	cosφ	Р <sub>расч</sub> , кВт	Q <sub>расч</sub> , кВАр	S <sub>расч</sub> , кВА
1	Электропотребители блока дозирования химреагентов	ШУ-БДР	20	0,5	1	0,8	10,00	7,50	12,50
2	Электропотребители устьевого нагревателя	ШУ-Н1	10	1	1	0,8	10,00	7,50	12,50
3	Электропривод задвижки на входном патрубке в Н-1	МЭЗ-1	2,11	1	1	0,8	2,11	1,58	2,64
4	Электропривод задвижки на топливном трубопроводе	МЭЗ-2	0,28	1	1	0,8	0,28	0,21	0,35
5	Электропривод отсекающего клапана на выкидной линии	МЭК-1	2,11	1	1	0,8	2,11	1,58	2,64



6	Электропотребители шкафа связи	СР-01	1	0,5	1	0,8	0,50	0,38	0,63
7	Электропотребители панели программируемого логического контроллера системы телеметрии	ПЛК-ТМ	1	0,9	1	0,8	0,90	0,68	1,13
8	Электропотребители системы электрообогрева технологических трубопроводов	ТJB-1, ТJB-2, ТJB-3	7,36	1	1	1	7,36	0,00	7,36
9	Станция управления фонтанной арматурой	СУФА	3	0,5	1	0,8	1,50	1,13	1,88
10	Станция управления клапан отсекаателя	СУКО	4	0,5	1	0,8	2,00	1,50	2,50
11	Обогрев шкафов ШР1, ШАУР		0,8	1	1	1	0,80	0,00	0,80
12	Наружное освещение	М1, М2	1,2	1	1	0,9	1,20	0,58	1,33
	<b>Итого:</b>		<b>52,86</b>				<b>38,76</b>	<b>22,63</b>	<b>46,24</b>

Годовое потребление электроэнергии при числе часов включения электроустановок в год равном 8760 час составит 339 537 кВт.час.год.

Компенсация реактивной мощности в КТП в связи с естественным коэффициентом мощности 0,85-0,94 не выполняется.

Классификация зданий и сооружений по взрывопожароопасности приведена в таблице 8.6.2:

#### Классификация зданий и сооружений по взрывоопасности

Табл. 8.6.2

Наименование	Класс взрывоопасной зоны ПУЭ	Категория и группа взрывоопасной смеси	Примечание
Приустьевая площадка	B-1г (2)	IIВ-Т3	Нефтегазовая смесь с пластовой водой
Площадка БДР	B-1а (2) B-1г (2)	IIА-Т2	Реагент
Дренажный приямок для технологического оборудования	B-1г (2)	IIВ-Т3	Нефтяная смесь

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбрано в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыву и пожароопасности.

Для обеспечения безопасности работы во взрывоопасных зонах предусматривается электрооборудование, соответствующее по исполнению классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси согласно ПУЭ с обеспечением исполнения по взрывозащите 2ExdeIIВ-Т3 и 2ExdeIIА-Т2 в соответствии с табл. 6.2.

Коммутационная и защитная аппаратура размещается в распределительном устройстве на напряжении 0,4 кВ в составе проектируемой подстанции КТП-40/6/0,4кВ. В качестве защитных аппаратов запроектированы автоматические выключатели. Электропитание нагревателей электрического обогрева технологических трубопроводов осуществляется с использованием устройств защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

Сечения кабелей выбираются по нагрузке и проверяются по допустимой потере напряжения и по условиям срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании на землю.



Для кабелей напряжением до 1000 В, в соответствии с требованиями ПУЭ РК, проверяется время защитного автоматического отключения питания системе TN, которое не должно превышать одиночного электроприемника 0,4 сек при номинальном фазном напряжении 220 В. В цепях, питающих распределительные и групповые щиты, время отключения не должно превышать 5 сек.

Наружные электрические сети выполняются кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ пониженной пожароопасности, климатического исполнения У1, прокладываемыми по кабельным непроходным эстакадам, совместно с технологическими трубопроводами, небольшие группы кабелей, при нецелесообразности сооружения кабельной эстакады и одиночные кабели – в траншеях.

Конструкции кабельных эстакад предусматриваются строительной частью проекта.

Для защиты от солнечной радиации по требованию Заказчика кабели прокладываются в кабельных лотках с крышкой.

### 8.7. Защитные мероприятия

В проекте предусматривается выполнение всех защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-S; проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников.

В качестве заземлителей в проекте использованы искусственные вертикальные и горизонтальные заземлители. Сопротивление растеканию тока заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом в электроустановках напряжением 0,4 кВ и не более 10 Ом в электроустановках напряжением 6 кВ в любое время года.

Для защиты от поражения электрическим током принято защитное автоматическое отключение питания и система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ.

Система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- нулевой защитный РЕ или PEN проводник питающей сети в системе TN;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- металлические части каркаса зданий и сооружений;
- металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;
- броню кабеля;
- заземляющее устройство защиты от статического электричества.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Защитное заземление опор воздушных линий электропередач выполняется с использованием заземляющих устройств по типовой серии 3.407-150. Сопротивление заземляющих устройств опор воздушных линий электропередач должно быть не более 10 Ом



для опор с установленными электрическими аппаратами и не более 30 Ом для остальных железобетонных опор ВЛ-6кВ в любое время года.

Проектом предусматривается строительство отдельных "инструментальных" заземляющих устройств для оборудования АСУ ТП и системы связи.

В соответствии со Сводом Правил Республики Казахстан «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013 проектируемые производственные здания и сооружения, в которых появление взрывоопасной концентрации происходит в результате нарушения нормального технологического режима, а также наружные установки, содержащие взрывоопасные жидкости и газы отнесены ко II уровню молниезащиты.

Защита оборудования скважины от прямых ударов молнии запроектирована с использованием стержневого молниеотвода, устанавливаемого на прожекторной мачте, соединенного с заземляющими устройствами.

Для защиты от статического электричества все технологические трубопроводы и аппараты надежно заземляются и представляют на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, что достигается затяжкой болтов фланцев и устройством металлических перемычек.

Заземляющее устройство защитного заземления, молниезащиты и защиты от статического электричества общее.



9. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								951584/2024/1-02-ПЗ.ОВ		
										ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ВУ-8 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНЫЙ УРИХТАУ		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
			Разраб.	Бегенов				07.24	Обустройство добывающей скважины ВУ-8	Стадия	Лист	Листов
			Провер.	Бегенов				07.24		РП	111	6
			Т.контр.									
			Н.контр.	Белгиев				07.24	Пояснительная записка	Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз»		
			ГИП	Кривошеев				07.24				



### АННОТАЦИЯ

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта  А.П. Кривошеев



СОДЕРЖАНИЕ

9.1 ВВЕДЕНИЕ .....114

9.2 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА  
СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА.....114

9.3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ  
СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ .....114

9.4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....114

    9.4.1 Отопление .....114

    9.4.2 Вентиляция.....115

    Приложение А   Перечень законодательных актов РК и нормативных документов.....116



## 9.1 Введение

В разделе представлены технические решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию блоков, размещенных на площадках, входящих в состав обустройства скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау.

В состав проектируемых объектов входит: обустройство добывающей скважины ВУ-8.

На площадке добывающей скважины ВУ-8 системы отопления и вентиляции предусматривается в блоке БДР (блок категории А).

Технические решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию разработаны в соответствии с техническими решениями, принятыми в технологической и строительной частях проекта с учетом требований и рекомендаций основных нормативно-технических документов, приведенных в приложение А.

## 9.2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха района строительства для проектирования отопления и вентиляции приняты в соответствии с геологическими и инженерными изысканиями по метеостанции Эмба Актюбинской области и составляют:

– температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	минус 30 °С;
– средняя температура воздуха за отопительный период	минус 6,9 °С;
– продолжительность отопительного периода	197 суток;
– максимальная из средних скоростей ветра за январь	5,2 м/с;
– температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0,95	плюс 29,1 °С;
– температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0,99	плюс 33,7 °С;
– минимальная из средних скоростей ветра за июль	1 м/с.

## 9.3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

В качестве энергоносителя для систем отопления и вентиляции проектируемых сооружений используется электроэнергия.

## 9.4 Основные технические решения

Блок БДР – блок комплектной поставки. На площадку блок поставляется комплектно с технологическим оборудованием и системами отопления, вентиляции и кондиционирования (при необходимости) в соответствии с разработанными техническими требованиями.

### 9.4.1 Отопление

Система отопления помещений обеспечивают нормируемую температуру внутреннего воздуха с учетом теплопотерь через строительные конструкции и тепла, уносимого вытяжной вентиляцией, не восполняемого нагретым приточным воздухом.

Нормируемые температуры внутреннего воздуха в холодный период года для расчета систем отопления приняты в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012 п.4.1, п.5.1, п.5.2, ВНТП 3-85 п. 4.12 с учетом технологических требований к температурному режиму помещений.



В помещениях категории А блок БДР отопление принято электрическими обогревателями во взрывозащищенном исполнении в соответствии с ПУЭ РК при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110°C. Отопительные приборы располагаются у наружных стен с учетом требуемых расстояний для работы и обслуживания технологического и инженерного оборудования помещений. Отопительные приборы в помещениях категории А размещены на расстоянии не менее 100 мм от поверхности стен (в свету).

Электрические системы отопления автоматизированы на поддержание температуры внутреннего воздуха, не ниже требуемой в холодный период года.

### **9.4.2 Вентиляция**

Нормируемые температуры внутреннего воздуха в помещениях для расчета систем вентиляции приняты в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012 п.4.1, п.5.1, п.5.2, ВНТП 3-85 п. 4.12, 4.27 с учетом технологических требований к температурному режиму помещений.

Вентиляция помещений категории А, объемом менее 500 м<sup>3</sup>/ч, без постоянного присутствия обслуживающего персонала (блок БДР) принята в соответствии с требованиями ВНТП 3-85 п.4.29:

- естественная вытяжная из верхней зоны, рассчитанная на однократный воздухообмен;
- механическая вытяжная из нижней зоны периодического действия из нижней зоны, рассчитанная на удаление восьмикратного объема воздуха по полному объему помещения.

Включение вытяжной системы периодического действия в помещениях категории А предусмотрено от газоанализатора при достижении 10% НКПРП газовой смеси горючих веществ в воздухе рабочей зоны и вручную от кнопки, расположенной у входной двери снаружи, за 20 минут до входа обслуживающего персонала в помещение. При обнаружении пожара в помещениях предусмотрено автоматическое отключение механических вытяжных систем.

Приточная вентиляция для помещений категории А, резервный вентиляционный агрегат в вытяжной системе, а также дополнительная аварийная вентиляция не предусматриваются.

Верх приемных отверстий для удаления воздуха системами естественной вытяжной вентиляции размещен в верхней зоне помещений на расстоянии менее 0,4 м от плоскости потолка (СП РК 4.02-101-2012 п. 7.5.10). Для защиты от атмосферных осадков систем естественной вентиляции и обеспечения воздухообмена за счет теплового и ветрового напора предусмотрена установка дефлекторов на вытяжных воздуховодах систем ВЕ.

Низ приемных отверстий для удаления воздуха системами вытяжной механической вентиляции размещен в нижней зоне помещений ниже 0,3 м от пола в соответствии со СП РК 4.02-42-2012 п. 7.5.11. Выбросы из вытяжных систем запроектированы на высоте более 3 м от земли. В системах запроектированы обратные клапаны для предотвращения поступления холодного воздуха при не работающих вентиляторах. Вентиляторы и обратные клапаны предусмотрены во взрывозащищенном исполнении.

Воздуховоды, обслуживающие помещения категории А, приняты класса П, класса Н - в остальных случаях (СП РК 4.02-101-2012). Материал для изготовления воздуховодов - тонколистовая оцинкованная сталь ГОСТ 14918-80 толщиной в соответствии с приложением Ж СП РК 4.02-101-2012 (кроме воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости).

Во всех блоках категорий А предусмотрено отключение имеющихся механических систем приточно-вытяжной вентиляции по сигналу пожарной сигнализации.









## **Приложение А**

### **ПЕРЕЧЕНЬ законодательных актов РК и нормативных документов**

1. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
2. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;
3. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;
4. СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
5. СН РК 2.04-21-2004 Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий;
6. ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
7. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ);
8. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355;
9. СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
10. СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.



10. НАРУЖНЫЕ СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ

						951584/2024/1-02- ПЗ.НК			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ВУ-8 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНЫЙ УРИХТАУ			
Разраб.		Мухамбеткалиев			07.24				
Провер.		Донской			07.24				
Н.контр		Белгиев			07.24				
Т.контр.		Донской			07.24				
ГИП		Кривошесев			07.24	<div>Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз»</div>			
						Стадия	Лист	Листов	
						РП	117	5	



## **СОДЕРЖАНИЕ**

10.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	119
10.2.	ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	119
10.3.	ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	120



## 10.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Раздел проекта выполнен на основании Технического задания на проектирование «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау».

При разработке раздела в качестве исходных данных были использованы следующие материалы:

- Материалы инженерных изысканий;
- Проектные решения смежных разделов.

Настоящий раздел проекта выполнен с учетом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- 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»;
- Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» утвержденного приказом министра по ЧС РК №405 от 17.08.2021г.;
- Приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 Об утверждении Правил пожарной безопасности;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Общие сведения о месторождении, геолого-промысловые данные и существующие положения приведены в общих разделах и разделах ГП и ТХ.

## 10.2. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В соответствии с п.3.25 ВНТП 3-85 на площадках устьев нефтяных скважин Казахстана сбор дождевых стоков не производится.

Предусматриваемые разделом НК мероприятия приняты для отвода дождевых стоков с обвалованной территории скважины ВУ-8 на рельеф.

