

**ФИЛИАЛ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»**  
**«КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И**  
**ГАЗА»**



**«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН**  
**МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**ТОМ I**

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочий проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыва- и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию объектов.

Главный инженер проекта

Б.Сисембаев

Объект № \_\_\_\_\_

Инв. № \_\_\_\_\_

Экз. № \_\_\_\_\_

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


Инженер по ГП		Сисембаев А.
Ведущий инженер по ТХ		Еркебаев Б.А.
Инженер по АС		Мизанов Е.
Инженер по ЭС, ЭМ		Жантлеуов М.
Ведущий инженер по АСНГ, СС		Полозов С.
Ведущий инженер ВК		Мухамбеткалиев Б.
Старший инженер		Айтжан А.
Специалист по ОТ и ТБ		Белгиев Б.К.
Специалист по ГО и ЧС		Белгиев Б.К.

ОБЪЕКТ ( инв. № )	НАИМЕНОВАНИЕ		МАРКА								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
876068/2023/2 - 00 (инв.№ )	Паспорт проекта										
	Том I										
876068/2023/2 - 01 (инв.№ )	Состав РП										
	Пояснительная записка	СП	ОЧ	ГП	СНГ	АС	ЭС, ЭМ	АСНГ	СС	ОТ и ТБ	ГО и ЧС
876068/2023/2 - 02 (инв.№ )	Том II										
	Рабочие чертежи	ГП	СНГ	АС	АСНГ	СС		НК	ЭС	ЭМ	АЗ
876068/2023/2 - 03 (инв.№ )	Том III										
	Охрана окружающей среды	ООС									
876068/2023/2 - 04 (инв.№ )	Том IV										
	Сметная документация	СМ									
	Прайс-листы	ПЛ									
876068/2023/2 - 05 (инв.№ )	Том V										
	Проект организации строительства	ПОС									

Проект выпущен в 5 экземплярах печатной версий. 2-экземпляра на электронном носителе.

1 экземпляр – архив Филиал «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз».

4 экз. печатной версий и 1 на электронной версии – заказчику АО «Озенмунайгаз»

						876068/2023/2 - 01- ПЗ.СП				
						«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»				
Кол	Кол. уч	Лист	№док	Подп.	Дата					
Разраб.		Еркебаев Б.				Состав проекта		Стад.	Лист	Листов
Провер		Сисембаев Б.						РП	3	
Н. контроль		Горячев Е.						 Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз»		
Т. контроль		Белгиев Б.								
ГИП		Сисембаев								

## Оглавление


Оглавление.....	4
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	8
ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	9
1.1 Введение .....	9
1.1.1 Основание для проектирования и исходные данные .....	9
1.1.2 Краткие сведения о заказчике .....	9
1.1.3 Климатическая и географическая характеристики района.....	9
1.2. Основные проектные решения .....	11
1.2.1. Планировочные решения.....	12
1.2.2. Организация рельефа.....	12
1.2.3. Технологические решения.....	13
1.2.4. Архитектурно-строительные решения.....	13
1.2.5. Электроснабжение.....	14
1.2.6. Автоматизация сбора нефти и газа .....	14
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ.....	15
ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ.....	16
2.1 Введение .....	16
2.1.1. Общие сведения.....	16
2.1.2. Район строительства .....	16
2.1.3. Инженерно-геологические условия .....	19
2.2. Площадка скважин .....	27
2.2.1. Подготовка территории .....	27
2.2.2. Планировочные решения.....	27
2.2.3. Организация рельефа .....	27
2.2.4. Инженерные сети .....	28
3. СБОР НЕФТИ И ГАЗА.....	29
СБОР НЕФТИ И ГАЗА.....	30
3.1. Введение .....	30
3.2. Исходные данные .....	30
3.2.1. Физико-химическая характеристика нефти и конденсата.....	30
3.3. Существующее положение.....	34
3.3.1. Характеристика района строительства.....	34
3.3.2. Климат.....	35
3.3.3. Краткая характеристика месторождения .....	35
3.4. Технологические решения и их обоснования .....	35
3.4.1. Технологическая схема обустройства скважины .....	35
3.4.2. Проектируемые сооружения и оборудование.....	35
3.4.2.1. Технологические трубопроводы и оборудования .....	37
3.4.2.2. Промысловые трубопроводы .....	38
4. АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	40
«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	41
4.1. Введение .....	41
4.2. Расчетные данные .....	41
4.3. Инженерно-геологические условия .....	41
4.4. Объемно-планировочные и конструктивные решения .....	42
4.4.1 Площадка под ремонтный агрегат. ....	43
4.4.2 Приустьевой колодец для сбора жидкости. ....	43
4.4.3 Фундамент под оттяжки .....	44
4.4.4 Ограждение устье скважины. ....	44
4.4.5 Площадка АГЗУ. ....	44
4.4.6 Прямоук ливневой канализации. ....	45
4.5. Мероприятия по взрыву и пожаробезопасности .....	45
4.6. Специальные защитные мероприятия и строительные конструкции.....	45
4.7. Санитарно-гигиенические и бытовые условия работающих .....	46
4.8. Санитарно-требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве .....	46
4.9. Бытовое и медицинское обслуживание.....	53
4.10. Проживание и питание .....	53
5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	54
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	55
5.1. Введение .....	55
5.2. Существующее положение.....	55
5.3. Потребители электрической энергии и электрические нагрузки.....	56
5.3.1. Скважины.....	56
5.3.2. Технологическая установка АГЗУ .....	56
5.4. Основные проектные решения.....	56
5.4.1. Электроснабжение .....	56
5.4.1.1. Скважины.....	56
5.4.1.2. Технологическая установка АГЗУ .....	57
5.4.2. Воздушные линии ВЛЗ-6кВ и ВЛИ-0,4кВ .....	57
5.4.3. Электрооборудование .....	57
5.4.3.1. Скважины.....	57
5.4.3.2. Технологическая установка АГЗУ .....	58
5.5. Защитные мероприятия .....	59
6. АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА НЕФТИ И ГАЗА.....	60
АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА НЕФТИ И ГАЗА.....	61
6.1. Основание для проектирования .....	61
6.2. Перечень нормативной документации, используемой в проекте .....	61
6.3. Основные решения по автоматизации.....	61
6.4. Объекты и объемы автоматизации .....	62
6.4.1. Устье скважин .....	62
6.4.2. Блочнo-комплектное устройство АГЗУ .....	63
6.4.3. Операторная.....	63

6.5.	Размещение приборов и монтаж электрических проводок .....	64
6.6.	Требования к организации электропитания.....	65
6.7.	Защитные меры .....	65
6.8.	Заземление .....	66
7.	СИСТЕМА СВЯЗИ .....	67
	СИСТЕМА СВЯЗИ .....	68
6.1.	Исходные данные.....	68
6.1.1	Основания для разработки .....	68
6.1.2	Примененные нормы и стандарты.....	68
6.2.	Краткая характеристика объекта проектирования.....	68
6.3.	Цели создания проекта .....	68
6.4.	Проектные решения по организации беспроводного канала связи.....	68
6.4.1.	Выбор каналообразующей аппаратуры .....	68
6.4.2.	Выбор оптимальной конфигурации сети .....	70
	<b>6.4.3. Выбор способа установки .....</b>	<b>70</b>
6.5.	Электропитание .....	70
6.6.	Техника безопасности и охрана труда .....	71
8.	ВОДООТВЕДЕНИЕ.....	72
	ВОДООТВЕДЕНИЕ.....	73
8.1.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	73
8.2.	ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	73
9.	ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	74
	ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....	75
9.1.	Общая часть. ....	75
9.2.	Технические нормативы. ....	75
9.3.	Обустройство дорог, организация и безопасность движения .....	76
9.4.	Технологические решения.....	76
9.5.	Характеристики технологических объектов по взрывопожароопасности.....	76
9.6.	Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ.....	77
9.7.	Объемно-планировочные и конструктивные решения. ....	77
9.8.	Мероприятия по защите сооружений от коррозии.....	77
9.9.	Защитные мероприятия .....	78
9.10.	Мероприятия по охране окружающей среды. ....	79
10.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ .....	80
	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ .....	81
10.1.	Общие сведения.....	81
10.1.1.	Технологические решения.....	81
10.1.2.	Радиационная безопасность. ....	83
10.1.3.	Система защиты персонала .....	83

10.2.	Основные причины и факторы при ЧС .....	83
10.3.	ЧС природного характера на объекте, при землетрясении .....	84
10.4.	Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций. ....	85
10.5.	Мероприятия по гражданской обороне.....	86

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

						876068/2023/2-01-ПЗ. ОЧ			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата	«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Разраб.	Еркебаев Б.						РП		
Провер.	Сисембаев								
Н.контр.	Горячев Е.								
Т.контр.	Белгиев Б.								
ГИП	Сисембаев					Общая часть		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз»	



## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Введение

Рабочий проект «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западное Тенге» выполнен на основании:

- Договора №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.
- Технического задания Приложения №1 к Договору №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.

Вид строительства - новое.

Заказчик проекта - компания АО «Озенмунайгаз».

Генподрядчик – Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз».

#### 1.1.1 Основание для проектирования и исходные данные

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- Техническое задание на проектирование к договору №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.
- План капитального строительства основных фондов АО «Озенмунайгаз» на 2019 г.;
- Инженерно-геодезические изыскания, выполненные 2023г. филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз».

Настоящий Рабочий проект предполагает «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге».

#### 1.1.2 Краткие сведения о заказчике

В XX веке разведочные работы на месторождении Узень начались в 1959 году. В 1960 году бригада Газиза Абдразакова добыла первый фонтан газа, а чуть позже, 15 декабря 1961 года бригадой Михаила Кулебякина был добыт первый фонтан нефти. С этого момента началась славная история развития месторождения Узень, а вместе с ним и города Жанаозен.

Нефтепромысловое управление «Узень» было образовано 15 июля 1964 года. Его первым руководителем был прославленный нефтяник – Рахмет Утесинов. В марте того же года началось строительство будущего города нефтяников - Нового Узеня.

15 июля 1965 года первый эшелон узеньской нефти был отправлен на Атырауский нефтеперерабатывающий завод. Спустя несколько лет был построен крупный магистральный нефтепровод Узень-Атырау-Самара. В 1966 году был добыт первый миллион тонн нефти. В этом же году был введен в эксплуатацию нефтепровод Узень-Жетыбай-Шевченко, позволивший транспортировать узеньскую нефть через морские и железнодорожные нефтеналивные сооружения. Сооружение подобных магистральных нефтепроводов позволило в несколько раз увеличить добычу нефти и газа. В 70-е годы прошлого века месторождение Узень давало половину всей нефти, добываемой в республике.

16 апреля 1996 года нефтепромысловое управление было преобразовано в ОАО «Озенмунайгаз», а 1 апреля 2004 года в результате слияния ОАО «Озенмунайгаз» и ОАО «Эмбамунайгаз» было образовано АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз».

1 июля 2012 года производственный филиал «Озенмунайгаз» был вновь преобразован в АО «Озенмунайгаз. В состав компании входят 16 производственных структурных подразделений. В настоящее время в Компании работает свыше 9000 человек. Компания занимается освоением месторождений Узень и Карамандыбас.