Дождевые стоки по спланированной территории площадки скважины отводятся к дренажному приемку расположенному в пониженном месте площадки скважины. Далее, сквозь обвалование через стальную трубу Ду200 дождевые стоки сбрасываются на рельеф.

Для задержания возможных разливов нефтепродуктов в пределах обвалования, а также для спуска дождевых вод после осадков, на стальном трубопроводе- выпуске Ду200, в приемке, предусматривается установка запорного устройства в виде клапана-хлопушки с ручным приводом. Нормальное положение клапана-хлопушки – «закрыто». При необходимости сброса дождевого стока клапан открывается ручным способом.

Для отвода дождевого стока за пределы обвалования приняты стальные трубы Ду200 по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозионным покрытием «усиленного типа» выполненного по ГОСТ 9.602-2016.



Расчет количества дождевых вод выполнен в соответствии со СН РК 4.01-03-2011.

Для расчета приняты следующие расчетные значения:

1. Суточный максимум осадков (средний из максимальных) слой осадков (принято по городу Шалкар) 21 мм за один дождь;
2. Общая площадь спланированной поверхности в пределах обвалования скважины по низу обвалования  $= 48.25 \times 48.25 \times 3.14 = 7310.11 \text{ м}^2$ ;
3. Площадь бетонных поверхностей площадок внутри обвалования  $F1 = 144.8 \text{ м}^2$ ;
4. Площадь чистой спланированной грунтовой поверхности  $F2 = 7310.1 - 144.8 = 7165.3 \text{ м}^2$ ;
5. Постоянные коэффициенты стока по табл.5.10 СН РК 4.01-03-2011  $\Phi1=0,95$ ;  $\Phi2=0,2$ ;

Находим средневзвешенный коэффициент стока:

$$\Phi_{\text{ср.}} = (\Phi1 \times F1 + \Phi2 \times F2) / F1 + F2 = (0,95 \times 144.8 + 0,2 \times 7165.3) / 144.8 + 7165.3 = 0,21$$

Находим количество дождевых стоков по формуле

$$W = 10 \times h_{\text{ср}} \times \Phi_{\text{ср}} \times F = 10 \times 21 \times 0,21 \times 7310 = 32.23 \text{ м}^3$$

Исходя из вышеуказанного расчетный суточный дождевой сток с территории площадки скважины ВУ-8 составит  $32.23 \text{ м}^3$

### 10.3. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

#### Первичные средства пожаротушения

Для локализации небольших возгораний до прибытия передвижной пожарной техники обслуживающий персонал использует первичные средства пожаротушения.

На основании Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» приказом руководителя должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организации, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Первичные средства пожаротушения будут располагаться на территории технологической площадки скважины ВУ-8, таким образом, чтобы обеспечивалась возможность беспрепятственного доступа к ним в любое время, а также с соблюдением условий защиты их, от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий.



Также на территории скважины ВУ-8 вблизи площадки устьевого нагревателя предусматривается установка порошкового огнетушителя типа ОП-100.

Для обеспечения мер противопожарной безопасности, в соответствии с требованиями п.6.38 ВНТП 3-85 на технологической площадке скважины ВУ-8 устанавливаются пожарный щит типа - ЩП-В с комплектацией противопожарного инвентаря согласно табл.4 Приложения Приложение 3 к Правилам пожарной безопасности № 55 от 21 февраля 2022 года.






Нормы комплектации одного пожарного щита типа «ЩП-В» представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря	Количество
1	Огнетушитель воздушно-пенный ОВП 10л	2
2	Порошковый огнетушитель ОП-10	1
3	Порошковый огнетушитель ОП-5	2
4	Лом	1
6	Лопата совковая	1
7	Лопата штыковая	1
8	Ведро	1
11	Топор	1
12	Противопожарное полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала)	1
13	Ящик с песком не менее 0,5 м <sup>3</sup>	1



11. АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

						951584/2024/1-02-ПЗ.АЗ			
Изм.	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	«Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау»	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Айтжан			01.25		РП	122	7
Провер.		Гриценко			01.25				
Т.контр		Гриценко			01.25		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз»		
Н.контр		Белгиев			01.25				
ГИП		Кривошеев			01.25				



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>11.</b>	<b>АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА.....</b>	<b>124</b>
11.1.	Общие положения.....	124
11.2.	Исходные данные.....	124
11.3.	Основные технические решения по антикоррозийная защита .....	125
11.4.	Монтаж и пуско-наладка .....	127



## 11. АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

### 11.1. Общие положения

Раздел Анतिकоррозионная защита рабочего проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» разработана на основании:

- задания на разработку;
- Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изысканий;
- технологических решений смежных разделов рабочего проекта.

Раздел Анतिकоррозионная защита разработан в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан – ПУЭ РК;
- Строительные Нормы и Правила "Электротехнические устройства" (СН РК 4.04-07-2019);
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355);
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;

При разработке раздела Анतिकоррозионная защита в качестве рекомендуемых требований использованы следующие нормы и правила:

- УПР.ЭХГ-01-2007 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии».

### 11.2. Исходные данные

Район выполнения работ расположен на территории Мугалжарского района Актюбинской области Республики Казахстан. Областной центр- г.Актобе, расположен на расстоянии 350 км. от района работ. Сообщение с районным центром- по дороге с твёрдым покрытием. Сообщение с областным центром- по асфальтированной дороге (через м/р Кенкияк) и воздушным транспортом. Передвижение по участку работ – по просёлочным дорогам, которые в сухое время года пригодны для всех видов транспорта, а в период распутицы- для вездеходного автомобильного транспорта и для транспорта на гусеничном ходу.

Подробная природно-климатическая характеристика района строительства представлена в общей части пояснительной записки.

В соответствии с техническими решениями, принятыми в технологическом разделе настоящего рабочего проекта, разделом АЗ предполагается защита защитных кожухов диаметром Ø325x12мм.

Защита кожухов от подземной коррозии независимо от коррозионной агрессивности грунта и района их прокладки, должна осуществляться комплексно: защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты (далее по тексту - ЭХЗ).



Коррозионная активность грунта к углеродистой стали – средняя.

Грунтовые воды во время проведения изысканий по оси трубопроводов не вскрыты скважинами до глубины – 3,0 м от дневной поверхности.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям на участке строительства трубопроводов удельное электрическое сопротивление до 50 Ом\*м.

Остальные природно-климатические характеристики района строительства подробно представлены в общей части рабочего проекта.

### 11.3. Основные технические решения по антикоррозийная защита

Все основные технические решения по антикоррозийной защите подземных стальных сооружений приняты в соответствии с нормативными требованиями ГОСТ 9.602-2016 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии".

Антикоррозийная защита кожухов запроектирована с использованием магниевых протекторов. В соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии", минимальный защитный потенциал «сооружение-земля» (относительно медносульфатного электрода сравнения) для исходных условий строительства должен быть не менее минус 0,85 В; максимальное значение защитного потенциала в точке дренажа не должно превышать минус 1.15 В. Естественный потенциал труба-земля для проектируемых стальных сооружений принят равным минус 0,55 В.

Расчет параметров и характеристик установок электрохимической защиты произведен в программной среде ElectricCS ECP rev. 2 в соответствии методическими указаниями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».

Подвод защитного потенциала к стальным кожухам осуществляется от магниевых протекторов типа ПМ-10У. Магниевые протекторы устанавливаются в сверленные котлованы Ду 300 мм глубиной 3 м расположенных на удалении не более от одной десятой длины кожуха от защищаемого кожуха. Кабельная дренажная линия выполнена медным кабелем в ПВХ изоляции, прокладываемой в земле в траншее на глубине 0,7 м от уровня планировочной отметки грунта. Количество протекторов определяется расчетом ниже.

Данные для расчета защиты кожухов Ø325х12.

№ пп	Обозн. по РД	Значение	Ед. Изм.	Примечание
1		ПМ10У		Тип протектора
2	$\rho_m$	0.0175	Ом·мм <sup>2</sup> /м	Удельное сопротивление провода
3	$l_n$	10	м	Длина соединительного провода
4	$S_n$	6	мм <sup>2</sup>	Сечение соединительного провода
5	$\rho_{en}$	50	Ом·м	Удельное сопротивление грунта в месте установки протектора



№ пп	Обозн. по РД	Значение	Ед. Изм.	Примечание
6	$\rho_a$	1.6	$Ом \cdot м$	Удельное сопротивление активатора
7	$h$	2.645	$м$	Глубина установки протектора (от поверхности земли до середины протектора)
8	$U_n$	-1.6	$В$	Стационарный потенциал протектора
9	$U_{mk}$	-0.85	$В$	Минимальная защитная разность потенциалов кожух-земля
10	$U_{ek}$	-0.6	$В$	Естественная разность потенциалов кожух-земля
11	$\rho_z$	50	$Ом \cdot м$	Удельное сопротивление грунта вдоль кожуха
12	$R_{из.к}$	10000	$Ом \cdot м^2$	Сопротивление изоляции кожуха
13	$D_k$	0.325	$м$	Диаметр кожуха
14	$T$	15	$лет$	Срок действия защиты кожуха
15	$L_k$	18	$м$	Длина кожуха
16	$\gamma$	0.125	1/год	Коэффициент старения изоляции кожуха
17	$H_k$	1.5	$м$	Глубина заложения кожуха
18	$\rho_k$	0.245	$Ом \cdot м$	Удельное электрическое сопротивление материала кожуха
19	$\delta_k$	12	$мм$	Толщина стенки кожуха

Результаты расчета защиты кожухов Ø325x12.

№ пп	Обозн. по РД	Результат	Ед. Изм.	Примечание
1	$R_{np}$	0.02917	$Ом$	Сопротивление провода, соединяющего протектор с трубопроводом
		$(0.0175 \cdot 10)/6$		$R_{np} = 1,8 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{I_n}{S_n},$ (7.40)
2	$R_{pn}$	7.94	$Ом$	Сопротивление растеканию протектора
		$0.41 \cdot 50 + 0.15$		$R_{pn} = A \cdot \rho_r + B,$ (7.41)
3	$R_{пк}$	7.969	$Ом$	Сопротивление цепи протектор-кожух
		$0.02917 + 7.94$		$R_{пк} = R_{np} + R_{pn}.$ (8.8)
4	$U_{кзм}$	-0.25	$В$	Минимальное смещение разности потенциалов кожух-земля
		$-0.85 - -0.6$		$U_{кзм} = U_n - U_{ek},$ (8.7)
5	$R_k$	7.725E-6	$Ом / м$	Продольное сопротивление кожуха
		$0.245 / (3.14 \cdot (0.325 \cdot 1000 - 10) \cdot 12)$		$R_k = \frac{\rho_k}{\pi(D_k - \delta_k) \cdot \delta_k},$ (8.12)
6	$R_{пнк}$	525.5	$Ом \cdot м$	Переходное сопротивление кожуха
		$((50)/(2 \cdot 3.14)) \cdot \ln((0.4 \cdot 3.14 \cdot 46.64) / (0.325 \cdot 1.5 \cdot 7.725E-6)) + 10000 \cdot (\exp(-$		$R_{пнк}(t) = \frac{\rho_r}{2\pi} \ln \frac{0,4\pi \cdot R_{пк}}{D_k \cdot H_k \cdot R_k} + \frac{R_{пнк}}{\pi D_k} \cdot e^{-\gamma t},$ (8.13)



№ пп	Обозн. по РД	Результат	Ед. Изм.	Примечание
		$15 \cdot 0.125) / (3.14 \cdot 0.325)$		
7	$i_{нк}$	0.09222	А	Сила тока в цепи протектор-кожух
		$((-1.6 - 0.6 - 1.15 \cdot -0.25 - 0.064 \cdot 0.35) / 7.96917)$		$I_{нк} = \frac{U_n - U_{нк} - 1,1 \cdot U_{км} - 0,064 \cdot S_n}{R_{нк}}, \quad (8.6)$
8	$l_{зкп}$	6.12	м	Длина участка кожуха, защищаемого протектором на конец периода работы
		$\text{abs}( (0.09222 \cdot 525.5) / (3.14 \cdot 1.15 \cdot -0.25 \cdot 0.325) )$		$l_{зкп} = \frac{I_n \cdot R_{нк} \cdot e^{-\gamma T_n}}{1,15 \cdot \pi \cdot U_{км} \cdot D_k}, \quad (8.9)$
9	N	2.94	шт	Количество протекторов, необходимых для защиты без округления
		18/6.12		$N_n = \frac{l_k}{l_{зкп}}, \quad (8.10)$
10		3	шт	Количество протекторов, необходимых для защиты

Для оптимизации расчет был сделан для кожуха с самым большим диаметром, с самым низким уровнем сопротивления грунта, итоги расчетов приняты для всех кожухов. В соответствии с рекомендациями завода - изготовителя, рабочим проектом предусматривается плановая замена протекторов ПМ-10У с интервалом в 10 лет.

Подключение измерительных и силовых проводников к защищаемым кожухам производится в земле в траншее с путем приварки электрической сваркой переходной пластины в соответствии с типовым чертежом №УПР.ЭХЗ-01-2007-ЭХЗ.158. Узлы подключения проводов к трубопроводам после монтажа должны быть тщательно за изолированы в путем заливки битумом во временную форму из толи или бумаги.

Для соединения измерительных, дренажных кабелей, а так же контроля и регулирования защитного потенциала сооружений рабочим проектом предусматривается установка контрольно-измерительных пунктов (далее по тексту – КИП). КИП для контроля и регулирования защитного потенциала сооружения комплектуется электродами сравнения неполяризуемыми типа ЭНЕС-1 со вспомогательными электродами. КИП устанавливаются в местах установки защитных кожухов при пересечения проектируемых трубопроводов со сторонними коммуникациями и автомобильными дорогами.

Места размещения средств ЭХЗ проектируемых подземных сооружений показаны на плане в графической части настоящего рабочего проекта.

#### 11.4. Монтаж и пуско-наладка

Для производства работ по монтажу и пуско-наладке средств ЭХЗ необходимо привлечение специализированной организации, имеющий лицензию, персонал с достаточной квалификацией, опыт работы и оборудование для проведения данных работ.

Монтаж средств ЭХЗ следует производить одновременно, в течение периода не более 3 месяцев после укладки и засыпки участка трубопровода, В процессе монтажа трубопроводов



необходимо систематически (еженедельно и дополнительно при присоединении новых участков трубопровода к ранее смонтированным участкам, соединенным с магниевыми протекторами на площадках СКЗ) производить контроль уровней защитного потенциала на кожухах с использованием стационарных средств в КИП и с использованием переносных приборов с записью результатов в рабочий журнал контроля средств ЭХЗ.

Измерение поляризационных потенциалов производить по методике, изложенной в Приложении «Р» ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». При наблюдении резкого изменения уровня защитного потенциала на строящихся сооружениях необходимо немедленно прекратить работы по монтажу трубопроводов до выяснения причин и устранения утечки защитного тока.

При выполнении пусконаладочных операций на оборудовании ЭХЗ следует установить уровни поляризационных потенциалов диапазоне

$$E_{\text{мин}} = -0,85 \text{ В и } E_{\text{макс}} = -1,15 \text{ В}$$

на всех кожухах относительно стационарных насыщенных медно-сульфатных электродов в контрольно-измерительных пунктах; при необходимости для производства измерений возможно использование переносного насыщенного медно-сульфатного электрода с электродом сравнения. Пуск в работу средств ЭХЗ в полном объеме следует произвести не позднее трех месяцев после укладки проектируемого трубопровода в грунт.

По завершению наладки передать по акту систему ЭХЗ эксплуатирующей организации.



12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №											
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	951584/2024/1-02-ПЗ.МЧСиГО					
		Разраб.	Кривошеев			07.24	Обустройство месторождения			Стадия	Лист	Листов	
		Провер.								РП	129	38	
		Т.контр.											
		Н.контр.											
		ГИП	Кривошеев			07.24	Пояснительная записка			 Филиал ТОО "КМГ Инжиниринг" КазНИПИмунайгаз"			



## АННОТАЦИЯ

**Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.**

**Главный инженер проекта**



**А.П. Кривошеев**



## СОДЕРЖАНИЕ

12.1	Общая часть .....	133
12.1.1	Основные термины и определения .....	133
12.1.2	Исходные данные и требования для разработки мероприятий по предупреждению ЧС .....	134
12.1.3	Существующее положение .....	134
12.1.4	Проектируемые объекты .....	135
12.1.5	Назначение проектируемых объектов и сооружений .....	135
12.2	Мероприятия гражданской обороны .....	136
12.3	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций .....	139
12.3.1.	Предупреждение чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства .....	139
12.3.1.	Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ .....	143
12.3.5	Сведения о наличии и характеристиках систем контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций .....	144
12.3.6	Решения по обеспечению взрыво-пожаробезопасности .....	144
12.3.7	Сведения о наличии и характеристиках систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций, а также безаварийной остановки технологического процесса .....	146
12.3.8	Решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, безопасности находящегося в нем персонала и возможности управления процессом при аварии .....	147
12.3.9	Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (по системам физической защиты и охраны объекта) .....	147
12.3.11	Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта и обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на проектируемом объекте сил и средств ликвидации аварий .....	149
12.3.12	Предупреждение чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на рядом расположенных потенциально опасных объектах и транспортных коммуникациях .....	149
12.3.12.1.	Перечень ПОО и транспортных коммуникаций, аварии на которых могут стать причиной возникновения ЧС на объекте строительства .....	149
12.3.12.2.	Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных потенциально опасных объектах и транспортных коммуникациях с указанием источника информации или применяемых методик расчета .....	150
12.3.12.3.	Обеспечение промышленной безопасности .....	150
12.3.12.4.	Признаки опасных производственных объектов .....	150
12.3.12.5.	Обязательное декларирование промышленной безопасности опасного производственного объекта .....	151
12.3.12.6.	План ликвидации аварий .....	152



12.3.12.7.	Учебные тревоги и противоаварийные тренировки .....	152
12.3.12.8.	Права и обязанности организаций в сфере гражданской защиты .....	153
	<i>Система оповещения</i> .....	155
12.4	Сведения о природно-климатических условиях в районе расположения объекта строительства	160
12.4.1	Оценка частоты и интенсивности проявлений опасных природных процессов .....	162
12.4.2	Мероприятия по инженерной защите территории объекта, зданий, сооружений и оборудования в случае необходимости от опасных геологических процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, наледей, природных пожаров и т.д. ....	163
	Приложение А .....	166



## **12.1 Общая часть**

### **12.1.1 Основные термины и определения**

Авария - опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

Аварийно-спасательные работы в чрезвычайной ситуации - действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов. Аварийно-спасательные работы характеризуются наличием факторов, угрожающих жизни и здоровью проводящих эти работы людей, и требуют специальной подготовки, экипировки и оснащения.

Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях - совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения силами и средствами Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) мероприятий, направленных на создание и поддержание условий, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в зонах чрезвычайных ситуаций, на маршрутах их эвакуации и в местах размещения эвакуированных по нормам и нормативам для условий чрезвычайных ситуаций, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях - совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий РСЧС, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников чрезвычайной ситуации.

Защитное сооружение (ЗС) - инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате последствий аварий на потенциально опасных объектах, либо стихийных бедствий в районах размещения этих объектов, а также от воздействия современных средств поражения.

Зона чрезвычайной ситуации - территория или акватория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГО ЧС) - совокупность реализуемых при строительстве проектных решений, направленных на обеспечение защиты населения и территорий, и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при диверсиях и террористических актах.

Источник чрезвычайной ситуации - опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

Ликвидация чрезвычайной ситуации - аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни, и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них поражающих факторов.

Неотложные работы в чрезвычайной ситуации - аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные работы, оказание экстренной медицинской помощи, проведение санитарно-эпидемиологических мероприятий и охрана общественного порядка в зоне чрезвычайной ситуации.

Опасность в чрезвычайной ситуации - состояние, при котором создалась или вероятна угроза возникновения поражающих факторов и воздействий источника чрезвычайной ситуации на население, объекты народного хозяйства и окружающую природную среду в зоне чрезвычайной



ситуации.

Потенциально опасный объект - объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, взрывопожароопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника чрезвычайной ситуации.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Промышленная безопасность опасных производственных объектов - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

Риск возникновения чрезвычайной ситуации - вероятность или частота возникновения источника чрезвычайной ситуации, определяемая соответствующими показателями риска.

Сооружение двойного назначения (СДН) - инженерное сооружение производственного, общественного, коммунально-бытового или транспортного назначения, приспособленное (запроектированное) для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, диверсиях, в результате аварий на потенциально опасных объектах или стихийных бедствий.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Различают чрезвычайные ситуации по характеру источника (природные, техногенные, биолого-социальные и военные) и по масштабам.

Эвакуация населения - комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу населения из зон чрезвычайной ситуации или вероятной чрезвычайной ситуации, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения.

### **12.1.2 Исходные данные и требования для разработки мероприятий по предупреждению ЧС**

Раздел «Мероприятия по предупреждению ЧС» выполнен для проекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау» ТОО «Урихтау Оперейтинг».

Исходными данными для проектирования является задание на проектирование объекта «Обустройство скважины ВУ-8 месторождения Восточный Урихтау».

При разработке данного раздела использованы материалы соответствующих частей проекта.

Проектные технические решения раздела разработаны с учетом положений и требований законодательных актов РК и основных нормативно-технических документов, представленных в Приложении А.

### **12.1.3 Существующее положение**

Нефтегазоконденсатное месторождение Урихтау, открытое в 1983 году, расположено на территории Мугалжарского района Актюбинской области Республики Казахстан в 215 км к югу от г. Актобе.

В этой части нефтегазоносного региона ранее открыты и уже разрабатываются месторождения нефти и газа Жанажол (10-12 км восточнее), Кенкияк (50 км северо- западнее), Алибекмола (20 км севернее) и Кожасай (10 км юго-западнее).

Сеть автомобильных дорог в районе представлена автодорогой Жанажол - Актобе III технической категории, протяженностью 280 км и автодорогой Жем - Актобе III-IV технических категории, протяженностью 200км. Указанные автомобильные дороги с твердым покрытием обеспечивают надежную круглогодичную транспортную связь с месторождениями.



Ближайший населенный пункт с. Сага. В пяти километрах на север от района работ расположен вахтовый поселок «Жанажол».

#### **12.1.4 Проектируемые объекты**

Данным проектом предусматривается обустройство устья скважины с применением устьевого нагревателя нефтегазовой смеси на скважине ВУ-8 для исключения гидратообразований в выкидной линии. Устьевой нагреватель работает на топливном газе. Топливный газ для газификации Восточного Урихтау подается от газопровода АГРС-ДНС Урихтау.

Проектные решения по размещению сооружений на скважине ВУ-8:

На скважине размещены следующие сооружения:

- приустьевая площадка;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под мостки;
- якоря оттяжек;
- площадка манифольда.

На технологической площадке размещены следующие сооружения:

- площадка устьевого нагревателя;
- площадка БДР;
- площадка дренажных емкостей;
- площадка ДЭС;
- площадка КТП;
- флюгер;
- прожекторная мачта ПМЖ-16,6/молниеотвод МЖ-24,3;
- площадка станции управления фонтанной арматуры (СУФА);
- площадка станции управления клапаном-отсекателем (СУКО).

Строительство и ввод в действие проектируемого объекта будет производиться в условиях непрерывной производственной деятельности предприятия.

#### **12.1.5 Назначение проектируемых объектов и сооружений**

В соответствии с заданием на проектирование данным проектом предусматривается обустройство добывающей скважины ВУ-8 с установкой устьевого нагревателя, пробуренную на нефтяной оторочке месторождения Восточный Урихтау. Способ эксплуатации - фонтанный. Для обеспечения проектных показателей разработки на месторождении принята однотрубная, лучевая, герметизированная система внутри промыслового нефтегазосбора.

Принципиальные технологические решения сбора продукции скважины обеспечивают выполнение следующих требований:

- •замер дебита жидкости по скважине;
- •однотрубный транспорт нефтегазовой смеси;
- •надежность эксплуатации выкидного трубопровода, нефтегазосборного трубопровода и замерной установки;
- •полная герметизация процессов;



- • максимальное использование природных ресурсов;
- • автоматизация и телемеханизация технологических процессов;
- • минимальные технологические потери нефти и газа;
- • охрана окружающей природной среды;
- • максимальная централизация объектов обустройства на месторождении.

Продукция скважины ВУ-8 под давлением 17,5 МПа по проектируемому выкидному трубопроводу Ø114x12мм подается на устьевой нагреватель, где нефть подогревается до 30<sup>0</sup>С. Устьевой нагреватель имеет двухконтурный подогрев. После первого контура давление на дросселе сбрасывается с 17,5 МПа до 8,0 МПа. После УН давление нефтегазовой смеси сбрасывается с 8,0 МПа до 2,5 МПа на штуцерной камере, которая расположена на площадке узла запорной арматуры, которая расположена за 10 м от нагревателя.

После понижения давления до 2,5 МПа нефтегазовая смесь по проектируемому выкидному трубопроводу, выполненному из гибкой термопластичной композитной трубы Ø107x14 мм, подается на существующую автоматизированную групповую замерную установку (АГЗУ-4), где происходит автоматический замер дебита скважины по жидкости. После замера жидкость по нефтегазосборному трубопроводу Ø159x7мм поступает на путевой подогреватель, где нефтегазовая смесь разогревается до 35<sup>0</sup>С -45<sup>0</sup>С. Далее направляется на дожимную насосную станцию (ДНС) по трубопроводу Ø219x8мм.

Схема обвязки устья эксплуатационной скважины предусматривает подачу ингибитора коррозии и метанола трубопроводами диаметром 18x3мм. Ингибитор коррозии подается от блока дозирования реагента (БДР) в затрубное пространство скважины и в выкидной трубопровод. Метанол подается от автоцистерны при необходимости при ремонтных работах.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355, на входе потока продукта в печь и на выходе устанавливается запорная арматура. На трубопроводах, подводящих продукт в печь, после корневой задвижки, дополнительно установлена запорная арматура с дистанционным управлением.

Для аварийного отключения блоков и печей нагрева (в случае прогара, разрыва трубопровода и др.) на входе и выходе нефти и газа за пределами площадки, но не ближе 10 м от печей нагрева, установлена запорная арматура.

Для защиты выкидного трубопровода при нарушении технологического режима (превышения или понижения давления от рабочего) после устьевого нагревателя установлен электроприводной клапан-отсекатель и электроконтактный манометр (ЭКМ) для контроля низкого и высокого давления в линии с передачей информации на диспетчерский пункт.

Максимально допустимое давление в проектируемой системе сбора нефтегазоконденсатного месторождения Урихтау составляет 4,0 МПа.

## **12.2 Мероприятия гражданской обороны**

### **11.2.1 Сведения об опасности проектируемых объектов и сооружений**



К опасным объектам из числа проектируемых относятся объекты и сооружения, в производственном процессе которых обращаются взрывопожароопасные вещества (газ природный).

### **11.2.2 Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ**

По степени токсического воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 нефть относится к умеренно опасным веществам, попутный нефтяной газ относится к токсичным веществам.

Нефть - жидкая природная ископаемая смесь углеводородов широкого физико-химического состава, которая содержит растворенный газ, воду, минеральные соли, механические примеси и служит основным сырьем для производства жидких энергоносителей (бензина, керосина, дизельного топлива, мазута), смазочных масел, битумов и кокса.