#### 1.1.3 Климатическая и географическая характеристики района

Удаленность территории республики от внешних морей и океанов обуславливает резко континентальный климат, которому свойственны резкие температурные контрасты (как между зимними и летними, так и между дневными и ночными температурами). Отмечается местное смягчение климата, вызванное близким расположением Каспийского моря. Характеристика климатических показателей приводится по метеостанции Актау (табл. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4), по СНиП РК 2.04-01-2001 и Атласу

«Природные условия и ресурсы Республики Казахстан». Площадь изысканий расположена в пределах климатического района IVГ.

**Таблица 1.1 Характеристика температурного режима**

Температура воздуха, °С		Метеостанция Актау	
Среднегодовая		+11,3	
Абсолютная максимальная		+42,0	
Абсолютная минимальная		-25,0	
Средняя максимальная наиболее теплого месяца		+29,5	
Средняя наиболее холодных суток		-21,0	
Средняя из наиболее холодной пятидневки		-19,0	
Средняя самого холодного месяца		-2,9	
Суточная амплитуда температуры воздуха в июле	A <sub>min</sub> =2,6	A=20,2 <sub>max</sub>	A <sub>ср</sub> =10,2
Суточная амплитуда температуры воздуха в январе	A <sub>min</sub> =1,2	A=27,5 <sub>max</sub>	A <sub>ср</sub> =6,6

**Таблица 1.2 Осадки на территории площади изысканий**

Характеристика	Метеостанция Актау
Годовое количество осадков, мм	172
Количество осадков за апрель - октябрь	111
Количество осадков за ноябрь - март	61
Средние даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова. Снежный покров не устойчив	20.XII – 7.II
Число дней со снежным покровом	От 12 до 56

**Таблица 1.3 Характеристика скорости ветра на участке изысканий**

Характеристика	Метеостанция Актау
Средняя скорость ветра за год, м/сек	6,3
Повторяемость скоростей ветра $\geq 3$ м/с, %	78
Средняя скорость ветра в январе, м/сек	6,6
Средняя скорость ветра в июле, м/сек	6,2

**Таблица 1.4 Нормативная глубина промерзания определена из СНиП РК 2.04-01-2001.**

Наименование грунта	Глубин промерзания, м
Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов	0,53



### 1.2.1. Планировочные решения.

В рабочем проекте «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западное Тенге» в Мангистауской области обустройство скважин:

- Площадка скважины №1 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 1281,3м;
- Площадка скважины №5 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 1232,4м;
- Площадка скважины №8 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 2287,3м;
- Площадка скважины №21 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 611,3м;
- Площадка скважины №28 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 2384,6м;
- Площадка скважины №29 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 1322,2м;
- Площадка скважины №30 с выкидной линией Ø114х10, протяженностью – 724,2м;

Проектируемые площадки скважин расположены на месторождении Западное Тенге.

Для всех проектируемым площадкам скважин разработана типовая площадка.

Типовая площадка запроектирована в плане квадратной формы размерами сторон 50х50м с устройством въезда. Размещение сооружений на проектируемой площадке см. лист №3, 6,9,12,15,18,21 чертёж 876068/2023/2-02 - ГП «Разбивочный план типовой площадки скважины».

### 1.2.2. Организация рельефа.

В данном проекте, организация рельефа площадки решена как подготовительный период для проектируемых нефтяных скважин. Организация рельефа проектируемых площадок выполнена с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

Перед началом строительства скважин необходимо выполнить подготовительные работы:

- переустройство или демонтаж всех существующих инженерных коммуникаций, проходящие по площадкам скважин (при необходимости);
- разборку существующих насыпей, грунт использовать для засыпки траншей (при необходимости);
- выполнить окончательную планировку площадок в проектных отметках, поверхности придать, в основном, односкатный профиль.

Абсолютная отметка проектируемых скважин назначена с учётом планировки, строительных и технологических требований, расположения сооружений и коммуникаций, обеспечения стока поверхностных (атмосферных) вод. Поверхности придан односкатный профиль с уклоном 8,0‰. Способ отвода поверхностных вод, стекающих во время дождя и таяния снега, принят открытым по спланированной поверхности площадки 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. Для отсыпки насыпи площадки используют вытесненный грунт котлованов и дорожного корыта, недостающий грунт для насыпи привозят из грунтового карьера. Заложение откосов насыпи площадки 1:1,5. Минимальный требуемый коэффициент уплотнения насыпи – 0,95.

#### 1.2.2.1. 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.

Выкидные линии запроектированы с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на их проектирование, санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей, с учётом взаимного размещения их с технологическими сооружениями в плане и высотном отношении.

Выкидные линии запроектированы, преимущественно, подземно в траншеях.

### 1.2.3. Технологические решения.

Схема обвязки устья скважины предусматривает установку местных и дистанционных приборов замера давления и температуры, а также устройств отсекающих, срабатывающих при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа так как добыча НГС происходит с фонтанным способом. Также предусматривается установка электроконтактных манометров, который обеспечивает закрытие электроприводного запорного устройства при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа.

Запорная арматура расположенное на проектируемом участке технологического трубопровода после фонтанной арматуры рассчитаны на давление  $P_{расч}=4,0$  МПа, так как при необходимости пропарки участка между устьем скважины и первым пропарочным стояком на выкидной линии давление пропарочного агрегата может достигать большего давления чем давление на устье 0,5-0,8 МПа.

#### 1.2.3.1. Площадка устья скважины.

Типовая площадка запроектирована в плане квадратной формы размерами сторон 50х50м с устройством въезда. Размещение сооружений на проектируемой площадке см. листы №4÷10 План расстановки оборудования и площадок, соответствующей скважины.

Состав проектируемых сооружений при обустройстве площадок добывающих скважин:

- Приустьевой колодец
- Фонтанная арматура АФК 65/350
- Площадка под ремонтный агрегат
- Якоря для оттяжек
- Площадка установки приёмных мостков

#### 1.2.3.2. Выкидные линии.

Нефтеборные сети представлены выкидными линиями, изготовленными из стальной бесшовной горячедеформированной трубы по ГОСТ 8734-75, с наружным двухслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена. Диаметр выкидных линии Ø114х10мм, согласно задания на проектирование.

В соответствии с техническим заданием проектом принята подземная прокладка выкидных линий, на глубине 1,2м до верха трубы.

Проектом предусмотрена установка стояков для продавки и пропарки диаметром 73мм по трассе выкидных линии через каждые 300 метров.

Для подключения к устьевому нагревателю предусмотрен узел из двух патрубков Ø114х10,0мм., заводской изоляции с задвижками по ГОСТ 5762-2002 (при протяжённости трассы более 300м.).

#### 1.2.4. Архитектурно-строительные решения.

Раздел архитектурно-строительных решений рабочего проекта по объекту «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западное Тенге» в Мангистауской области» разработан на основании договора №876068/2023/2 от 29.06.2023г. и задания на проектирование, выданных АО «Озенмунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- материалы, представленные заказчиком АО «Озенмунайгаз»;
- материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз».
- На основании раздела СНГ данного проекта;

Вид строительства – Новое строительство.

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы типовые площадки скважин в общем количестве 7 единиц, размерами площадки 50,0х50,0 м.

#### 1.2.5. Электроснабжение.

Электротехническая часть рабочего проекта «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западное Тенге» в Мангистауской области» разработана на основании:

- Договора №876068/2023/2;
- Технического задания на проектирование объекта;
- Технических условий на подключение к существующей системе электроснабжения, выданные АО «УЭН»;
- Технологических решений смежных разделов проекта.







#### 1.2.6. Автоматизация сбора нефти и газа

На площадках скважин добыча нефтегазовой смеси предусматривается фонтанным способом.

На площадках добывающих скважин предусмотрен визуальный контроль давления и температуры на устье скважины техническим манометром и термометром.

Также предусматривается установка электроконтактных манометров, который обеспечивает закрытие электроприводного запорного устройства при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа.

## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ

						876068/2023/2-01-ПЗ. ГП			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата	«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Разраб.	Сисембаев						РП		
Провер.	Искандаров								
Н.контр.	Горячев Е.								
Т.контр.	Белгиев Б.								
ГИП	Сисембаев					Генеральный план		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайга»	

## ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ

### 2.1 Введение

#### 2.1.1. Общие сведения

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта "Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге" разработан на основании договора №876068-2023-02 от 29.06.2023г. и задания на проектирование, выданных АО «Озенмунайгаз».

Исходные данные для проектирования:

- материалы, представленные заказчиком АО «Озенмунайгаз».
- материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненные филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз».

Вид строительства – Новое строительство.

В разделе «Генеральный план» запроектированы площадки для:

- Площадки скважины №1, №5, №8, №21, №28, №29, №30.
- Площадка АГЗУ

Раздел «Генеральный план» 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:

- СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;

#### 2.1.2. Район строительства

Климат. Удаленность территории республики от внешних морей и океанов обуславливает резко континентальный климат, которому свойственны резкие температурные контрасты (как между зимними и летними, так и между дневными и ночными температурами).

Отмечается местное смягчение климата, вызванное близким расположением Каспийского моря. Характеристика климатических показателей приводится по метеостанции Актау (табл. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4), по СП РК 2.04-01-2017 и Атласу «Природные условия и ресурсы Республики Казахстан». Площадь изысканий расположена в пределах климатического района IVГ.

табл. 2.1 Характеристика температурного режима

Температура воздуха, С°	Метеостанция Аккудук	
Среднегодовая	+11,3	
Абсолютная максимальная	+42,0	
Абсолютная минимальная	-25,0	
Средняя максимальная наиболее теплого месяца	+29,5	
Средняя наиболее холодных суток	-21,0	
Средняя из наиболее холодной пятидневки	-19,0	
Средняя самого холодного месяца	-2,9	
Суточная амплитуда температуры воздуха в июле	A <sub>min</sub> =2,6	A=20,2 max
Суточная амплитуда температуры воздуха в январе	A <sub>min</sub> =1,2	A=27,5 max

табл. 2.2 Осадки на территории площади изысканий

- |  |                      |
|--|----------------------|
| - Характеристика                         | Метеостанция Аккудук |
| - Годовое количество осадков, мм         | 172                  |
| - Количество осадков за апрель - октябрь | 111                  |



- Количество осадков за ноябрь - март

- Средние даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова.