Нефть - токсичное вещество, оказывающее вредное воздействие на организм человека. Контакт с нефтью вызывает сухость кожи, пигментацию или стойкую эритему, приводит к образованию угрей, бородавок на открытых частях тела. Острые отравления парами нефти вызывают повышение возбудимости центральной нервной системы, снижение кровяного давления и обоняния. Углеводороды составляют основную часть нефти, обладают наркотическими свойствами.

Попутный нефтяной газ, выделяемый при аварии, является токсичным газом. При отравлении нефтяным газом сначала наблюдается период возбуждения, характеризующийся беспричинной веселостью, затем наступает головная боль, сонливость, усиление сердцебиения, боли в области сердца, тошнота.

Сероводород ( $H_2S$ ) - бесцветный газ с резким неприятным запахом, сильный нервный яд, вызывающий в больших концентрациях смерть от остановки дыхания.

Обращающиеся в технологическом процессе вещества, относятся к умеренно опасным веществам.

### **11.2.3 Обоснование категории объектов по гражданской обороне**

На основании письма исх.№29-17-5-5/2727 от 29.07.2020г. от Департамента по чрезвычайным ситуациям Актюбинской области в данном проекте принято, что объект не является категорированным по ГО.

### **11.2.4 Обоснование численности наибольшей работающей смены**

Общая численность персонала для обслуживания и ремонта проектируемого объекта, рассчитанная в соответствии с режимом круглосуточной работы вахтовым методом в две смены составляет 12 человек.

В военное время работа на объектах будет продолжаться.

Численность НРС персонала в военное время определяется планами ГО объекта на военное время и мобилизационными планами.



### **11.2.5 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны**

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны проектируемых объектов должны разрабатываться как часть общего плана ИТМ ГО месторождения и проводиться заблаговременно.

Подготовка по гражданской обороне должна проводиться с учетом развития современных средств массового поражения и наиболее вероятных чрезвычайных ситуаций на данной территории, в отрасли или предприятии.

Решения по обеспечению безопасной работы при эксплуатации проектируемых объектов и сооружений, заложенные в проекте, направлены на обеспечение устойчивой работы в условиях мирного времени и способствуют устойчивой работе в условиях военного времени.

К основным решениям по обеспечению безопасной работы проектируемых объектов относятся:

- расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта;
- оснащение оборудования и трубопроводной арматуры стационарными площадками обслуживания, лестницами, мостиками, колодцами и пр. в необходимом количестве, а зданий и помещений - выходами и проемами;
- обеспечение защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;
- оснащение трубопроводов необходимым количеством воздушников и дренажей для заполнения и опорожнения;
- обеспечение дистанционного управления технологическими объектами из операторной;
- взрывозащищенное исполнение электроприводов и электродвигателей отсечной арматуры и насосов;
- заземление и молниезащита трубопроводов.

В соответствии с действующими нормативными документами независимо от категории объекта по ГО необходимо предусмотреть:

- защиту обслуживающего персонала объектов от современных средств поражения;
- оповещение обслуживающего персонала по сигналам ГО;
- мероприятия по подготовке к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время.

### **11.2.6 Решение по защите производственного персонала от оружия массового поражения**

В соответствии с Концепцией «Ввод в эксплуатацию месторождения Урихтау» утвержденной Председателем Правления АО НК «КазМунайГаз» Айдарбаевым А.С. при полномасштабном вводе в эксплуатацию месторождения Урихтау предусматривается строительство завода по переработке газа.

На основании письма исх.№29-17-5-5/2727 от 29.07.2020г. от Департамента по чрезвычайным ситуациям Актыбинской области рекомендуется предусмотреть защитное сооружение гражданской обороны.

Строительство специальных защитных сооружений от средств поражения на территории проектируемых объектов предполагается выполнить при разработке проектно-сметной документации на полномасштабное развитие месторождения Урихтау, что позволит учесть укрытие персонала наибольшей работающей смены объекта.

Укрытие производственного персонала предусматривается в существующем здании операторной ДНС.



### **11.2.7 Решение по системам оповещения и управления ГО**

Проектируемые объекты будут включаться в инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне месторождения Урихтау в соответствии с разработанной структурой и системой управления.

Персонал, обслуживающий проектируемые объекты, обеспечивается мобильной радиосвязью или носимыми радиотелефонами.

### **11.2.8 Подготовка к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время**

Работы по восстановлению проектируемых объектов и сооружений в военное время будут проводиться в соответствии с разработанным Планом гражданской обороны в военное время месторождения Урихтау.

## **12.3 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

### **12.3.1.Предупреждение чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства**

Характеристика веществ, обращающихся в технологическом процессе, по характеру воздействия на организм человека приведена в таблице (Таблица 1).

Наименование вещества	Класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88
Нефть сырая (Н= 2,88 % моль)	III
Попутный нефтяной газ (H <sub>2</sub> S =2,44 % моль)	III

По степени токсического воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 нефть относится к умеренно опасным веществам, попутный нефтяной газ относится к малотоксичным веществам.

Нефть - жидкая природная ископаемая смесь углеводородов широкого физико-химического состава, которая содержит растворенный газ, воду, минеральные соли, механические примеси и служит основным сырьем для производства жидких энергоносителей (бензина, керосина, дизельного топлива, мазута), смазочных масел, битумов и кокса.

Нефть - токсичное вещество, оказывающее вредное воздействие на организм человека. Контакт с нефтью вызывает сухость кожи, пигментацию или стойкую эритему, приводит к образованию угрей, бородавок на открытых частях тела. Острые отравления парами нефти вызывают повышение возбудимости центральной нервной системы, снижение кровяного давления и обоняния. Углеводороды составляют основную часть нефти, обладают наркотическими свойствами.

Попутный нефтяной газ, выделяемый при аварии, является токсичным газом. При отравлении нефтяным газом сначала наблюдается период возбуждения, характеризующийся беспричинной веселостью, затем наступает головная боль, сонливость, усиление сердцебиения, боли в области сердца, тошнота.

Сероводород (H<sub>2</sub>S) - бесцветный газ с резким неприятным запахом, сильный нервный яд, вызывающий в больших концентрациях смерть от остановки дыхания.

*Описание аварий и аварийных блоков.*

Система сбора и транспорта продукции скважин:

- место аварии - площадка устья одиночной скважины. Размер площадки 4,3х7,0 м. Площадка с твердым покрытием, выступающим бордюром, канализуется. Аварийный блок - обвязка устья скважины. Длина опорожняемого участка трубопровода DN 100 - 5 м;



- место аварии - площадка БДР. Размер площадки 11,3х5,0 м. Площадка с твердым покрытием, выступающим бордюром, канализуется. Рассмотрены аварии - пролив реагента внутри блока. Размер блока 8,4х2,45 м;
- место аварии - выкидной трубопровод DN 100. Рассмотрены аварии - порыв полным сечением выкидного трубопровода. Отключение потока клапаном - отсекателем на устье скважины в течение 12 с.

Количество опасного вещества, участвующего в аварии представлено в таблице (Таблица 2).

**Таблица 2**

Аварийный блок	Общая масса горючей жидкости, кг	Масса горючих газов, кг	Масса горючих паров, кг	Приведенная масса, кг
Система сбора и транспорта продукции скважин				
Устье одиночной скважины	22,31	8,79	19,62	28,54
Блок БДР-1	885,3	-	2,21	3,50
Выкидной трубопровод от скв. ВУ-8 до АГЗУ-4	2672,41	1028,06	715,52	1726,31

### **12.3.3. Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях с указанием применяемых для этого методик расчетов**

К максимальным авариям в системе сбора и транспорта продукции скважин относятся аварии со следующими сценариями развития:

- для устья нефтедобывающей скважины:
  - а) разгерметизация обвязки устья скважины (надземной части трубопровода) полным сечением истечение сырой нефти частичное выделение растворенных газов, в том числе сероводорода, испарение с поверхности пролива образование парогазовоздушного облака дрейф и рассеяние облака загрязнение окружающей среды токсическое воздействие;
  - б) разгерметизация обвязки устья скважины (надземной части трубопровода) полным сечением истечение сырой нефти частичное выделение растворенных газов, в том числе сероводорода, испарение с поверхности пролива образование парогазовоздушного облака при появлении источника инициирования - воспламенение и пожар пролива тепловое воздействие на людей и окружающие объекты загрязнение атмосферы продуктами горения;
  - в) разгерметизация обвязки устья скважины (надземной части трубопровода) полным сечением истечение сырой нефти частичное выделение растворенных газов, в том числе сероводорода, испарение с поверхности пролива образование парогазовоздушного облака при появлении источника инициирования - сгорание облака с образованием избыточного давления ударной волны взрыва воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на людей и окружающие объекты;
- для помещения блока БДР:
  - а) разрушение технологического оборудования в производственном помещении пролив ЛВЖ на пол помещения испарение ЛВЖ загазованность, загрязнение помещения удаление загазованности с помощью аварийной вентиляции;
  - б) разрушение технологического оборудования в производственном помещении пролив ЛВЖ на пол помещения испарение ЛВЖ загазованность помещения при появлении источника инициирования - воспламенение нефти, пожар пролива тепловое воздействие на людей и технологическое оборудование;



в) разрушение технологического оборудования в производственном помещении пролив ЛВЖ на пол помещения испарение ЛВЖ загазованность помещения, образование взрывоопасной концентрации парогазовоздушной смеси при появлении источника инициирования - сгорание облака с образованием избыточного давления ударной волны взрыва воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на людей, разрушение технологического оборудования.

- для выкидных трубопроводов:

а) разгерметизация трубопровода (подземной части) полным сечением выброс попутного нефтяного газа пролив сырой нефти в грунт с выходом на поверхность испарение сырой нефти образование токсичного парогазовоздушного облака рассеяние облака, загрязнение окружающей среды;

б) разгерметизация трубопровода (подземной части) полным сечением выброс попутного нефтяного газа пролив сырой нефти в грунт с выходом на поверхность испарение сырой нефти образование токсичного парогазовоздушного облака при появлении источника инициирования - воспламенение сырой нефти и пожар пролива тепловое воздействие на окружающие объекты и людей загрязнение атмосферы продуктами горения;

в) разгерметизация трубопровода (подземной части) полным сечением выброс попутного нефтяного газа пролив сырой нефти в грунт с выходом на поверхность испарение сырой нефти образование токсичного парогазовоздушного облака при появлении источника инициирования - сгорание облака с образованием избыточного давления ударной волны взрыва воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на людей и окружающие объекты.

Источниками инициирования пожара и взрыва могут стать:

- разряды статического электричества;
- фрикционные искры;
- открытое пламя и искры (при нарушении техники безопасности), разряд атмосферного электричества.

Показатели, характеризующие уровни теплового воздействия от пожара пролива на проектируемых сооружениях представлены в таблице (Таблица 3)

**Таблица 3**

Наименование аварийного блока	Эффективный диаметр пролива, м	Расстояние от геометрического центра пролива до облучаемого объекта, м при интенсивности теплового излучения			
		1,4 кВт/м <sup>2</sup> безопасная интенсивность	4,2 кВт/м <sup>2</sup> безопасная для человека в брезентовой одежде	7,0 кВт/м <sup>2</sup> ожог 2 степени через 30-40 с	10,5 кВт/м <sup>2</sup> ожог 2 степени через 12-16 с
Система сбора и транспорта продукции скважины					
Устье одиночной скважины	5,86	17,05	8,76	5,95	4,21
Блок БДР-1	5,06	Пожар внутри помещения			
Выкидной трубопровод от скв. ВУ-8	11,60	30,33	16,1	11,17	8,02

Показатели, характеризующие уровни воздействия избыточного давления ударной волны взрыва представлены в таблице (Таблица 4).

**Таблица 4**

Наименование аварийного блока	Радиусы зон воздействия ударной волны взрыва, м
	Параметры избыточного давления, кПа



	100	53	28	12	5	3
Система сбора и транспорта продукции скважин						
Устье одиночной скважины	8,08	11,33	16,56	29,53	59,04	91,99
Выкидной трубопровод от скв. ВУ-8	27,51	38,65	56,55	100,96	201,96	314,75

Показатели воздействия избыточного давления ударной волны взрыва на обслуживающий персонал представлены в таблице (Таблица 5).

**Таблица 5**

Наименование аварийного блока	Радиусы зон поражения, м при избыточном давлении ударной волны	
	70-50 кПа безвозвратных потерь	50-10 кПа санитарных потерь
Система сбора и транспорта продукции скважин		
Устье одиночной скважины	11,33	29,53
Выкидной трубопровод от скв. ВУ-8	44,83	117,1

Степень разрушения зданий и поражения незащищенных людей в зависимости от избыточного давления ударной волны взрыва представлены в таблице 6.

**Таблица 6**

Избыточное давление ударной волны АРф, кПа	Степень разрушения зданий и поражения незащищенных людей
Разрушение зданий и сооружений	
100	Полное разрушение зданий
53	50 % разрушение зданий
28	Средние повреждения зданий
12	Умеренные повреждения зданий
Поражение незащищенных людей	
Свыше 70	Крайне тяжелые - полученные травмы часто приводят к смертельному исходу
70-50	Тяжелые - сильная контузия всего организма, повреждения внутренних органов и мозга, тяжелые переломы конечностей. Возможны смертельные исходы
50-25	Средние - серьезные контузии, повреждение органов слуха, кровотечение из носа и ушей, сильные вывихи переломы конечностей
25-10	Легкие - легкая общая контузия организма, временное повреждение слуха, ушибы и вывихи конечностей
5	Нижний порог поражения человека

### **12.3.3. Сведения о численности и размещении производственного персонала проектируемого объекта, объектов и (или) организаций, которые могут оказаться в зоне действия поражающих факторов в случае аварий на объекте строительства**

Учитывая пространственно-временное распределение обслуживающего персонала, в зоне действия поражающих факторов в случае наиболее опасной по своим последствиям аварии



возможно нахождение 2 человек.