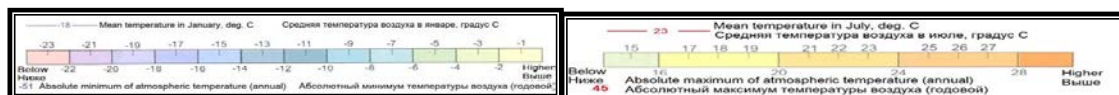
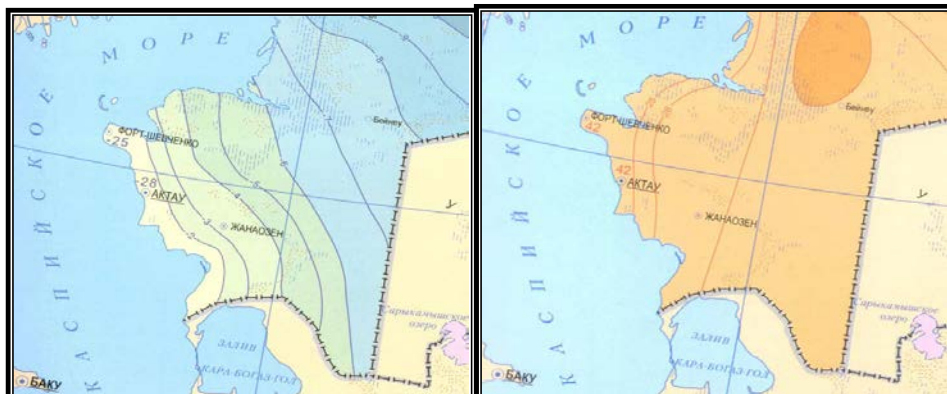
Снежный покров не устойчив

- Число дней со снежным покровом

61

20.XII – 7.II

От 12 до 56



В формировании климата южной и центральной части Туранской низменности огромное значение имеют атмосферные процессы, характерные для Средней Азии в целом.

Как известно, вся эта территория находится под влиянием западного переноса воздушных масс с присущими ему процессами цикло и антициклогенеза. С первым связаны теплые и влажные западные ветры и холодные северные воздушные массы, вызывающие понижение температуры воздуха и выпадение осадков. Для побережья северо – восточного Каспия характерен среднеазиатский (пустынный) тип годового хода осадков. Колебания количества осадков могут быть значительны от года к году и от месяца к месяцу.

Во влажные месяцы осадков может выпасть до двух месячных норм, а в засушливые – менее 20% от месячной нормы. Большая часть осадков (около 65 – 70%) выпадает в виде дождя, около 10 – 15% осадки носят смешанный характер (дождь, снег) и около 15 – 20% осадков выпадает в виде снега.

Среднегодовые значения скорости ветра в целом понижаются с северо-запада на юго-восток от

5 до 3 м/с. На рисунке даны характеристики средней месячной скорости ветра в январе и июле.

В таблице 2.3 представлены данные по скорости ветра в пределах участка работ.

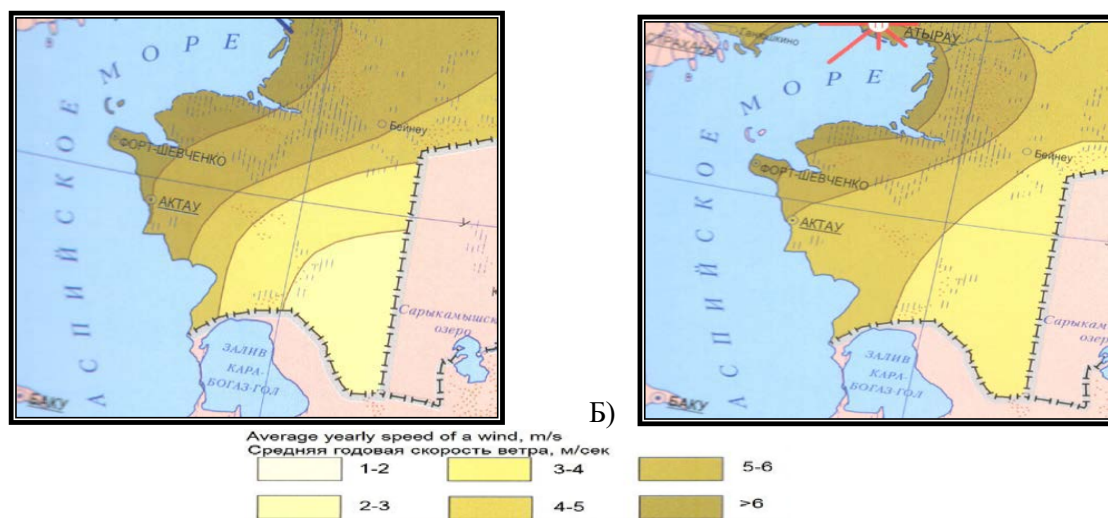


Рисунок 2.4 – Скорость и направление ветра в январе (А) и в июле (Б) на участке изысканий

табл. 2.3 Характеристика скорости ветра на участке изысканий

Характеристика	Метеостанция Аккудук
- Средняя скорость ветра за год, м/сек	6,3
- Повторяемость скоростей ветра $\geq 3$ м/с,	78
- Средняя скорость ветра в январе, м/сек	6,6
- Средняя скорость ветра в июле, м/сек	6,2

Район изысканий, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40 км. На фоне общей континентальности и засушливости климат приморской полосы отличается от климата прилегающей территории более теплой зимой и менее жарким летом, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, сокращением длительности холодного периода года. По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

#### Температура воздуха, почвы

Температурный режим значительно меняется по мере удаления от Каспийского моря вглубь полуострова. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 9,5°C до 11°C.

Теплый период (со средней суточной температурой воздуха выше 0°C) продолжается в среднем 280 дней. Уже в марте среднемесячные значения температуры воздуха положительны, а в мае устанавливается жаркая малооблачная погода и сохраняется в течение июня-сентября. Среднемесячные температуры воздуха составляют 18-23°C.

Наиболее знойные условия отмечаются в июле-августе, в дневные часы воздух прогревается до 28-30°C.

Абсолютный максимум равен 42°C. На поверхности почвы температура достигает 60°C. (абсолютный максимум) при средних значениях 27-30°C.

С середины декабря устанавливается холодный период (период со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°C) и продолжается до первых чисел марта.

Наиболее низкие температуры отмечаются в январе, когда абсолютный минимум достигает -28°C, при среднемесячных значениях -1 ÷ -4°C. Зима довольно теплая и непродолжительная. Оттепели здесь носят систематический характер и повышение температуры воздуха в дневные часы возможно до 15°C. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки равна -17°C, а зимняя вентиляционная

-8°C.

Отрицательные ночные температуры воздуха и почвы, частая оголенность или незначительное покрытие снегом поверхности способствуют промерзанию почвы.

Глубина промерзания в зависимости от механического состава грунта и температурного режима воздуха и почвы меняется от 0,56 до 0,67м для суглинка, глины и песка.

Ветер. В холодный период года, когда над Казахстаном господствует отрог Сибирского антициклона, на территории Мангышлакской области преобладают ветры восточного румба. То есть в это время наблюдается восточный и юго-восточный перенос холодных масс из пустыни в сторону Каспия, водная поверхность которого значительно теплее.

В теплый период происходит перестройка барического поля и с мая по сентябрь преобладают ветры с северной составляющей. В этот период усиливается проявление местных ветров (бриз), характеризующихся правильными полусуточными сменами направлений ветра.

Для приморской полосы характерны постоянно дующие ветры. Средняя годовая скорость ветра превышает 4.5м/с. В годовом ходе зимние месяцы выделяются значительными скоростями (более 5.5м/с). В эти месяцы наибольшая повторяемость дней сильным ветром (более 15м/с). Летом, в связи с более размытым барическим полем, скорости уменьшаются и достигают своих наименьших значений.

Ветры со скоростью более 15 м/с наблюдаются ежемесячно и за год их отмечается до 20.

Усиление ветра сопровождается снего - пылепереносом. Из-за незначительного снегового покрова или отсутствия снега метели отмечаются редко. Но часто в зимние месяцы регистрируются пыльные бури.

Осадки, влажность воздуха. Район изысканий относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков в среднем составляет 150-180мм. По годам осадки выпадают крайне неравномерно от 83мм до 225мм.

В течение года слабый максимум приходится на март и октябрь со среднемесячным количеством осадков 18-21 мм. Летние осадки выпадают в малых количествах и очень быстро испаряются, зачастую не достигая поверхности почвы.

Общее число дней с осадками составляет 45-55 дней, причем жидкие осадки преобладают над твердыми. Даже в зимние месяцы выпадают дожди. В основном регистрируются дни с осадками 0.1-0.5мм. Зарегистрированный суточный максимум за период наблюдений составил 51.4мм.

Метрологическая характеристика по данным метеостанции «Аккудук».

Нормативная глубина промерзания определена из СП РК 2.04-01-2017.

- |   |      |
|---|------|
| - Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов, м  | 0,53 |
| - Нормативная глубина промерзания супесчаных грунтов, м | 0,65 |
| - Нормативная глубина промерзания песчаных грунтов, м   | 0,70 |
| - Нормативная глубина промерзания крупнообломочных, м   | 0,79 |

### 2.1.3. Инженерно-геологические условия

Гидрография. Описываемая территория характеризуется весьма скудной речной сетью, каких-либо крупных и средних, по протяженности и ширине русла, рек не отмечается.

Геоморфология. По характеру рельефа в пределах изучаемой территории на полуострове Мангыстау можно выделить три района: южный, примыкающий к подошве хр. Северный Актау, где образован комплекс абразионных хвалынских террас, частично перекрытых отложениями делювиально-пролювиального шлейфа; центральный, приподнятый, где поверхность раннехвалынской морской равнины осложнена солончаками и массивами эоловых песков; третий район включает северную и западную части полуострова, где на позднехвалынской морской равнине развиты крупные соры, в днище самого глубокого из них вскрываются более древние породы, вплоть до меловых.

Этот большой сор приурочен к своду поднятия, крылья которого осложнены несколькими брахиантиклиналями.

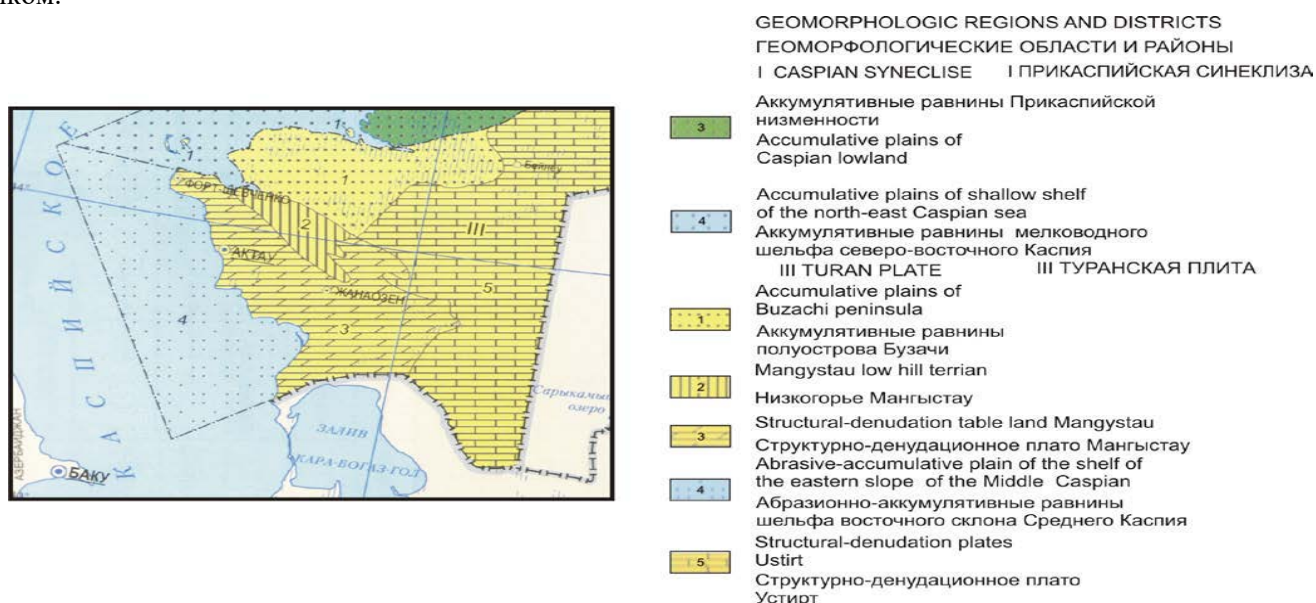
Особенности геоморфологического строения Мангыстау обусловлены аккумуляцией морских четвертичных отложений на фоне положительных тектонических подвижек. Вероятно, здесь существовала группа низких островов, и волноприбойная деятельность создавала аккумулятивные формы

в виде островных и вдольбереговых баров, береговых валов. Крупный вал пересекает полуостров с юго-запада на северо-восток. Он сложен детритусовыми песками, ракушечниками, гравием и гальками из меловых пород. Возраст этих отложений бакинский и своим положением вал определяет положение бакинской береговой линии.