Объекты сторонних организаций в зоны действия поражающих факторов не попадают.

### **12.3.3. Сведения о численности и размещении населения на прилегающей территории, которая может оказаться в зоне действия поражающих факторов в случае аварии на объекте строительства**

Ближайший населенный пункт с.Сага и вахтовый поселок «Жанажол» в зону действия поражающих факторов от возможных аварий на проектируемых объектах не попадают.

### **12.3.1. Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ**

Для исключения разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ на системе сбора предусмотрено:

- применение закрытой герметичной системы сбора и транспорта нефти;
- высокий уровень автоматизации производственного процесса, обеспечивающий сигнализацию об отклонениях технологических параметров от допустимых значений при возможных аварийных ситуациях;
- все скважины имеют контроль по повышению и понижению давления и температуры от рабочих с передачей информации на диспетчерский пункт;
- для автоматического закрытия скважин при нарушении технологического режима на устьях скважин устанавливаются клапаны-отсекатели;
- контроль состояния воздушной среды с предупредительной сигнализацией;
- применение арматуры с классом герметичности не ниже «А» по ГОСТ 9544-73
- все электрооборудование выполнено во взрывопожаробезопасном исполнении.
- выбор типа оборудования, труб, фланцевых соединений, прокладок и крепежных изделий в соответствии с транспортируемой средой, температурой, давлением;
- трубы и детали трубопроводов с увеличенной толщиной стенки выше расчетной;
- для защиты от коррозии подземных технологических трубопроводов на одиночных скважинах выкидных трубопроводах применение трубы с наружным двухслойным антикоррозионным покрытием;
- защита от атмосферной коррозии наружной поверхности надземных трубопроводов лакокрасочными материалами;
- при переходах через грунтовые дороги защита нефтепровода дорожными плитами;
- соединение трубопроводов на сварке, использование минимального количества фланцевых соединений;
- изоляция термоусаживающими манжетами сварных швов трубопроводов;
- все монтажные сварные соединения промысловых выкидных трубопроводов подвергаются контролю в объеме 100%.

#### *Решения по защите от разгерметизации применяемых трубопроводов*

Исходя из климатических условий района строительства, физико-химических свойств рабочих сред и рекомендаций НТД для проектирования трубопроводов рекомендуются следующие трубы:

- для сооружения трубопроводов Ду15, Ду32 принимаем стальные бесшовные холоднодеформированные трубы из стали класса прочности не ниже K42;
- для сооружения трубопроводов Ду25, транспортирующих коррозионно-опасные элементы, принимаем трубы из нержавеющей стали класса прочности не ниже K54;
- для сооружения трубопроводов, транспортирующих нефтегазовую смесь, газ, конденсат, нефть с давлением 4,0 МПа Ду50 - Ду200, транспортирующих коррозионно-опасные элементы, принимаем бесшовные горячедеформированные трубы повышенной эксплуатационной надежности



из стали класса прочности не ниже K52.

### **12.3.5 Сведения о наличии и характеристиках систем контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций**

Контроль радиационной и химической обстановки в районе проектируемых объектов и сооружений в мирное время осуществляется силами и средствами органов государственных структур, специально уполномоченных в решении задач по контролю радиационной, химической обстановки.

Высокий уровень автоматизации производственного процесса, обеспечивает сигнализацию об отклонениях технологических параметров от допустимых значений при возможных аварийных ситуациях.

### **12.3.6 Решения по обеспечению взрыво-пожаробезопасности**

Все строительные металлоконструкции защищаются лакокрасочным составом на основе цинконаполненных эмалей, которые исключают образование искры при ударе (холодное цинкование).

Эстакады для прокладки технологических трубопроводов и электрических кабелей, конструкции площадок и опор для размещения технологического оборудования выполняются из несгораемых материалов, т.е. стальными из прокатных профилей.

В местах прохода людей через технологические трубопроводы и обслуживания задвижек проектируются переходные площадки с лестницами. Покрытие площадок проектируется из просечно-вытяжного настила. Перильные ограждения площадок проектируются высотой 1.25 м. Лестницы проектируются с уклоном не более 60°, высота ступенек не более 250 мм, с двух сторон проектируются ограждения.

Здания и сооружения на площадках запроектированы с учетом природно-климатических условий района строительства и функционально-технологических особенностей производства. Объемно-пространственные решения построены на принципах максимальной блокировки помещений и технологических процессов, функциональной связи зданий и сооружений.

Планировочные решения зданий подчинены технологическому процессу, проходящему в данных помещениях.

В проектируемых зданиях предусмотрены объемно-планировочные решения, направленные на обеспечение безопасности людей при пожаре, возможность безопасной эвакуации людей, находящихся в зданиях через эвакуационные выходы, возможность спасения людей, возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара.

#### *Пожарная сигнализация*

Проектом предусматривается автоматическая система обнаружения пожара на проектируемых объектах, обеспечивающая обнаружение пожара на ранней стадии возникновения, своевременного оповещения дежурного персонала и автоматического управления системами пожаротушения.

Система включает следующее оборудование:

- пожарные извещатели;
- звуковые и световые оповещатели;
- пульт контроля и управления.

При возникновении пожара на каком-либо контролируемом объекте при срабатывании одного датчика в систему поступает сигнал «Тревога».



При срабатывании второго датчика формируется сигнал «Пожар» для подачи команды на управление оборудованием системы автоматики.

При пожаре в зданиях обслуживающего назначения и технологических помещений предусматривается система оповещения людей о пожаре подачей световых и звуковых сигналов в соответствии с действующими нормами.

Проектом предусматривается установить датчики - газоанализаторы на технологических площадках, где возможно образование взрывоопасных концентраций газов (паров) узлов СОД, площадке сепарационно-дренажного узла.

На открытых площадках предусматривается установить датчики по периметру взрывоопасной зоны на расстоянии не более 20м, но не менее трех датчиков. Датчики ДВК на открытых площадках предусматривается установить на высоте 0,5-1,0 м от поверхности покрытия площадки.

При уровне загазованности 10 % НКПР в помещениях включаются аварийные вытяжные вентсистемы и подается предупреждающий сигнал (световой и звуковой) у входа в помещение, а также - в операторную.

При загазованности 30 % НКПР в помещении насосной автоматически отключаются насосные агрегаты и подается аварийный сигнал (световой и звуковой) у входа в помещение и в операторную.

При загазованности 10 % НКПР на площадке подается предупредительный.

#### *Молниезащита и заземление*

Основной мерой обеспечения электробезопасности для электроустановок напряжением до 1 кВ являются сети с глухозаземленной нейтралью и системой заземления типа TN-C-Б, во взрывоопасных зонах типа TN-S.

На вводах в здания и сооружения выполняется повторное заземление PEN или PE проводника.

Нейтраль каждого трансформатора присоединяется к защитному заземлению с сопротивлением не более 4 Ом.

Для защиты от поражения электрическим током принято защитное автоматическое отключение питания и система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ.

Система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- нулевой защитный PE или PEN проводник питающей сети в системе TN;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- металлические части каркаса зданий и сооружений;
- металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;
- броню кабеля;
- заземляющее устройство защиты от статического электричества;
- заземляющее устройство системы молниезащиты второй и третьей категорий.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

По устройству молниезащиты здания и сооружения или их части относятся:

- ко II категории - помещения с зонами классов В4а (2), а также наружные взрывоопасные установки с зоной класса В-1г (2);
- к III категории - прожекторные мачты, радиомачта, здания и сооружения III и IV степени огнестойкости, в которых отсутствуют помещения с зонами взрыво и пожароопасных классов.

Для обеспечения II категории по молниезащите, здания и сооружения защищаются от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.



Для обеспечения II категории по молниезащите, наружные установки защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.

Для обеспечения III категории по молниезащите, здания и сооружения защищаются от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.

В целях защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии используются в качестве естественных молниеотводов прожекторные мачты и молниеотводы других близ расположенных сооружений, а также металлические конструкции кровли зданий.

Для защиты зданий, сооружений и наружных площадок от вторичных проявлений молнии необходимо металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединить к заземляющему устройству электроустановок, внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см через каждые 30 м выполнить перемычки.

Для защиты от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений все технологические трубопроводы и аппараты, металлоконструкции зданий и сооружений, прожекторные и радиомачты присоединяются к заземляющему устройству.

Для защиты от грозовых перенапряжений бронированный кабель при подходе к прожекторной мачте прокладывается в траншее не менее 10 метров.

Защита от прямых ударов молнии дыхательных, газоотводных труб и пространства над ними предусматривается отдельно стоящими молниеотводами в соответствии с СН РК 2.04-29-2005.

Для защиты от заноса высоких потенциалов металлические коммуникации (надземные и подземные) при вводе в здание или сооружение присоединяются к заземляющему устройству электроустановок или защиты от прямых ударов молнии.

Для защиты от статического электричества все технологические трубопроводы и аппараты надежно заземляются и представляют на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, что достигается затяжкой болтов фланцев и устройством металлических перемычек.

Заземляющее устройство защитного заземления, молниезащиты и защиты от статического электричества общее.

Для обеспечения устойчивой работы оборудования связи, оборудования КП телемеханики и КиП и безопасного обслуживания применяется электрооборудование (трансформаторы, автоматические выключатели, контакторы и т.д.) и кабельная продукция имеющие сертификат на электромагнитную совместимость (ЭМС).

Защита оборудования КП телемеханики и КиП от поступающих по проводнику помех практически полностью исключается за счет UPS типа «on-line».

В групповых линиях, питающих штепсельные розетки предусматриваются устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным током срабатывания не более 30 мА в соответствии с требованиями ПУЭ.

### **12.3. 7 Сведения о наличии и характеристиках систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций, а также безаварийной остановки технологического процесса**

Объем контроля и автоматизации проектируемых сооружений принят в соответствии с требованиями нормативных документов и обеспечивает работу объектов без присутствия дежурного персонала у технологического оборудования.

Объемом автоматизации предусматривается передача сигналов по жесткопроводным линиям:

Для КТП предусматривается передача сигналов по последовательной связи:

- сигнал состояния АВР;
- учет электроэнергии.

Емкости дренажные ЕД.

Проектом предусматривается следующий объем автоматизации:



- дистанционное измерение уровня жидкости в емкости дренажной;
- сигнализация несанкционированного доступа в люк-лаз емкости дренажной.

### **12.3.8 Решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, безопасности находящегося в нем персонала и возможности управления процессом при аварии**

Управление технологическим процессом осуществляется из существующей операторной, расположенной на площадке ДНС.

Проектом предусматривается высокий уровень автоматизации, исключающий постоянное пребывание персонала на технологических площадках.

Таким образом, в случае возникновения аварийной ситуации оператор сможет управлять технологическим процессом.

### **12.3.9 Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (по системам физической защиты и охраны объекта)**

Ограждение территории охраняемого объекта является основным элементом инженерно-технических средств охраны, и предназначено для исключения случаев прохода лиц и проезда транспорта на охраняемый объект и с объекта.

Проектируемые площадки ограждаются продуваемой оградой панельного типа высотой 2.20 м по серии 3.017-3, по металлическим столбам. Для въезда автотранспорта и прохода обслуживающего персонала на проектируемых площадках предусмотрены ворота и калитки. Ворота и калитки металлические распашные по серии 3.017-3.

Охрана проектируемого объекта будет осуществляться силами частного охранного предприятия (ЧОП) в режиме круглосуточного наблюдения.

#### *Электроосвещение*

Проектом предусматривается рабочее и аварийное (резервное и эвакуационное) электроосвещение внутреннее во всех проектируемых помещениях и наружное площадок обслуживания и территории одиночных скважин.

Освещенность проектируемых помещений, наружных площадок и территорий принята в соответствии с действующими нормами и сводом правил (СП 52.13330.2011 и СП 110-2003, ВСН 34-91), типы светильников и род проводок соответствует условиям среды, назначению и характеру производимых работ.

Рабочее освещение напряжением 380/220 В предусматривается для обеспечения нормальной работы во всех помещениях, на площадках обслуживания и территориях одиночных скважин.

Для внутреннего рабочего освещения используются промышленные люминесцентные светильники с лампами белого цвета.

Освещение резервное предусматривается в блоках управления БДР, КТП-6/0,4 кВ.

Освещение резервное в нормальном режиме является частью рабочего электроосвещения и подключается к источнику питания, независимому от источника рабочего освещения.

Освещение резервное создает на рабочих поверхностях наименьшую освещенность в размере 30 % освещенности, нормируемой для рабочего освещения.

Для резервного освещения используются в основном те же типы светильников, что и для рабочего освещения.

Эвакуационное освещение запитывается от отдельных щитов. Время работы светильников эвакуационного освещения должно быть достаточным для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Световые указатели «Выход» (эвакуационного освещения) должны иметь встроенные



аккумуляторные батареи, не используемые в нормальном режиме (переключение на аккумуляторы при прекращении внешнего питания). Время работы светильников от аккумуляторных батарей должно быть достаточным для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Управление внутренним освещением осуществляется выключателями, устанавливаемыми по месту.

Наружное освещение территории одиночных скважин предусматривается прожекторами с энергосберегающими натриевыми лампами типа ДНаТ, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

Наружное освещение площадок обслуживания технологических установок предусматривается светильниками во взрывозащищенном исполнении с ртутными лампами, устанавливаемых на трубных стойках.

Управление наружным электроосвещением территории одиночных скважин - ручное (кнопкой управления), устанавливаемой на наружной стене КТП.