Нижнехвалынские морские отложения надстраивают эту бакинскую форму, а также создают свои береговые валы, как, например, прямолинейный вал высотой до 2,5 м, вытянутый вдоль западного берега сора Кайдак на несколько километров.

Аналогично оставили в рельефе следы позднехвалынская и новокаспийская трансгрессии в виде береговых валов и невысоких абразионных уступов. Хвалынские отложения в центральной части Мангыстау, переработанные ветром, образуют песчаные бугристые равнины, большей частью закрепленные, реже подвижные, где высота эоловых форм достигает 10 м.

Геоморфологическое районирование территории полуострова Мангыстау проиллюстрировано рисунком.



Геологическое строение. В геологическом строении, структурных элементов Каспийского бассейна, принимают участие отложения от девонского до голоценового возраста, включительно.

Девонские образования являются самыми древними из палеозойского комплекса пород на полуострове Мангыстау. Они вскрыты в интервале 4540-5200 метров. Представлены известняками черными, тонкозернистыми, местами битуминозными.

Пермские отложения на п-ове Мангыстау, имеют несколько ограниченное распространение. Отложения ассельского яруса нижней перми, залегают, с разрывом, на касимовском ярусе верхнего карбона. Отложения яруса представлены чередованием темно-серых, тонкокристаллических и биоморфодетритовых, известняковых гравелитов и брекчий. Эти отложения перекрыты, с угловым несогласием, нерасчлененной толщей, пермо-триасовых образований, которые характеризуются слабой степенью дислоцированности и метаморфизма, и составляют переходную толщу от фундамента к осадочному чехлу.

Исходя из технических характеристик строительства, объектом исследования является верхняя часть разреза, в основном, до глубины 6 м.

История геологического развития региона в плейстоцен-голоценовое время определила образование в его пределах различных по генезису и возрасту стратиграфо-генетических комплексов нелитифицированных отложений.

Четвертичный период является последним и по времени самым непродолжительным этапом в геологической истории Земли, но четвертичные отложения, накапливающиеся и в настоящее время, играют лидирующую роль в вопросах инженерного освоения территории. Прежде всего, они характеризуются практически повсеместным распространением на поверхности. На исследуемой площади четвертичные отложения образуют сплошной сомкнутый покров. На рисунке представлена карта четвертичных отложений, построенная, впервые очередь, исходя из геоморфологических

соотношений с последующими стратиграфическими и литологическими характеристиками различных генетических типов пород.

В Казахстане четвертичные отложения образуют правильно напластованные толщи только в Прикаспийской геоморфологической области.

На остальной части территории они находятся в различных взаимоотношениях латеральных переходов, прислонений, разновысотных уровней.

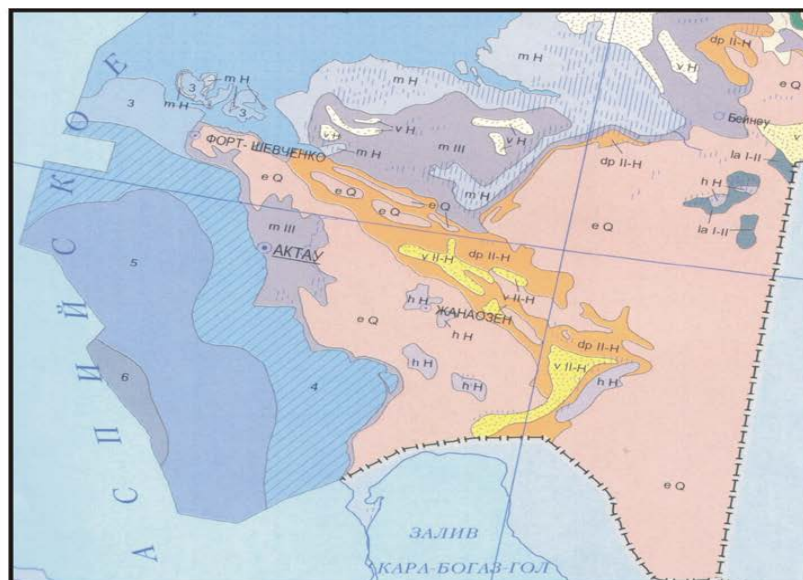
Карта четвертичных отложений построена, в первую очередь, исходя из геоморфологических соотношений с последующими стратиграфическими и литологическими характеристиками различных генетических типов пород.

В стратиграфии четвертичных отложений достаточно надежные результаты получены для морских отложений Прикаспия на основе фауны моллюсков и остракод.

Нижний плейстоцен в Прикаспии состоит из тюркянского и бакинского горизонтов. На территории Казахстана аналогом тюркянских отложений Азербайджана и древнего аллювия Волги может служить верхняя часть сыртовой толщи. На территории Мангыстау в устье оврага Кызылозен под верхнебакинскими конгломератами залегают континентальные лессовидные суглинки мощностью 20 м, которые, вероятно, отвечают тюркянскому горизонту. Морские песчано-галечные отложения нижнечетвертичного (бакинского) возраста выходят на дневную поверхность только на полуострове Мангыстау и на крыльях ряда соляно-купольных поднятий.

Средний плейстоцен QII (Ia II на карте четвертичных отложений) Каспийской области Казахстана начинается со времени глубокой регрессии моря, когда в регионе отлагались различные генетические типы пород, главным образом озерно-лиманские глины и косолоистые аллювиальные пески. Спокойноводные отложения содержат раковины пресноводных гастропод, унионид и растительные остатки.





Genetic types of sediments Генетические типы отложений	Age of sediment Возраст отложений	Lower and Middle Neopleistocene Нижний и средний неоплейстоцен	Middle Neopleistocene-Holocene Средний неоплейстоцен-голоцен	Upper Neopleistocene Верхний неоплейстоцен	Holocene Голоцен	Poorly defined Quaternary Нерасчлененные четвертичные
		I-II	II-H	III	H	Q
Marine Морские				m III	m H	
Deltaic Дельтовые						dh
Lacustrine Озерные				l III	l H	
Lacustrine-alluvial Озерно-аллювиальные		la I-II		la IV		
Alluvial Аллювиальные		a I-II		a III	a H	
Alluvial-proluvial Аллювиально-пролювиальные			ap II-H			ap Q
Proluvial Пролювиальные		p I-II	p II-H			p Q
Diluvial-proluvial Делювиально-пролювиальные			dp II-H			dp Q
Eluvial-diluvial Элювиально-делювиальные						ed Q
Eluvial Элювиальные						e Q
Aeolian Эоловые			v II-H		v H	
Chemogenic Хемогенные					h H	

Рисунок– Карта четвертичных отложений территории полуострова Мангыстау.

Масштаб 1:5 000 000

Верхний плейстоцен QIII (m III на карте четвертичных отложений) каспийских побережий содержит верхнехазарский, ательский, нижнехвалынский и верхнехвалынский слои.

Верхнехазарские отложения распространены значительно меньше нижнехазарских. Они выражены в прибрежно-морской и аллювиальной фациях. Морские осадки обнажены севернее Устьюртского выступа Мынсуалмас и представлены песками и ракушечниками мощностью 1-3м.

Хвалынский горизонт содержит отложения обширной четвертичной трансгрессии Каспия. Они перекрывают все более древние морские и континентальные отложения и, в свою очередь, перекрываются наземными мангыстаускими образованиями или морскими новокаспийскими осадками. По стратиграфическим и геоморфологическим данным, по некоторым различиям хвалынский горизонт разделяется на две части.

Нижнехвалынские отложения развиты на всей Прикаспийской низменности до абсолютных отметок 49-51 м, вдоль которых в основании Общего Сырта, Жайык-Жемского плато и Северного Устьюрта фиксируются абразионные уступы древней береговой линии. На п-ве Мангыстау нижнехвалынские отложения образуют две низкие террасы на отметках 14 и 22 м. Высокая терраса (45-50 м) наблюдается в подошве хр. Северный Актау. На остальном мангыстауском побережье лестница нижнехвалынских террас образована на уровнях 14, 22, 46 м абс. Во впадине Каракия абразионные раннехвалынские террасы врезаны в коренные известняки либо в оползни на тех же отметках.

Нижнехвалынские отложения возвышенных участков рельефа и прибрежного мелководья мощностью в первые метры имеют песчаный и песчано-глинистый состав. В понижениях дохвалынского рельефа аккумулярованы глины.

Верхнехвалынские отложения слагают поверхность Прикаспийской низменности, расположенную ниже нулевой отметки.

На п-ве Мангыстау верхнехвалынские отложения образуют террасы на высотах минус 2, минус 12 и минус 16 м. Аналогичные террасы развиты во впадине Каракия, бывшей в то время заливом моря. Отложения преимущественно песчаные, частично глинистые и ракушечные. В большинстве случаев они подвергались ветровой переработке и в настоящее время представляют собой эоловые пески (v II-N на карте четвертичных отложений). На мангистауском побережье нижние и верхние хвалынские террасы отделены крутым абразионным уступом высотой до 15 м. Кроме того, перерыв в накоплении ниже- и верхнехвалынских отложений выражен делювиально-пролювиальной толщей (dP II-N на карте четвертичных отложений), залегающей под верхнехвалынскими морскими осадками в долинах п-ва Тюпкараган.

Голоцен QIV Каспийской области начинается с мангистауских слоев. На мангистауских берегах пески, галечники, суглинки аллювиально-пролювиального происхождения и эоловые пески мощностью 2-7 м залегают на верхнехвалынских отложениях и перекрываются морскими новокаспийскими слоями. Мангистауские слои соответствуют перерыву между указанными трангрессиями, когда уровень моря понижался до минус 40-50 м, т.е. когда весь Северный Каспий становился сушей, а дельты рек Волги и Жайыка располагались на склоне Среднего Каспия. В данных отложениях Каспия мангистауские слои содержат обедненную фауну моллюсков *Dreissena polymorpha* (Pall)-*Hypanis* (*Monodacna*) *caspia* (Eichw) с примесью пресноводных видов и отсутствием представителей рода *Didacna*.

Новокаспийская трансгрессия, максимум которой достиг абсолютных высот минус 22 м, продолжается с некоторыми пульсациями поныне. На уровне указанной горизонтали развиты береговые валы, абразионные уступы и устья временных водотоков. Аналогичные признаки береговой линии наблюдается вдоль отметок минус 25 – минус 26 м. По этой геоморфологической ситуации новокаспийские отложения побережий уверенно разделяются на нижние и верхние. Более детальное деление по наиболее полным разрезам предполагает трехчленное деление слоев. Осадки ранней фазы трансгрессии (4-7 тыс.лет) распространены до отметок минус 24 м. На них ложатся континентальные отложения регрессивной (дербентской) фазы. Затем аккумулярованы осадки средней (1-4 тыс. лет) максимальной фазы трансгрессии (минус 22 м), выше которых лежат современные каспийские отложения (0-1 тыс.лет), распространившиеся до горизонтали минус 26 м (IH, mH – на карте четвертичных отложений).

Литология современных отложений мало отличается от новокаспийских, разве что водонасыщенностью на дне и в прибрежной полосе за счет нагонов, но в составе фауны моллюсков появилась черноморские виды *Abra ovata* *Mytilaster lineatus*. Новокаспийские отложения имеют суммарную мощность менее 10м.

На равнинных просторах п-ова Мангыстау распространены элювиальные отложения (eQ). Они имеют незначительную мощность и преимущественно супесчано-суглинистый состав. Время формирования не поддается уточнению и принимается как четвертичное.

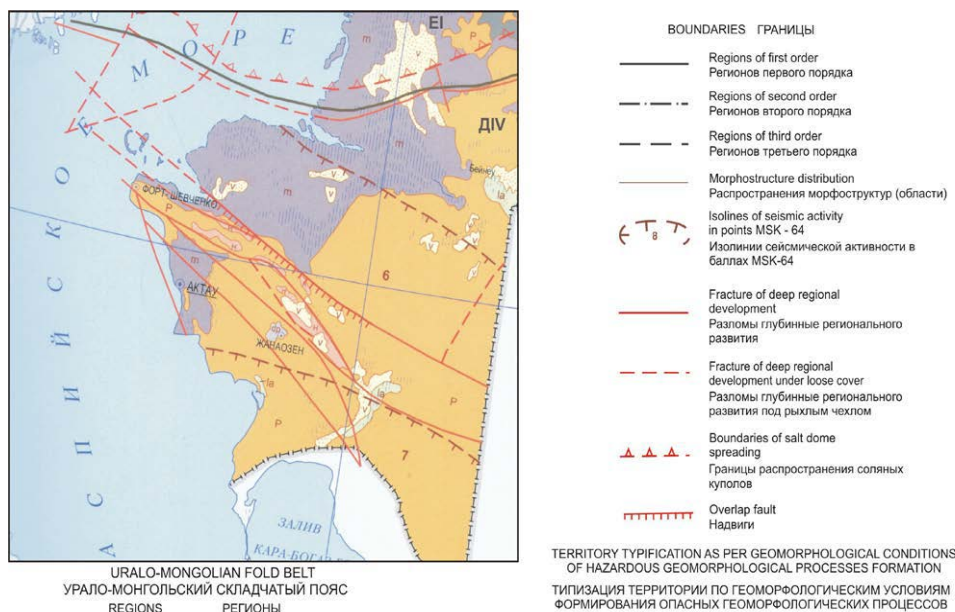
Хемотропные отложения (hH) представленные самосадочными солями различного состава, локализуются в днищах солов и соляных озер, образуя самостоятельные горизонты.

Гидрогеологическая характеристика участка изысканий. В процессе проведения буровых работ в 3 инженерно-геологических скважинах уровень грунтовых вод вскрыт не был.

Инженерно-геологические условия и свойства грунтов. Согласно общепринятому инженерно-геологическому районированию территории Республики Казахстан (рис.) площадь исследования лежит в пределах Туранской плиты –регион первого порядка (Д).

Рисунок. Карта инженерно-геологического районирования территории полуострова Мангыстау.

Масштаб 1:5 000 000



URALO-MONGOLIAN FOLD BELT УРАЛО-МОНГОЛЬСКИЙ СЛАДЧАТЫЙ ПОЯС	
REGIONS РЕГИОНЫ	
First order Первого порядка	Second order Второго порядка
Д Turan plate Туранская плита	ДИV Mangystau-Usturtkiy Мангыстау-Устюртский
Е Eastern-European platform Восточно-Европейская платформа	ЕI Peri-Caspian depression Прикаспийская впадина

Typification taxonomy of geomorphological regions Таксономия типизации геоморфологических областей					Index Индекс
Group Группа	Class Класс	Type Тип	Subtype Подтип		
Substantial latest settling regions Области устойчивых новейших оседаний	Plains Равнины	Accumulative Аккумулятивные	Offshore low-lying inclined Морские низменные наклонные		m
Substantial moderate elevation regions Области устойчивых умеренных поднятий		Denudation Денудационные	Eolian hummocky-cellular and sand dune-ridge Золотые бугристо-ячеистые и барнано-грядовые		v
			Flat (dimer) rolling and steeply-sloping plains with hummocky topography Плоские (столовые) холмистые и увалистые равнины с фрагментами мелкосопочника		P

Туранская плита, в месте проведения изысканий представлена Мангыстау-Устюртским регионом второго порядка (ДИV). Территория по геоморфологическим условиям соответствует аккумулятивному типу равнин, а именно – морских низменных равнин (m). Отмечаются отдельные участки, незначительные по площади золотой бугристо-ячеистой равнины (v).

На востоке морская низменная равнина граничит с равниной денудационного типа, представленной столовой, слегка увалистой равниной с фрагментами мелкосопочника (P).

**Физико-геологические процессы и явления.** На площади изысканий и прилегающей к ней территории имеют развитие следующие процессы и явления:

- золотые процессы – в местах распространения бугристо-грядовых песков. Частые и сильные ветры при большой климатической сухости климата, создают благоприятные условия для развевания и переотложения песчаного материала. Повторяемость золотых процессов ежегодная и постоянная. Пески в основном полузакреплены. Незакрепленные пески, перевиваемые ветром, образуются в результате бесхозяйственной деятельности человека. На таких участках, как вдоль троп, дорог и нарушенных участков вырубкой саксаула наблюдается вторичное развевание песков. Процесс имеет локальное распространение на соседней территории с участком изысканий;

- процессы засоления, образование солончаков – практически на всей площади участка, наиболее интенсивно процесс развит на пониженных участках рельефа в котловинах, где накапливаются снеговые талые и дождевые воды, при испарении которых на поверхности остаются белые налеты на грунте и тонкие корки соли. Небольшие ссоры развиты непосредственно на площадках застройки (рис.3.3);

- процессы подтопления получили распространение в пределах морской низменной равнины. Они связаны с изменением уровня Каспийского моря (рис. 3.4);

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

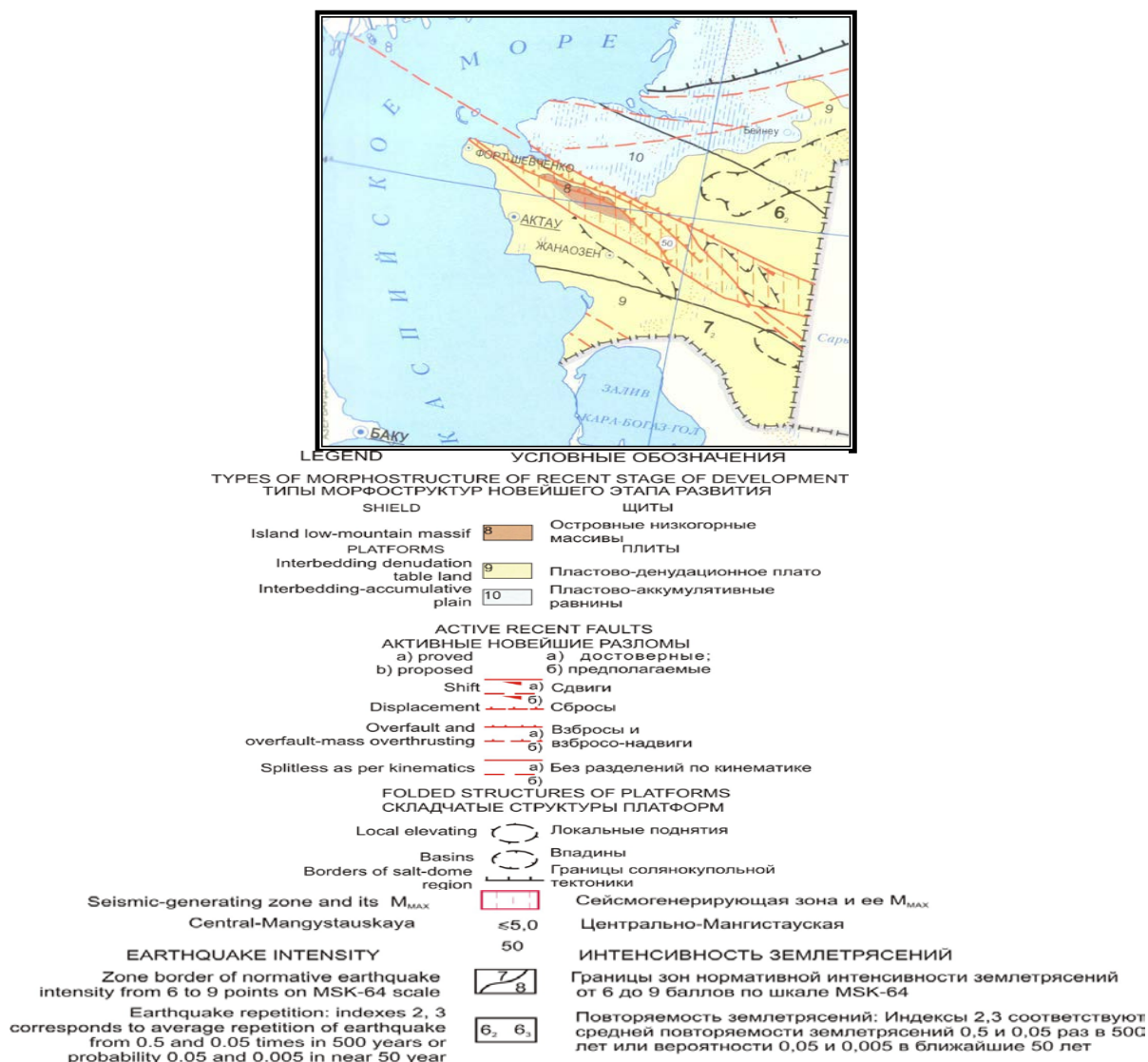
Опасный характер носят процессы, связанные с неотектоническими движениями в регионе, при этом природные геодинамические процессы характеризуются следующими факторами:

- блоковое тектоническое строение территории, наличие групп надвигов;
- природная и техногенная сейсмическая активность территории, связанная с разработкой месторождений углеводородов, проводимой в этом регионе.