Управление электроосвещением наружных технологических площадок предусмотрено кнопками ПВК, устанавливаемыми у входов на площадки.

Нормируемая освещенность на территории запроектирована согласно ВСН34 - 91 и составляет:

- 10 лк - запорная арматура, клапаны;
- 2 лк - основные проезды.

### **12.3.10 Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта и обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на проектируемом объекте сил и средств ликвидации аварий**

Транспортная связь на месторождении осуществляется по подъездным автодорогам до ДНС и АГЗУ и внутрипромысловым дорогам к нефтяным скважинам.

Внутренние автодороги запроектированы в увязке с генеральным планом площадок. Система дорог кольцевая и тупиковая с разворотными площадками размером 15.0 x 15.0 м.

Сеть внутренних автомобильных дорог и проездов разработана с учетом внутреннего грузопотока и противопожарного обслуживания предприятия.

Подъезды к отдельным производственным объектам, не являющимся грузообразующими точками предприятия и суточная интенсивность движения на которых не превышает 100 транспортных единиц в сутки, приняты по нормам внутриплощадочных и межплощадочных дорог IV-в категории.

Основные параметры поперечного профиля внутриплощадочных дорог назначены с учетом проектных решений вертикальной планировки, размещения подземных и надземных коммуникаций.

Проезжая часть принята однополосной с обочинами, с двухскатным поперечным профилем на прямолинейных участках. Поперечные уклоны проезжей части и обочин назначены в зависимости от типа дорожной одежды.

Конструкция дорожной одежды на всех проектируемых площадках разработана в соответствии с типовым проектом серии 3.503-71/88 "Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования" и принята:

- на площадках нефтяных скважинах с щебеночным покрытием.

Насыпь полотна дорог с устройством водопропускных труб принята высотой не менее 1,0 м над планировочной поверхностью.

Ширина проезжей части дорог с щебеночным покрытием принята 4,5 м, обочин - шириной 1,5 м. Водопропускные трубы запроектированы из железобетонных труб диаметром 0,5 м с укреплением площадей перед входящим и выходящим отверстием слоем щебня толщиной 0,2 м.



### **12.3.11 Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта и обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на проектируемом объекте сил и средств ликвидации аварий**

Транспортная связь на месторождении осуществляется по подъездным автодорогам до ДНС и АГЗУ и внутрипромысловым дорогам к нефтяным скважинам и площадке КУУГ Кожасай.

Внутренние автодороги запроектированы в увязке с генеральным планом площадок. Система дорог кольцевая и тупиковая с разворотными площадками размером 15.0 x 15.0 м.

Сеть внутренних автомобильных дорог и проездов разработана с учетом внутреннего грузопотока и противопожарного обслуживания предприятия.

Расчетный объем перевозок транспортных средств на площадке ДНС (без явно выраженного оборота) принят не более 0,35 млн.т. нетто/год.

Подъезды к отдельным производственным объектам, не являющимся грузообразующими точками предприятия и суточная интенсивность движения, на которых не превышает 100 транспортных единиц в сутки, приняты по нормам внутриплощадочных и межплощадочных дорог IV-в категории.

Основные параметры поперечного профиля внутриплощадочных дорог назначены с учетом проектных решений вертикальной планировки, размещения подземных и надземных коммуникаций.

Проезжая часть принята однополосной с обочинами, с двухскатным поперечным профилем на прямолинейных участках. Поперечные уклоны проезжей части и обочин назначены в зависимости от типа дорожной одежды.

Конструкция дорожной одежды на всех проектируемых площадках разработана в соответствии с типовым проектом серии 3.503-71/88 “Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования” и принята:

- на площадках узлов СОД, КУУГ, площадках отключающей арматуры - с щебеночным покрытием;
- на площадке ДНС - с однослойным асфальтобетонным покрытием.

Насыпь полотна дорог с устройством водопропускных труб принята высотой не менее 1,0 м над планировочной поверхностью.

Ширина проезжей части дорог с щебеночным покрытием и покрытием из однослойного асфальтобетона принята 4,5 м, обочин - шириной 1,5 м. Водопропускные трубы запроектированы из железобетонных труб диаметром 0,5 м с укреплением площадей перед входящим и выходящим отверстием слоем щебня толщиной 0,2 м.

### **12.3.12 Предупреждение чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на рядом расположенных потенциально опасных объектах и транспортных коммуникациях**

#### **12.3.12.1. Перечень ПОО и транспортных коммуникаций, аварии на которых могут стать причиной возникновения ЧС на объекте строительства**

В непосредственной близости от проектируемых объектов отсутствуют потенциально опасные объекты сторонних организаций, аварии на которых могут стать причиной возникновения ЧС на объекте строительства.

Пересечения с транспортными коммуникациями аварии, на которых могут стать причиной возникновения ЧС на проектируемом объекте отсутствуют.



### **12.3.12.2. Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных потенциально опасных объектах и транспортных коммуникациях с указанием источника информации или применяемых методик расчета**

В непосредственной близости от проектируемых объектов отсутствуют потенциально опасные объекты сторонних организаций, аварии на которых могут стать причиной возникновения ЧС на объекте строительства.

Пересечения с транспортными коммуникациями аварии, на которых могут стать причиной возникновения ЧС на проектируемом объекте отсутствуют.

### **12.3.12.3. Обеспечение промышленной безопасности**

В соответствии с требованиями Закона РК «О гражданской защите» промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- 1) установления и выполнения требований промышленной безопасности, являющихся обязательными, за исключением случаев, установленных законодательством Республики Казахстан;
- 2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, взрывчатых веществ и изделий на их основе, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- 5) государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 6) экспертизы промышленной безопасности;
- 7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- 8) мониторинга промышленной безопасности;
- 9) проведения профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противодонных работ на опасных производственных объектах профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности;
- 10) своевременного обновления и технического перевооружения опасных производственных объектов.

### **12.3.12.4. Признаки опасных производственных объектов**

Признаками опасных производственных объектов являются:

- 1) производство, использование, переработка, образование, хранение, транспортировка (трубопроводная), уничтожение хотя бы одного из следующих опасных веществ: источника ионизирующего излучения;



воспламеняющегося вещества - газа, который при нормальном давлении и в смеси с воздухом становится воспламеняющимся и температура кипения которого при нормальном давлении составляет 20 градусов Цельсия или ниже;

взрывчатого вещества - вещества, которое при определенных видах внешнего воздействия способно на быстрое самораспространяющееся химическое превращение с выделением тепла и образованием газов;

горючего вещества - жидкости, газа, способных самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления;

окисляющего вещества - вещества, поддерживающего горение, вызывающего воспламенение и (или) способствующего воспламенению других веществ в результате окислительно-восстановительной экзотермической реакции;

токсичного вещества - вещества, способного при воздействии на живые организмы приводить к их гибели и имеющего следующие характеристики:

средняя смертельная доза при введении в желудок от 15 до 200 миллиграммов на килограмм веса включительно;

средняя смертельная доза при нанесении на кожу от 50 до 400 миллиграммов на килограмм веса включительно;

средняя смертельная концентрация в воздухе от 0,5 до 2 миллиграммов на литр включительно;

высокотоксичного вещества - вещества, способного при воздействии на живые организмы приводить к их гибели и имеющего следующие характеристики:

средняя смертельная доза при введении в желудок не более 15 миллиграммов на килограмм веса;

средняя смертельная доза при нанесении на кожу не более 50 миллиграммов на килограмм веса;

средняя смертельная концентрация в воздухе не более 0,5 миллиграмма на литр;

вещества, представляющего опасность для окружающей среды, в том числе характеризующегося в водной среде следующими показателями острой токсичности:

средняя смертельная доза при ингаляционном воздействии на рыбу в течение девяноста шести часов не более 10 миллиграммов на литр;

средняя концентрация яда, вызывающая определенный эффект при воздействии на дафнию в течение сорока восьми часов, не более 10 миллиграммов на литр;

средняя ингибирующая концентрация при воздействии на водоросли в течение семидесяти двух часов не более 10 миллиграммов на литр;

2) производство расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов; 2) производство расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов;

3) ведение горных, геологоразведочных, буровых, взрывных работ, работ по добыче полезных ископаемых и переработке минерального сырья, работ в подземных условиях, за исключением геологоразведки общераспространенных полезных ископаемых и горных работ по их добыче без проведения буровзрывных работ.

### **12.3.12.5. Обязательное декларирование промышленной безопасности опасного производственного объекта**

Обязательному декларированию промышленной безопасности подлежат опасные производственные объекты, соответствующие критериям отнесения опасных производственных объектов к декларируемым, утвержденным уполномоченным органом в области промышленной безопасности.

Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта (далее - декларация) разрабатывается для проектируемых и действующих опасных производственных объектов.

Разработка декларации осуществляется организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, самостоятельно.

Декларация утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.



Руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, несет ответственность за своевременность представления, полноту и достоверность сведений, содержащихся в декларации, установленную законами Республики Казахстан.

Для присвоения регистрационного шифра декларации заявитель представляет в уполномоченный орган в области промышленной безопасности заявление и декларацию в форме электронных документов.

Уполномоченный орган в области промышленной безопасности, рассмотрев представленные документы, принимает решение о регистрации декларации либо представляет мотивированный отказ.

Декларация, зарегистрированная уполномоченным органом в области промышленной безопасности, хранится в уполномоченном органе в области промышленной безопасности в форме электронного документа.

Эксплуатация опасного производственного объекта без декларации, зарегистрированной уполномоченным органом в области промышленной безопасности, запрещается.

Сведения об опасных производственных объектах, по которым зарегистрированы декларации промышленной безопасности, размещаются на интернет-ресурсе уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

В случае изменения условий, влияющих на обеспечение промышленной безопасности, включая случаи модернизации или перепрофилирования опасного производственного объекта, декларация подлежит изменению.

При внесении изменений в декларацию она подлежит повторной регистрации в срок не позднее трех месяцев после внесения изменений.

### **12.3.12.6. План ликвидации аварий**

На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников опасного производственного объекта, профессиональных аварийно-спасательных служб в области промышленной безопасности.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, и согласовывается с профессиональной аварийно-спасательной службой в области промышленной безопасности.

### **12.3.12.7. Учебные тревоги и противоаварийные тренировки**

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

О проведении учебных тревог организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности не позднее десяти рабочих дней до даты их проведения.

Учебная тревога проводится техническим руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности и профессиональных аварийно-спасательных служб в области промышленной безопасности.

Противоаварийная тренировка проводится с работниками по каждой позиции плана ликвидации аварии.

Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за



исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

### **12.3.12.8. Права и обязанности организаций в сфере гражданской защиты**

*Организации имеют право:*

- 1) вносить в государственные органы и органы местного самоуправления предложения по обеспечению гражданской защиты;
- 2) проводить работы по установлению причин и обстоятельств аварий, инцидентов и пожаров, происшедших на их объектах;
- 3) устанавливать меры социального и экономического стимулирования по обеспечению гражданской защиты в пределах, определенных законодательством Республики Казахстан;
- 4) получать информацию по вопросам гражданской защиты;
- 5) создавать, реорганизовывать и ликвидировать в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, негосударственную противопожарную службу, которую они содержат за счет собственных средств, а также привлекать негосударственную противопожарную службу на основе договоров;
- 6) проводить оценку рисков в области промышленной безопасности.

*Организации обязаны:*

- 1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;
- 2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;
- 3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;
- 4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;
- 5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;
- 6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;
- 7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;
- 8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, изменении состояния дорог и подъездов;
- 9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- 10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций



работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

*Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 2 статьи 16 Закона РК «О гражданской защите» обязаны:*

1) применять технологии, опасные технические устройства, взрывчатые вещества и изделия на их основе, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 Закона РК «О гражданской защите»;

5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9) немедленно информировать о произошедшей аварии работников, профессиональную аварийно-спасательную службу в области промышленной безопасности, территориальное подразделение ведомства уполномоченного органа и территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов - население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;

10) вести учет аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе на опасных производственных объектах;

11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

12-1) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию по учету (приходу, расходу, выдаче и возврату) взрывчатых веществ и изделий на их основе, применяемых при производстве взрывных работ на опасных производственных объектах;

13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;

16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;



- 17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 18) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;
- 20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета опасных производственных объектов;
- 21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- 22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- 23) поддерживать в готовности профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;
- 24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
- 25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
- 26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
- 28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

*Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне в дополнение к пункту 2 статьи 16 Закона РК «О гражданской защите», обязаны:*

- 1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;
- 2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;
- 3) осуществлять мероприятия гражданской обороны по защите работников и объектов при ведении военных конфликтов;
- 4) осуществлять обучение работников по гражданской обороне;
- 5) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;
- 6) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

### **Система оповещения**

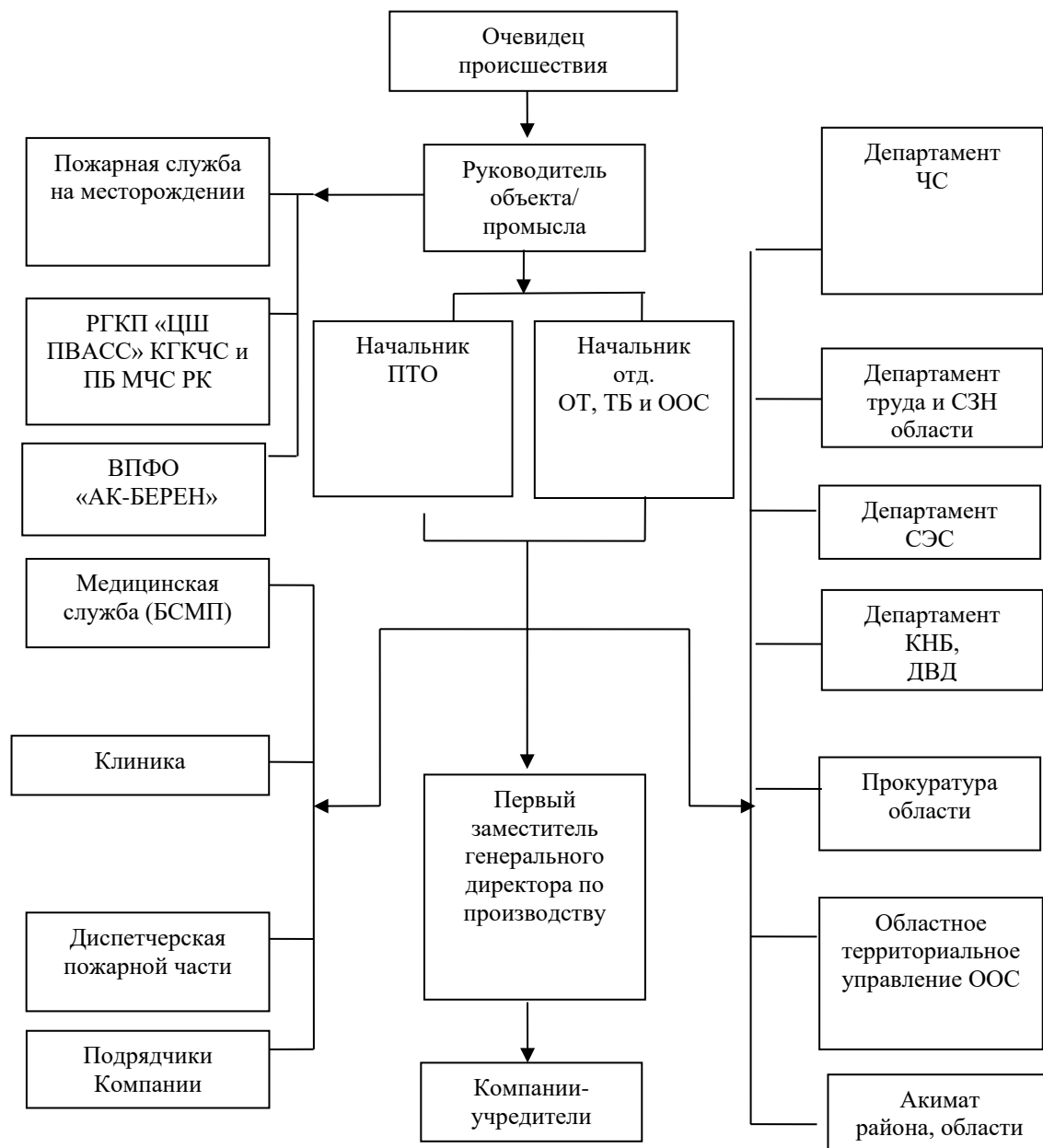
#### ***1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения***

При авариях или угрозе возникновения ЧС оповещение руководства органов управления ГО, рабочих и служащих производится немедленно.

На промышленном объекте имеется и поддерживается в готовности локальная система оповещения в случае возникновения ЧС (радио связью, громкоговорящая связь через динамики, сотовая связь).

#### ***2) Схема и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях на объекте приведена на рис.1***





Принять меры по вызову к месту аварии начальников участков, смен или других должностных лиц. Территориальные органы МЧС: (ДЧС, УГКЧС и ПБ, ПС района, Аварийно-спасательная часть (АСЧ)): ВПФО «Ак Берен», РГКП «ЦШ ПВАСС» КГКЧС и ПБ МЧС РК, Департамент противопожарной службы Актюбинской области с момента угрозы возникновения ЧС оповещаются незамедлительно – устно и в течении часа в ДЧС, УГКЧС и ПБ дается письменное подтверждение, согласно Инструкции по передаче информации при угрозах, возникновении или ликвидации чрезвычайных ситуаций» В случае неполадки, ЧС первый очевидец сообщает по радио связи руководителям объекта и немедленно направляется к месту сбора при ЧС.

Руководители объекта по транковой связи сообщают в офис или на мобильный сотовый телефон руководству предприятия, а также в соответствующие службы, согласно схеме оповещения. Ответственный руководитель, ознакомившись с обстановкой, немедленно приступает к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварий, руководит работами по спасению людей и ликвидации аварий, информирует руководство о характере и о ходе спасательных и восстановительных работ.



Общая схема оповещения при возникновении чрезвычайных ситуаций включает в себя организации и подразделения, выделенные к обязательному оповещению и может быть дополнена в зависимости от характера, масштабов и дислокации возможной чрезвычайной ситуации.

### ***3) Требования к передаваемой при оповещении информации***

Ввиду того, что человеком, который обнаружит аварию, может оказаться любой сотрудник предприятия (включая персонал подрядчика). Весь персонал, во время прохождения инструктажей, перед получением допуска к работе, получает знания о порядке и объеме необходимой для передачи информации, в случае обнаружения аварийной ситуации. Таким образом, каждый работник предприятия получает необходимые знания для информирования об аварии и принятия надлежащих первоначальных мер.

Передаваемая информация должна быть краткой, четкой и содержать все необходимые сведения о месте аварии, её характере, возможности дальнейшего развития, возможных мерах защиты.

Необходимые данные для передачи оперативному дежурному:

- местонахождение сообщающего;
- Ф.И.О., подразделение;
- канал связи для ответного звонка;
- характер аварии;
- точное место аварии, оборудования;
- подробности происшествия: количество пострадавших, характер травм, подъездные пути.

Дополнительная информация, которую необходимо получить оперативному дежурному в случае:

#### ***1. Степного пожара***

- направление движения пожара;
- расстояние от производственных объектов, скважин, трубопроводов;
- ближайший подъездной путь.

#### ***2. Несчастный случай***

- характер травмы;
- причина получения травмы;
- количество пострадавших;
- пострадавший в сознании или нет.

#### ***3. Дорожно – транспортное происшествие***

- количество автомобилей, попавших в аварию;
- наличие людей, застрявших в транспортных средствах;
- есть ли утечка топлива;
- обнаружена утечка продукта (для автоцистерн).

#### ***4. Пожар на технологическом объекте***

- наличие людей в аварийном здании или сооружении;
- наличие химреагентов или горючих жидкостей (при пожаре на технологической линии);
- наличие и действие автоматических противопожарных систем (при пожаре на технологической линии).

#### ***5. Фонтанирование скважины***

- фонтанирование с возгоранием или без возгорания;
- направление и скорость ветра на месте аварии;
- наличие пострадавших.

#### ***6. Выброс продукта в атмосферу***



- на какой технологической линии;
- тип выброса (газ, скважинная жидкость, газоконденсат);
- масштаб выброса (крупный, средний, незначительный);
- существует ли опасность воздействия на населенные пункты.

#### *7. Разлив химических продуктов*

- тип продукта; - разлив на поверхности земли, воды;
- источник разлива;
- предполагаемая площадь разлива;
- наличие пострадавших.

### **Средства и мероприятия по защите людей.**

#### *1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств.*

Для обеспечения эффективной жизнедеятельности месторождения, защищенности производственных объектов от чрезвычайных ситуаций, предусматривается комплекс мероприятий по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, включающих:

- обеспечение пожарным инвентарем всех производственных объектов;
- обеспечение удобного подъезда транспорта и техники к объектам;
- создание и проведение учений противоаварийных сил совместно с подразделениями предприятия;
- охрану объектов;
- эвакуацию в безопасные места основных средств производства;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов оборудования;
- усиление конструктивных элементов зданий и сооружений и другие мероприятия, способствующие защите материальных ценностей;
- осуществление контроля за соблюдением правил эксплуатации оборудования;
- создание запасов различных видов топлива, смазочных материалов, а также резервы материалов, сырья во избежание остановки при ЧС. Запас всех материалов должен храниться, по возможности, рассредоточено в местах, где он меньше всего может повреждаться;
- готовность месторождения к выполнению восстановительных работ, обеспеченность восстановительных работ людскими ресурсами, наличием запасов материально-технических средств, спасательного оборудования и техники, готовность формирований и персонала к проведению восстановительно-спасательных работ;
- поддержание в систематической готовности пунктов управления и средств связи, их дублирование, а также разработка порядка замещения руководящего состава при невозможности ими выполнять возложенные задачи вследствие болезни или ранения).

#### *2) Мероприятий по обучению работников*

Безопасность работы особо опасных производств может быть достигнута в условиях:

- технически грамотной эксплуатации оборудования;
- знания всеми работниками опасных свойств, применяемых процессов, продуктов и способов защиты;
- безошибочных действий персонала при возникновении сбоев в работе оборудования и в аварийных ситуациях;
- обеспечения согласованных действий персонала различных служб по ликвидации аварии;
- систематического обучения персонала и проведения регулярных учений и тренировок по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

Эти условия и действия выполняются путем создания эффективной системы обучения и подготовки персонала профессиональным навыкам и обеспечению промышленной безопасности. Мероприятия по обучению работников ежегодно пересматриваются и утверждаются с последующим их изучением персоналом предприятия. Для получения практических навыков по графику с



персоналом проводятся тренировки по сценариям возможных аварий. Проводятся следующие виды инструктажа: вводный, инструктаж на рабочем месте, обучение безопасным методам работы, периодический инструктаж, инструктаж при переводе на другую работу, внеочередной инструктаж в случае аварии.

Каждый работник, принимаемый на работу должен проходить инструктаж по безопасности труда с записью в журнале регистрации инструктажа.

Всем вновь принимаемым рабочим выдаются под роспись инструкции, разрабатываемые по профессиям и видам работ, эксплуатации оборудования, проведению работ повышенной опасности, по действиям обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях. Инструкции разрабатываются в соответствии с документами, регламентирующими требования по безопасному ведению работ. Требования инструкций изучаются в процессе профессиональной и противоаварийной подготовки персонала.

Ежегодно должна проводиться аттестация работников на знание производственных инструкций по охране труда и технике безопасности в комиссии подразделения. Аттестация стимулирует профессиональную подготовку инженерно-технических работников. Итоги аттестации являются основой для формирования резерва специалистов и руководителей.

Проводится систематическое обучение персонала невоенизированных формирований ГО, а также персонала, не вошедшего в формирования ГО, способам защиты и действий при авариях при проведении занятий по гражданской обороне.

Для совершенствования навыков действий при чрезвычайных ситуациях организуется проведение объектовых тренировок по ликвидации чрезвычайных ситуаций по утвержденным планам учебных тренировок.

### *3) Мероприятия по защите персонала*

Мероприятия по защите персонала предусматривают:

- обеспеченность персонала средствами индивидуальной защиты;
- обучение персонала действиям в чрезвычайных ситуациях;
- применение безопасного инструмента при ликвидации аварии;
- разработку плана ликвидации аварий и проведение систематических учебных тренировок по ПЛА;
- места и маршруты для сбора и эвакуации персонала, данном проекте предусматриваются на площадке ДНС в районе операторной;
- эвакуация персонала предусматривается с места сбора Планом ликвидации аварий;
- посты контроля загазованности окружающей среды размещены на площадках ДНС, КУУГ, камер запуска и приема скребка;
- перед входом на технологические площадки ДНС, КУУГ, камеры запуска и приема скребка устанавливаются ветровые указатели для определения направления розы ветров для информации персонала для безопасной эвакуации с места аварии;
- обеспеченность материально-техническими запасами, имуществом, оборудованием;
- ограничение на передвижение людей и грузов вблизи особо опасных объектов;
- создание гигиенических нормативных уровней по физическим, химическим и другим вредным факторам на рабочих местах;
- автоматизацию и механизацию труда, снижение физических и нервно-психических перегрузок, рациональной организации труда;
- внедрение прогрессивных технологий и приемов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- постоянный контроль за состоянием параметров технологических процессов и оборудования;
- обеспечение пожарной безопасности;
- комплектацию всех рабочих мест производственного персонала медицинскими средствами первой помощи;
- приведение в готовность и задействование в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуациях штатных медицинских формирований;
- комплектация медицинских пунктов имуществом и медикаментами в полном объеме, согласно Табелю оснащения;



- оказание медицинской помощи раненым и пострадавшим с их госпитализацией в медицинских центрах;
- обучение персонала по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- пропаганда знаний по ведению здорового образа жизни и по оказанию само- и взаимопомощи;
- неукоснительное соблюдение отраслевых норм и требований по эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и оборудования;
- проведение осмотров, наблюдений и освидетельствований технического состояния зданий, сооружений, их отдельных конструктивных элементов, грузоподъемных машин и механизмов, транспортных средств, сосудов, работающих под давлением.

#### 4) Порядок действия сил и средств

Порядок действия сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусматривается Планом ликвидации аварий (ПЛА). В данном документе с учетом специфических условий предусматриваются:

- возможные аварии и условия, опасные для здоровья и жизни людей, свойственные данному производству;
- мероприятия по спасению людей, застигнутых авариями;
- мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- способы оповещения об аварии, пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии;
- действия инженерно-технических работников и рабочих при возникновении аварий;
- обязанности и порядок действия должностных лиц и персонала аварийных служб по предотвращению аварий и ликвидации аварийных ситуаций

## 12.4 Сведения о природно-климатических условиях в районе расположения объекта строительства

Климат Мугалжарского района резко континентальный, с суровой холодной зимой и сухим жарким летом.

Средняя месячная и годовая температура наружного воздуха приведена в таблице 6.

Таблица 6

в градусах Цельсия

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-15,2	-14	-7,3	6,2	15,7	21,4	23,9	21,8	14,4	5,1	-3,8	-11,2	4,8

Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определённых пределов и число дней приведены в таблице 7.