**Сейсмичность территории.** Площадь изысканий расположена в пределах Прикаспийского сейсмоопасного региона и соседствует с Центрально-Мангыстауской сейсмогенерирующей зоной с  $M_{MAX} \leq 6,5$ , что, безусловно, накладывает свой отпечаток на общую сейсмическую обстановку в районе



Согласно общепринятому сейсмическому районированию территории Казахстана и СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность рассматриваемой территории составляет 6 баллов по шкале MSK-62  
Сейсмичность приграничных участков равна 7 баллов.



Рисунок– Карта сейсморайонирования. Масштаб 1:7 500 000.

Геотехнические свойства грунтов. В геологическом строении исследованного участка принимают участие породы четвертичного и неогенового возрастов.

Породы неогена литологические представлены известняками серовато-розовыми, обломочными (детритовыми), низкой прочности с прослоями известняка очень низкой прочности и мергеля глинистого твердой консистенции. Четвертичные отложения представлены суглинком бурым с прослоями супеси, мощностью 0,6-0,8м. По кровле неогеновых отложений развита кора выветривания коренных пород неогена – «гипсовый горизонт». Мощность 1,0-1,2м.

Подземные воды на исследуемой территории до глубины 3,0 м. вскрыты не были.

В соответствии с СТ РК 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены 3 инженерно-геологических элемента:

**ИГЭ-1** - Суглинок

**ИГЭ-2** – Гипсовый горизонт

**ИГЭ-3** - Известняк-ракушечник

**Физико-механические свойства грунтов.**

**ИГЭ-1** Суглинок буровато-коричневый, полутвердый, просадочный.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта - 1,92г/см<sup>3</sup>, показатель текучести 0

Удельное сцепление - 32 кПа, угол внутреннего трения 22 градуса

Модуль деформации - 12,4 МПа (в естественном состоянии)  
- 6,4 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности – 1. Начальное просадочное давление – 0,015-0,017 МПа. Относительная просадочность при P=0,3МПа 0,048-0,060.

**ИГЭ-2** «Гипсовый горизонт» - кора выветривания известняков – скопление обломков и дресвы выветрелых коренных пород, перемешанных с аморфным гипсом и супесчаным материалом.

Плотность грунта - 1,55 г/см<sup>3</sup>, показатель текучести – 0  
Модуль деформации - 5,8 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности – 1. Начальное просадочное давление – 0,025-0,063МПа. Относительная просадочность при P=0,3 МПа 0,034-0,032.

**ИГЭ-3** Известняк детритовый от светло-серого до розовато-коричневого, низкой прочности, выветрелый, с прослоями известняка очень низкой прочности и мергеля глинистого.

Нормативные значения:

Плотность грунта - 1,58 г/см<sup>3</sup>  
Предел прочности одноосному сжатию - 1,4 МПа (в естественном состоянии)  
- 1,1 МПа (в замоченном состоянии)

Расчетные значения предела прочности - 1,0 МПа (в замоченном состоянии)

#### НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность г/см <sup>3</sup>			Удельно Сцепление, кПа			Угол внутр. Трения, градус			Модуль деформации, МПа
1	Суглинок	1,94	1,72	1,64	-	-	-	-	-	-	12,4
					32	32	30	22	22	20	6,4
2	Гипсовый горизонт	1,55	1,53	1,51	-	-	-	-	-	-	11,7
					20	20	18	26	26	23	5,8
3	Известняк-ракушечник	1,58	-	1,56					Рсж 1,4 1,1	Рсж - 1,0	

Примечание: в числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая» (величина потери массы стального образца: 3,3 г/сутки).

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты незасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей 1,332%. Агрессивность грунтов к бетонам по фоновым данным: Грунты по содержанию сульфатов (4920мг/кг) сильноагрессивны к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (3850+1230 мг/кг) грунты среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Сейсмичность: Согласно СП РК 2.03-30-2017. Сейсмичность района составляет б<sub>2</sub> балла.

Территория потенциально непотопляема. Грунтовые воды до глубины 3.0м не вскрыты.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Аккудук для:

Насыпного грунта – 0,98м; суглинка – 0,80м; крупнообломочных – 1,19м.

Максимальная глубина проникновения 0 С в почву составляет – 1,60м.

#### Строительные группы грунтов по СН РК 8.02-05-2002

ИГЭ	Наименование грунта	№ пункта по СНиП	Для разработки Одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
1	Суглинок	35в	2	2
2	Кора выветривания известняков	16а	5	5р
3	Известняк	16а	5	5р

## 2.2. Площадка скважин

### 2.2.1. Подготовка территории

До начала производства работ на месте размещения площадок скважин №1, №21 выполняют подготовительные работы.

К основным видам подготовительных работ относятся:

- демонтаж существующих газопроводов;
- демонтаж существующего дренажного трубопровода;

Последовательность выполнения демонтажных работ перед началом строительства определяется Заказчиком.

Демонтируемые трубопроводы на площадках скважин №1, №21 см. лист №3, №12 чертеж 876068-2023-2-ГП «Разбивочный план и сводный план инженерных сетей».

### 2.2.2. Планировочные решения

Планировочные решения по размещению проектируемых площадок скважин приняты с учетом существующего положения на месторождении, функционального зонирования, технологических схем производства, расположения существующих и проектируемых инженерных сетей, обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении, противопожарных и санитарно-гигиенических требований. Плановое положение площадок скважин определяется координатами скважин.

Расположение проектируемых площадок на территории месторождения см. лист №2 чертеж 876068-2023-2-ГП «Ситуационный план».

Все площадки скважин запроектированы в плане квадратной формы размерами сторон 50х50м с устройством въезда автотранспорта.

Для площадки АГЗУ разработана площадка размером 7,0х10,0м.

Площадка скважины ограждена земляным обвалованием высотой 1,0м и шириной поверху 0,50м.

Размещение сооружений на проектируемых площадках см. листы №3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 чертеж 876068-2023-2-ГП «Разбивочный план и сводный план инженерных сетей».

#### Основные показатели на одну площадку скважины:

- Площадь территории скважины - 3249,0 м<sup>2</sup>;
- Площадь застройки - 78,0 м<sup>2</sup>;
- Плотность застройки технологической площадки - 2,4 %;

#### Основные показатели на площадку АГЗУ:

- Площадь территории в условных границах - 750,0 м<sup>2</sup>;
- Площадь застройки - 60,21 м<sup>2</sup>;
- Плотность застройки технологической площадки - 8,0 %;

Подъезд к проектируемым площадкам осуществляется по существующим и полевым дорогам месторождения.

### 2.2.3. Организация рельефа

Перед началом строительства площадки выполняют подготовительные работы:

- с территории площадок удаляют посторонние предметы, мусор, камни, выполняют расчистку;
- существующие инженерные сети, попадающие в зону застройки демонтируются с последующим их переустройством силами подразделений Заказчика АО «Озенмунайгаз».

Организация рельефа площадок скважин 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 от 0,10м. Поверхности приданы односкатный профиль с уклоном от 3,0‰ до 17,0‰. Способ отвода поверхностных вод, стекающих во время дождя и таяния снега, принят открытым по спланированной поверхности площадки 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. листы №4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25 чертеж 876068-2023-2-ГП. Для отсыпки насыпи площадки грунт привозят из грунтового карьера. Заложение откосов насыпи площадки 1:1,5. Минимальный требуемый коэффициент уплотнения насыпи – 0,95.

Подсчет объемов земляных масс выполнен картограммой, методом квадратов с размером сторон квадрата сетки 20х20м., см. лист №5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26 чертеж 876068-2023-2-ГП «План земляных масс».

Объемы работ включены в «Сводную ведомость объемов работ» см. лист №27 чертеж 876068-2023-2-ГП.

#### 2.2.4. 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.

Проектные решения по проектированию инженерных сетей представлены разделе ТХ.

Для увязки всех проектируемых инженерных сетей по площадке составлен «Разбивочный план и сводный план инженерных сетей», см. листы №3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 чертеж 876068-2023-2-ГП.

Проектные решения по проектированию инженерных сетей см. соответствующие марки ТХ, ЭС, ЭМ, НВК, АСНГ.

### 3. СБОР НЕФТИ И ГАЗА

						876068/2023/2-01-ПЗ. СНГ			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата				
Разраб.		Еркебаев Б.				«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Провер.		Сисембаев					РП		
Н.контр.		Горячев Е.							
Т.контр.		Белгиев Б.				Технологические решения		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	
ГИП		Сисембаев							

## СБОР НЕФТИ И ГАЗА

### 3.1. Введение

Раздел проекта «Сбор нефти и газа» разработаны на основании:

– Договора между АО «Озенмунайгаз» и ТОО «КМГ Инжиниринг» №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.

– Технического задания на проектирование, утвержденного АО «Озенмунайгаз».

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

– [СН РК 1.02-03-2022](#) «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

– [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»;

– [ВСН 51-3-85](#) «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;

– [ВСН 012-88](#) «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ»;

– [МСН 4.02-03-2004](#) «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

– [СН РК 2.01-01-2013](#) и [СП РК 2.01-101-2013](#) «Защита строительных конструкций от коррозии»;

– [ГОСТ 9.602-2016](#) «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;

– Правил 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.](#)

Принятые в данном проекте обустройства технологические решения обеспечивают оптимальное решение стоящих задач, безопасность производства и персонала, выполнение требований норм по охране окружающей среды.

### 3.2. Исходные данные

Среднесуточный дебит скважины:

- По жидкости, м<sup>3</sup>/сут – 30;
- По нефти, т/сут – 25;
- Газовый фактор, м<sup>3</sup>/т – 2000.
- Давление:
- Остаточное, атм. – 170;
- Трубное (ожидаемое), атм. – 10.
- Обводненность, % - 3.

#### 3.2.1. Физико-химическая характеристика нефти и конденсата

Согласно предоставленным данным физико-химическая характеристика нефти и конденсата уточненной технологической схеме разработки нефтяных и нефтегазовых залежей VII-XIII горизонтов

«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»

месторождения «Западный Тенге», нефть месторождения является малосернистой, смолистой, высокопарафинистой. Большим содержанием высокомолекулярных парафинов обусловлена высокая температура застывания нефти, превышающая +30°C.

Физико-химические характеристики нефти в пластовых условиях предоставлены в таблице 3.1.

**Таблица 0.1**

<b>Параметры</b>	<b>Среднее</b>
Давление пластовое, МПа	<b>22,70</b>
Температура пластовая, °С	<b>102</b>
Давление насыщения нефти газом (визуальный метод), МПа	<b>16,25</b>
Давление насыщения нефти газом (объемный метод), МПа	<b>16,15</b>
Газосодержание, м³/т	<b>2000</b>
Объемный коэффициент стандартной сепарации, д. ед.	<b>1,295</b>
Усадка, %	<b>22,75</b>
Коэффициент растворимости газа в нефти, м³/м³ МПа	<b>7,64</b>
Коэффициент сжимаемости пластовой нефти, при 1/МПа	<b><math>19,06 \times 10^{-4}</math></b>
Вязкость пластовой нефти, мПа*с	<b>1,27</b>
Плотность пластовой нефти, кг/м³	<b>744,1</b>
Плотность сепарированной нефти при 20 °С, кг/м³	<b>834,1</b>
Плотность газа при 20 °С, кг/м³	<b>0,8776</b>

Компонентный состав газа, полученный при проведении опыта однократного разгазирования, представлен в табл. 3.2.

**Таблица 0.1 Компонентный состав газа**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Среднее по пробам</b>
1.	Углекислый газ	мол. %	<b>1,271</b>
2.	Азот	мол. %	<b>2,386</b>
3.	Метан	мол. %	<b>77,280</b>
4.	Этан	мол. %	<b>11,195</b>
5.	Пропан	мол. %	<b>5,166</b>
6.	Изо-бутан	мол. %	<b>0,924</b>
7.	Н-бутан	мол. %	<b>1,161</b>
8.	Изо-пентан	мол. %	<b>0,295</b>
9.	Н-пентан	мол. %	<b>0,251</b>
10.	Гексаны	мол. %	<b>0,062</b>
11.	Гептаны	мол. %	<b>0,010</b>
12.	Октаны+	мол. %	<b>0,002</b>
13.	Плотность газа при 20 °С	кг/м³	<b>0,8776</b>

Компонентный состав сепарированной нефти приведен в табл. 3.3.

**Таблица 0.2 Компонентный состав дегазированной нефти**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>% масс.</b>	<b>% мол.</b>
1.	Метан	0,000	0,000
2.	Этан	0,004	0,035
3.	Пропан	0,027	0,156
4.	Изо-бутан	0,526	2,265
5.	Н-бутан	0,501	2,156
6.	Изо-пентан	1,318	4,569
7.	Н-пентан	1,392	4,826
8.	Гексан	1,731	5,026
9.	Гептан	1,822	4,550
10.	Октан	2,532	5,546
11.	Нонан	2,385	4,652
12.	Деканы	2,995	5,265
13.	Ундеканы	2,842	4,836
14.	Додеканы	2,739	4,256
15.	Тридеканы	2,700	3,859
16.	Тетрадеканы	2,298	3,026
17.	Пентадеканы	2,569	3,120
18.	Гексадеканы	2,280	2,569
19.	Гептадеканы	2,434	2,569
20.	Октадеканы	1,594	1,589
21.	Нонадеканы	1,961	1,865
22.	Эйкозаны	1,566	1,425
23.	Ненейкозаны	1,193	1,026
24.	Докозаны	1,913	1,569
25.	Трикозаны	1,571	1,236
26.	Тетракозаны	1,358	1,026
27.	Пентакозаны	1,364	0,989
28.	Гексакозаны	1,774	1,236
29.	Гептакозаны	1,534	1,026
30.	Октакозаны	1,954	1,260



№ п/п	Наименование показателя	% масс.	% мол.
31.	Нонакозаны	1,649	1,026
32.	Трикозаны	1,590	0,956
33.	Гентрикозаны	1,299	0,756
34.	Дотрикозаны	1,005	0,566
35.	Тритрикозаны	0,760	0,415
36.	Тетратрикозаны	0,333	0,195
37.	Пентатрикозаны	0,113	0,058
38.	Гексатрикозаны +	42,374	18,500
39.	Молекулярный вес	250,16	

В табл. 3.4 приведены результаты определения компонентного состава пластовой нефти, рассчитанные методом материального баланса по компонентному составу газа, дегазированной нефти и пластовому газосодержанию, полученные при однократном разгазировании пластовой нефти.

**Таблица 0.3 Компонентный состав нефтяного газа, дегазированной и пластовой нефти**

Компоненты	нефть дегазированная, % мольные	нефтяной газ % мольные	нефть пластовая, % мольные
Углекислый газ	0,000	1,256	0,77
Азот	0,000	2,356	1,44
Метан	0,000	77,236	47,08
Этан	0,035	11,265	6,88
Пропан	0,156	5,236	3,25
Изо-бутан	2,265	0,895	1,43
Н-бутан	2,156	1,156	1,55
Изо-пентан	4,569	0,289	1,96
Н-пентан	4,826	0,245	2,03
Гексан	5,026	0,056	2,00
Гептан	4,550	0,009	1,78
Октан	5,546	0,001	2,17
Нонан	4,652	-	1,82
Деканы	5,265	-	2,06
Ундеканы	4,836	-	1,89
Додеканы	4,256	-	1,66
Тридеканы	3,859	-	1,51
Тетрадеканы	3,026	-	1,18
Пентадеканы	3,120	-	1,22
Гексадеканы	2,569	-	1,00
Гептадеканы	2,569	-	1,00
Октадеканы	1,589	-	0,62
Нонадеканы	1,865	-	0,73
Эйкозаны	1,425	-	0,56
Ненейкозаны	1,026	-	0,40
Докозаны	1,569	-	0,61
Трикозаны	1,236	-	0,48
Тетракозаны	1,026	-	0,40
Пентасозаны	0,989	-	0,39

Компоненты	нефть дегазированная, % мольные	нефтяной газ % мольные	нефть пластовая, % мольные
Гексакозаны	1,236	-	0,48
Гептакозаны	1,026	-	0,40
Октакозаны	1,260	-	0,49
Нонакозаны	1,026	-	0,40
Трикоктаны	0,956	-	0,37
Гентрикоктаны	0,756	-	0,30
Дотрикоктаны	0,566	-	0,22
Тритрикоктаны	0,415	-	0,16
Тетратрикоктаны	0,195	-	0,08
Пентатрикоктаны	0,058	-	0,02
Гексатрикоктаны +	18,500	-	7,22
Молекулярный вес	250,16	20,93	101

Результаты исследования физико-химических свойств дегазированной нефти представлены в таблице 3.5.

**Таблица 0.4 Физико-химические свойства дегазированной нефти**

№ п/п	Наименование показателя	Результат
1	Плотность при 20 °С, г/см <sup>3</sup>	0,8341
2	Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с t=40 °С t=50 °С t=60 °С	12,10 7,33 5,76
3	Содержание серы, % масс.	0,085
4	Температура застывания, °С	+33
5	Фракционный состав: Температура начала кипения, °С Выход фракций, % об.: 100 °С 150 °С 200 °С 250 °С 300 °С 350 °С	71  1,3 6,6 14,8 25,4 35,2 47,4
6	Содержание парафинов, % масс.	18,8
7	Содержание асфальтенов, % масс.	0,3
8	Содержание смол, % масс.	13,6

### 3.3. Существующее положение

#### 3.3.1. Характеристика района строительства

Район выполнения работ расположен на территории месторождения Западный Тенге в 20 км к югу от города Жанаозен, Мангистауской области, в 130 километрах от областного центра города Актау.

С областным центром – городом Актау – месторождение связано асфальтированной дорогой. Ближайшая железнодорожная станция Тенге находится.

### 3.3.2. Климат

Удаленность территории республики от внешних морей и океанов обуславливает резко континентальный климат, которому свойственны резкие температурные контрасты (как между зимними и летними, так и между дневными и ночными температурами). Отмечается местное смягчение климата, вызванное близким расположением Каспийского моря. Характеристика климатических показателей приводится по метеостанции Аккудук (табл. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4), по СП РК 2.04-01-2017 и Атласу «Природные условия и ресурсы Республики Казахстан». Площадь изысканий расположена в пределах климатического района IVГ.

### 3.3.3. Краткая характеристика месторождения

Нефтегазоконденсатное месторождение Западный Тенге находится в Мангистауской области, в 110 км к юго-востоку от г. Актау, в 10 км западнее месторождения Тенге. Структура выявлена сейсморазведочными работами 1969-1970 гг. Поисковые работы начаты в 1973 г. Месторождение открыто в 1974 г. скважиной 3. Приурочено к брахиантиклинали северо-западного простирания с более крутым южным склоном. По кровле отложений батского яруса в пределах замкнутой изогипсы -1800 м размеры поднятия 7,5х3 км с амплитудой 35 м. С глубиной контрастность структуры увеличивается и по продуктивному горизонту Х байосского яруса (залеж А) ее амплитуда возрастает до 80 м. Месторождение многопластовое (рис.192). Все продуктивные горизонты относятся к среднеюрским отложениям: II горизонт к батскому, VIII, IX-А, IX-Б, X-А, X-Б, X-В - к байосскому, XI-I - к ааленскому ярусам. Залежи II и X-В горизонты нефтяные: все остальные - газовые.

## 3.4. Технологические решения и их обоснования

### 3.4.1. Технологическая схема обустройства скважины

Проектом предусматривается обустройство 7 скважин (скважины 1, 5, 8, 21, 28, 29, 30). Указанные скважины ранее принадлежали в фонд добычи газа. В процессе эксплуатации на этих скважинах проявились нефтепроявление. В связи с этим, принято решение перевести эти скважины в фонд добычи нефти.

Исходные данные для разработки технологической схемы сбора и транспорта нефти:

- рабочее давление системы, МПа 0,8
- рабочая температура транспортируемого продукта, оС 20

Нефтегазовая смесь от скважин транспортируется по выкидным линиям Ø114х10 мм к проектируемой автоматизированной групповой замерной установке с 8 подключениями (АГЗУ) возле Групповой установки скважины 23.

### 3.4.2. Проектируемые сооружения и оборудование.

Состав сооружений, выбор оборудования и расположение технологических площадок определены на основании разработки технологической схемы и рационального распределения территории, с учетом:

- санитарных норм и норм пожаро-взрывобезопасности;
- рационального размещения подземных и надземных инженерных сетей, обеспечения нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

Состав проектируемых сооружений и оборудования:

- Устья скважины;
- Узел пропарки и продавки выкидной линии;
- Узел подключения к устьевому нагревателю;
- Выкидные линии;
- Автоматизированная групповая замерная установка (АГЗУ);

Характеристика проектируемых объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

■ Таблица 3.4.2.1

№ п/п	Наименование зданий, сооружения и наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности*	Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78	Уровень ответственности проектируемого объекта
1	Устье скважины	Нефтегазовая смесь	A	B-1Г	ПА-Т3	I (первый)
2	АГЗУ	Нефтегазовая смесь	A	B-1a	ПА-Т3	I (первый)

#### Устья скважины

Схема обвязки устья скважины предусматривает установку местных и дистанционных приборов замера давления и температуры, а также устройств отсекающих, срабатывающих при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа так как добыча НГС происходит фонтанным способом. Также предусматривается установка электроконтактных манометров, который обеспечивает закрытие электроприводного запорного устройства при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа.

Согласно требованию Приказа министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №355, проектом предусматривается обвалование по периметру устья скважины, размером 50х50 м, высотой обвалования не менее 0,75 метров.

Запорная арматура расположенное на проектируемом участке технологического трубопровода после фонтанной арматуры рассчитаны на давление  $P_{расч}=4,0$  МПа, Обустройство устьев скважин включает в себя установку запорной арматуры, манометра, термометра и ЭКМ.

Данным проектом также предусматривается установка на площадке скважин узла пропарки выкидной линии и узла подключения устьевого подогревателя УН-02 с соответствующей арматурой. Между устьем скважины и первым пропарочным стояком на выкидной линии давление пропарочного агрегата может достигать большого давления чем давление на устье 0,5-0,8 Мпа.