Таблица 7

-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20
7.II	9.III	22. III	2.IV	12.IV	24.IV	12.V	5.VI
8.I	9.XII	20.XI	1.XI	16.X	29.IX	13.IX	26.VIII
334	274	242	212	186	157	123	81

Средняя дата первого мороза осенью, 20-25 сентября, последнего - весной, 5-15 мая. Переход среднесуточной температуры через 0° С наблюдается, в среднем, 2 апреля и 1 ноября.

Дата первого и последнего заморозков и продолжительность безморозного периода приведена в таблице 8.



**Таблица 8**

Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода		
последнего			первого					
средняя	Самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
4.V	2.IV	2.VI	26.IX	5.IX	25.X	144	96	179

Продолжительность безморозного периода составляет, в среднем, 144 дня. Относительная и абсолютная влажность воздуха среднемесячная и среднегодовая приведена в таблице 9.

**Таблица 9**

**в процентах**

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Отн	79	79	79	62	49	42	42	44	50	67	78	80	63
Абс	1,	2,1	3,3	6,0	8,4	10,2	11,7	10,7	7,8	5,8	3,9	2,6	6,2

Абсолютная среднегодовая влажность воздуха составляет 6,0 - 6,3 мб. Минимальная среднемесячная абсолютная влажность воздуха наблюдается в январе, максимальная - в июле.

Относительная влажность воздуха, в среднем, за год составляет 53-68 %, зимой достигает 85 %, летом уменьшается до 42 %.

Среднемесячные и годовые суммы осадков приведены в таблице 10.

**Таблица 10**

**в миллиметрах**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
10	9	13	13	25	25	23	16	16	20	16	13	199

Среднегодовая многолетняя норма осадков составляет 199мм. В холодный период выпадает 59-79 мм, в теплый - 133-158 мм. Суточный максимум осадков равен 56 мм.

Максимальное месячное количество осадков выпадает в мае-июне, минимальное - в январе-феврале.

Дата появления снежного покрова и образование устойчивого снежного покрова приведена в таблице 11.

**Таблица 11**

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова		
	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя
122	14.XI	7.X	28.XII	4.XII	29.X	30.XII

Дата схода снежного покрова и разрушение устойчивого снежного покрова приведена в таблице 12.

**Таблица 12**

Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя
28.III	28.II	23.IV	31.III	1.III	24.IV

Средняя из максимальных высот снежного покрова составляет 41 см.

Средняя из минимальных высот снежного покрова составляет 9см.

Средняя высота снежного покрова за зиму 20 см.

Устойчивый снежный покров образуется, в среднем, 4 декабря, сходит - 31 марта. Средняя продолжительность дней с устойчивым снежным покровом составляет 122 дня. Нормативная глубина промерзания грунтов по метеостанции г. Эмба составляет 166 см. Расчетная температура самой холодной пятидневки, расчетная вентиляционная температура, средняя температура отопительного периода и его продолжительность приведена в таблице 13.



**Таблица 13**

в градусах Цельсия

Расчетная температура		Отопительный период	
Самой холодной пятидневки	Зимняя вентиляционная	Средняя температура	продолжительность
-29	-20	-6,9	197

Повторяемость направлений ветра, средняя скорость ветра по направлениям, повторяемость штилей максимальная и минимальная скорость ветра приведена в таблице 14.

**Таблица 14**

в процентах

Январь									Из средних скоростей по румбам м/сек за январь
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль %	
9	28	10	15	14	15	5	4	20	5,2
3	3,5	3,9	5,2	4	4,3	4,5	4,3		
Июль									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	
18	20	8	8	7	10	12	17	12	0
4	3,7	3,5	3,7	3,4	3,8	4,2	4,6		

Средняя месячная и годовая скорость ветра приведена в таблице 15.

**Таблица 15**

в м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,4	4,5	4,4	3,8	3,9	3,8	3,6	3,3	2,9	3,1	3,1	2,2	3,6

Среднее число дней с сильным ветром приведена в таблице 16.

**Таблица 16**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2,2	3,3	3,9	1,7	2,5	1,8	1,3	1,4	1,1	1,2	1,3	1,3	23

Среднее число дней с пыльной бурей приведена в таблице 17.

**Таблица 17**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-	-	-	0,7	1,6	1,4	2,1	1,4	0,6	0,5	-	-	8,3

#### 12.4.1 Оценка частоты и интенсивности проявлений опасных природных процессов

Климатические условия района следующие:

- климатический район - умеренно холодный по ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей»;
- воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98 - минус 33°C;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 - минус 31°C;
- снеговой район - IV;
- расчетный вес снегового покрова - 2.4 кПа;
- ветровой район - III;
- нормативное значение ветрового давления - 0.38 кПа;
- гололедный район -IV;
- сейсмичность на основании карт ОСР-97-В - 5 баллов по шкале MSK-64;
- ливневой район - III.



#### **12.4.2 Мероприятия по инженерной защите территории объекта, зданий, сооружений и оборудования в случае необходимости от опасных геологических процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, наледей, природных пожаров и т.д.**

С учетом природно-климатических условий района строительства приняты следующие конструктивные решения для выполнения наружных технологических площадок:

- канализуемые площадки выполняются с покрытием из тротуарных плит, с ограждением из выступающего сборного бетонного бортового камня по ГОСТ 6665-91 «Камни бетонные и железобетонные бортовые. Технические условия». Тротуарные плиты покрытия площадок укладываются на пеноплэкс толщиной 100 мм по песчаной подготовке и уплотненному грунту.
- не канализуемые площадки выполняются с покрытием из дорожных плит, с ограждением из утепленного сборного бетонного бортового камня по ГОСТ 6665-91 «Камни бетонные и железобетонные бортовые». Дорожные плиты покрытия площадок укладываются на пеноплэкс толщиной 100 мм по песчаной подготовке и уплотненному грунту.
- площадки обслуживания, лестницы, и ограждения выполняются металлическими из профильного металла, как типовыми, так и индивидуального изготовления. Покрытие площадок обслуживания запроектировано из просечно-вытяжной стали по ТУ 36.26.11-5-89. Рабочие площадки и лестницы к ним, ограждения площадок и лестниц проектируются согласно требованиям по ГОСТ 23120-78 «Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия» (северного исполнения). Покрытия рабочих площадок снаружи здания запроектированы из просечно-вытяжной стали по ТУ 36.26.11-5-89.

Молниеотводы и прожекторные мачты запроектированы железобетонными по серии 3.407.9-172 с анкерным креплением железобетонными ригелями в грунте.

Технологические и кабельные эстакады выполняются на стойках из металлических труб по ГОСТ 8732-78 с заделкой в сверленные котлованы в качестве оснований.

Модульные здания состоят из модулей комплектной поставки, которые включают в себя все необходимое инженерное обеспечение (отопление, вентиляцию, электрическое освещение, связь и сигнализацию), а также входные площадки и лестницы.

Пространственная схема модуля - рамно-связевой каркас, устанавливаемый на силовую стальную раму основания. Несущие конструкции каркаса - трубы прямоугольного сечения. Несущие конструкции основания - стальные прокатные швеллеры. Основание модулей с утеплением из минераловатных плит на базальтовой основе. Крыша выполнена в виде панели типа «Сэндвич». Водосток неорганизованный.

Ограждающие конструкции изготовлены в виде панелей типа «Сэндвич» со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит.

Модули блокируются по длинной и короткой сторонам, образуя единое модульное здание.

Несущие конструкции модулей имеют устройства для строповки при погрузочно-разгрузочных и монтажных работах.

Основание модуля имеет устройства для крепления к железнодорожной платформе.

##### *Бетонные конструкции*

Бетонные и железобетонные конструкции запроектированы на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 10178-85. Класс прочности на сжатие бетонных и железобетонных конструкций не ниже В15.

Марка бетона по водонепроницаемости принята не ниже W4.

Марка бетона по морозостойкости принята не ниже F75.

В качестве крупного заполнителя для бетонных и железобетонных конструкций фракционированный щебень изверженных пород по ГОСТ 8267-93 марки не ниже 800 крупностью не более 20 мм (фракций 5-10 и 10-20). Допускается к применению щебень осадочных пород марки



не ниже 600, водопоглощением не более 2 %. Осадочные породы должны быть однородными и не содержать прослоек слабых пород.

В качестве мелкого заполнителя принят кварцевый песок крупный и средней крупности, соответствующий ГОСТ 8736-2014.

Вода для затворения принята по ГОСТ 23732-2011.

В составе бетона, в том числе, в составе вяжущего, заполнителей и воды не допускается наличие хлористых солей.

Железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, защитить тремя слоями лака ХП-734 по ТУ 6-02-1152-82 толщиной 150-200 мкм каждый по грунтовочному слою толщиной 30-60 мкм в соответствии с «Рекомендациями по антикоррозионной защите подземных железобетонных конструкций».

В качестве ненапрягаемой продольной и поперечной арматуры железобетонных конструкций применена преимущественно стержневая арматура периодического профиля класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016, марка стали 35ГС.

Стержневая арматура периодического профиля класса А-II (А300) и гладкая класса А-I (А240) по ГОСТ 34028-2016, марка стали ВСтЗсп2 применена для поперечной монтажной и конструктивной арматуры.

Железобетонные конструкции запроектированы 3-й категории трещиностойкости. Допустимая ширина раскрытия трещин: продолжительного - 0.1 мм, непродолжительного 0.15 мм.

Толщина защитного слоя для сборных железобетонных конструкций принята не менее 25 мм, для монолитных - не менее 30 мм.

#### *Стальные конструкции*

Для несущих стальных конструкций принять сталь С245 по ГОСТ 27772-2015 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия».

Для стальных вспомогательных конструкций (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и т. д.) принять сталь С235 по ГОСТ 27772-2015.

Стальные конструкции запроектированы из стального профильного проката прямоугольного замкнутого профиля.

Стальные конструкции с элементами из замкнутого прямоугольного профиля выполнять со сплошными швами и с заваркой торцов. При этом защиту от коррозии внутренних поверхностей допускается не производить.

Применение металлических конструкций с тавровыми сечениями из двух уголков, крестовыми сечениями из четырех уголков, с незамкнутыми прямоугольными сечениями, двутавровыми сечениями, двутавровыми сечениями из швеллеров не допускается.

Металл проката, используемого для несущих стальных конструкций второй группы, должен удовлетворять требованиям по ударной вязкости КСУ<sup>20</sup> (ударная вязкость по ГОСТ 9454-78 «Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах») и КСА (ударная вязкость после механического старения по ГОСТ 7268-82).

Требования по хладостойкости к металлу вспомогательных конструкций не предъявляются.

Для стали марки С245 и С235 по ГОСТ 27772-88 при ручной дуговой сварке применяются электроды Э42 по ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы».

При автоматической сварке применять сварочную проволоку марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 «Проволока стальная сварочная. Технические условия». Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями охраны труда и техника безопасности в строительстве.

Для болтовых соединений применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 1759.0-87 «Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия», ГОСТ Р 52627-2006 «Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний», ГОСТ Р 52628-2006 «Гайки. Механические свойства и методы испытаний» и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123-82 «Шайбы. Общие технические условия». Выбор болтов производить с учетом условий их применения (климатического района I<sub>п</sub>, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).



Все применяемые материалы должны быть сертифицированы. Применение не сертифицированных материалов не допускается.

#### *Антикоррозийная защита*

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, расположенных на открытом воздухе, выполнять в соответствии с нормативными требованиями с применением холодного цинкования стали.

Стальные конструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе, защищать 2 слоями цинконаполненной краски «ЦИНОТАН» (ТУ 2312-017-12288779-2003) общей толщиной не менее 100 мкм с последующим нанесением в качестве покрывного материала эмали «ПОЛИТОН-УР» (ТУ 2312-029-12288779-2002) общей толщиной не менее 100 мкм за 2 раза.

Краска «Цинотан» одноупаковочный цинконаполненный состав, предназначенный для антикоррозионной защиты стальных и бетонных поверхностей, содержит высокодисперсный порошок цинка, уретановые связующие, органические растворители и вспомогательные добавки. Краска образует на стальной поверхности покрытие естественной сушки.

Перед нанесением цинконаполненной грунтовки на стальную поверхность выполнить сначала общую очистку ее от грязи, пыли, масла, затем обезжиривание и пескоструйную очистку до степени 1-2 по ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

Для стальных конструкций, эксплуатируемых в закрытых помещениях, защиту выполнять цинконаполненной краской типа «ЦИНОТАН» за 2 раза общей толщиной 120 мкм.

Защиту болтов, гаек и шайб от коррозии осуществлять путем горячего цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования». Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Кроме того, толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков.

Защиту фундаментных болтов, гаек и шайб от коррозии выполнить путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86. Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-21 мкм для гальванического цинкования (кадмирования).

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций двумя слоями краски «ЦИНОТАН» общей толщиной не менее 80 мкм, затем двумя слоями эмали «ПОЛИТОН-УР» общей толщиной не менее 120 мкм.

Стальные элементы, расположенные ниже поверхности грунта, защищаются битумно-резиновой мастикой марки МБР-90 по ГОСТ 15836-79 толщиной слоя 3 мм по битумной грунтовке марки ГТ-76 ТУ 102-346-88. Битумно-резиновая мастика изготавливается в заводских условиях по ГОСТ 15836-79.



## **Приложение А**

### **ПЕРЕЧЕНЬ**

#### **законодательных актов РК и нормативных документов**

1. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
2. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V.
3. СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
4. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Правила пожарной безопасности;
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности от 30.12.2014г. №355;
6. Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017) от 23 июня 2017 г. № 40;
7. СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
8. СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
9. СН РК 2.02-02-2023 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
10. ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
11. ПУЭ РК Правила устройства электроустановок Республики Казахстан в редакции приказа Министра энергетики РК от 22.02.22 г. № 64;