Тепловая изоляция обвязочных трубопроводов при надземной прокладке – шнур теплоизоляционный из минеральной ваты марки 200 в оплетке из нити стеклянной толщиной 60 мм. Обшивка – оцинкованные листы. Толщина обшивочного листа для трубопроводов  $\delta=0,5$  мм.

Классификация обвязочных трубопроводов СН 527-80:

III – категория.

Группа Б-б

#### Выкидные линии.

Проектом приняты выкидные линии из стальных бесшовных горячедеформированных труб с 2-слойной наружной заводской изоляцией с экструдированным полиэтиленом, Ø114х10мм по ГОСТ 8734-75 из стали марки 20 изготовленных по группе Б ГОСТ 8731-74.

В соответствии с техническим заданием, принята подземная прокладка выкидных линий, на глубине 1,2м до верха трубы.

При пересечении выкидных линий с существующими автодорогами предусматривается защитный кожух из полиэтиленовой трубы ПЭ100 SDR21 Ø315х15мм.

Проектом предусмотрена установка стояков для продавки и пропарки диаметром 76мм по трассе выкидных линий через каждые 300 метров.

Для подключения к путевому подогревателю предусмотрен узел из двух патрубков Ø114х10мм, заводской изоляции с задвижками по ГОСТ 5762-2002 (при протяженности трассы более 300м.).

Объем контроля стыков физическим методом по ВСН 005-88 для III категории должен производиться рентгенографическим контролем - 25%, остальное методом ультразвуковой или магнитографическими методами, от общего количества стыков.

Выкидные линии подлежат испытанию на прочность и герметичность в соответствии с ВСН 005-88 табл.4. Примечание 9, Респ = 3,2МПа в течении 12 часов.

Подземные фитинги приняты в антикоррозийной изоляции типа «усиленная» - липкой лентой ПХВ в 2 слоя с грунтовкой битумной мастикой в 1 слой по ГОСТ 9.602-2016.

По трассе выкидных линий и коллекторов устанавливаются опознавательные знаки, на расстоянии не более 1 км друг от друга. Помимо этого, знаки устанавливаются на углах поворота трубопроводов в горизонтальной плоскости, на переходах трубопроводов через автодороги, с двух сторон от дороги.

Толщина стенок выкидных линий подобрана с учетом срока службы их в течении 20 лет.

Протяженности выкидных линий и номера подключаемых ГУ указаны в таблице 3.4.2.1

Таблица 3.4.2.1

Классификация трубопроводов и технические условия на монтаж оборудования и трубопроводов.

№ п/п	№ скважины	Начало	Конец	Ожидаемый дебит		Протяженность , м
				Жидкости , м3/сут	Нефти, т/сут	
1	1	Скважина №1	АГЗУ	30	25	1281,3
2	5	Скважина №2	АГЗУ	30	25	1232,4
3	8	Скважина №5	АГЗУ	30	25	2287,3
4	21	Скважина №8	АГЗУ	30	25	611,3
5	28	Скважина №28	АГЗУ	30	25	2384,6
6	29	Скважина №29	АГЗУ	30	25	1322,2
7	30	Скважина №30	АГЗУ	30	25	724,2
Всего				210	175	9843,3

#### Площадка АГЗУ

Проектируемая площадка АГЗУ предусматривается возле групповой установки 23. Проектом принято установка автоматизированной групповой замерной установки АГЗУ 4,0-8-100.

Технические характеристики АГЗУ:

- Номинальное давление – 4,0МПа;
- Количество подключений – 8 подключений;
- Климатическое исполнение – У1 по ГОСТ 15150-69;
- Габаритные размеры – Технологический блок 6000х3200х3150 (ДхШхВ)

Аппаратурный блок 2700х2300х2650 (ДхШхВ)

#### 3.4.2.1. Технологические трубопроводы и оборудования

#### Классификация

Трубопроводы обвязок устьев добывающей скважины классифицируются в зависимости от рабочего давления, температуры, среды и класса опасности по «СН 527–80 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа» как технологические трубопроводы» III категорий:

- трубопроводы нефти Ду <300 к III категории группы В;

#### Условия прокладки

Прокладка трубопроводов в основном надземная на опорах:

- высота прокладки на отдельно стоящих опорах минимум 0,35 м;

Выкидные линии спроектированы согласно технического задания, из стальных бесшовных труб, Ø114х10 мм. Выкидные линии спроектированы в подземном исполнении, 1,2 м до верха трубы.

Работы по монтажу оборудования и трубопроводов должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, проектом производства работ, документацией предприятий-изготовителей и в соответствии со [СП РК 3.05-103-2014\\*](#).

Сварные стыки трубопроводов должны находиться на расстоянии не менее 50 мм от опор для труб диаметром менее 50 мм и не менее 200 мм для труб диаметром свыше 50 мм.

### **Запорная арматура**

Запорная трубопроводная арматура по герметичности затвора выбрана из условий обеспечения норм герметичности.

Класс герметичности затворов выбран в зависимости от назначения арматуры:

класс А - для веществ групп А, Б (а), Б (б).

### **Антикоррозионная защита**

Антикоррозионная защита оборудования и трубопроводов должна производиться в соответствии с ГОСТ 9.602-2005, ГОСТ 25812-83.

### **Окраска и маркировка**

Окраска и маркировка трубопроводов должны соответствовать СТ РК ГОСТ Р 12.4.026 -2002 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения.

#### **3.4.2.2. Промысловые трубопроводы**

### **Классификация**

Выкидная линия от скважины является промысловым трубопроводом. Согласно ВСН 51-3-85/2.38-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов», трубопроводы выкидных линий газоконденсатных месторождений классифицируются как V класса, I группы, IV категории.

### **Условия прокладки**

Прокладка трубопроводов в основном подземная ниже уровня промерзания грунта на глубине 1,2 м до верха трубы.

Работы по монтажу оборудования и трубопроводов должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, проектом производства работ, документацией предприятий-изготовителей и в соответствии с СН 527-80.

Монтаж трубопроводов производится преимущественно готовыми сборочными единицами и собираемыми из них блоками трубопроводов с максимальной механизацией монтажных работ.

### **Испытание трубопроводов на прочность и герметичность**

Испытания трубопроводов производятся в соответствии с требованиями [СП РК 3.05-103-2014](#), [СН РК 3.05-01-2013](#) и [СП РК 3.05-101-2013](#), [СН РК 4.01-22-2004](#).

Испытание трубопроводов – гидравлическим способом.

Давление испытания принимается по техническим условиям завода-изготовителя, но не должно превышать более чем на 50 % расчетное давление.

### **Материал трубопроводов**







Для изготовления трубопроводов используются бесшовные стальные трубы с 2-слойной наружной заводской изоляцией с экструдированным полиэтиленом по ГОСТ 8734-75. Материал деталей трубопроводов соответствует по качеству материалу основной трубы.

### Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ

Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ, обращаемых в производстве, представлена в таблице 3.4.2.3

№ пп	Наименование вещества	Температура самовосплам., °С	Предел взрываемости, % объемных		Плотность при нормальных. условиях (°С), кг/м³		Характеристика по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007		Классификация по горючести	Индивидуальные средства защиты
			Нижн.	Верх.	Жидк. (тверд)	Газ	Класс опасности	ПДК, мг/м³		
1.	Нефтегазовая смесь	300	1.9	5.1	875	-	3	10	ГЖ	Спецодежда, спец- обувь защитный шлем, защитные очки, противогаз

#### 4. АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

						876068/2023/2-01-ПЗ.АС			
Из	Ко	Лист	№Док	Подп.	Дата	«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Разраб.		Мизанов					РП		
Провер.		Байназарова							
Н.контр.		Колодина							
Т.контр.		Белгиев							
ГИП		Сисембаев				Архитектурно строительные решения.		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	



## АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1. Введение

Раздел «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западное Тенге» разработан на основании:

договора №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.

задания на проектирование, выданные АО «Озенмунайгаз».

Исходные данные для проектирования и материалы, представленные заказчиком:

топографо-геодезические и инженерно-геологические изыскания, выполненные филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз».

Раздел «Архитектурно-строительные решения» 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.

### 4.2. Расчетные данные

Район строительства характеризуется следующими условиями:

-климатический подрайон строительства	IV Г
-температура наружного воздуха средняя наиболее холодных суток	-21°C
-температура наружного воздуха средняя наиболее холодной пятидневки	-19°C
-абсолютный минимум температуры воздуха	-25°C
-абсолютный максимум температуры воздуха	+42°C
-вес снегового покрова для I снегового района по СНиП 2.01.07-85*	0 кгс/м <sup>2</sup>
-давление ветра для IV ветрового района по СНиП 2.01.07-85*	48 кгс/м <sup>2</sup>
-сейсмичность района строительства на основании СП РК 2.03-30-2017	- 62 баллов

### 4.3. Инженерно-геологические условия

#### Административное положение

Район выполнения работ расположен на территории месторождения Узень на окраине города Жанаозен, Мангистауской области, в 150 километрах от областного центра города Актау. С областным центром – городом Актау – месторождение связано асфальтированной дорогой. Автомобильные дороги соединяют нефтепромысел с городом областного подчинения Жанаозен, где имеется аэропорт. Город Жанаозен расположен в 10 км от месторождения. Ближайшая железнодорожная станция Тенге находится в 12км от г.Жанаозен.

#### Нормативная глубина промерзания определена из СП РК 2.04-01-2017.

Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов, м 0,53

Нормативная глубина промерзания супесчаных грунтов, м 0,65

Нормативная глубина промерзания песчаных грунтов, м 0,70

Нормативная глубина промерзания крупнообломочных, м 0,79

Грунтовые воды на исследуемой территории вскрыты не были.

В геологическом строении исследованного участка принимают участие породы четвертичного и неогенового возрастов.

Породы неогена литологически представлены известняками серовато-розовыми, обломочными (детритовыми), низкой прочности с прослоями известняка очень низкой прочности и мергеля глинистого твердой консистенции. Четвертичные отложения представлены суглинком бурым с прослоями супеси, мощностью 0,6-0,8м. По кровле неогеновых отложений развита кора выветривания коренных пород неогена – «гипсовый горизонт». Мощность 2,1-2,2м.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены 3 инженерно-геологических элемента:

**ИГЭ-1 Суглинок**

**ИГЭ-2 Гипсовый горизонт**

**ИГЭ-3 Известняк-ракушечник**

**ИГЭ-1 Суглинок** буровато-коричневый, полутвердый, просадочный.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта - 1,92г/см<sup>3</sup>, показатель текучести 0

Удельное сцепление - 32 кПа, угол внутреннего трения 22 градуса  
 Модуль деформации - 12,4 МПа (в естественном состоянии)  
 - 6,4 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности – 1. Начальное просадочное давление – 0,015-0,017 МПа. Относительная просадочность при  $P=0,3$  МПа 0,048-0,060.

**ИГЭ-2 «Гипсовый горизонт»** - кора выветривания известняков – скопление обломков и дресвы выветрелых коренных пород, перемешанных с аморфным гипсом и супесчаным материалом.

Плотность грунта - 1,55 г/см<sup>3</sup>, показатель текучести – 0  
 Модуль деформации - 5,8 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности – 1. Начальное просадочное давление – 0,025-0,063 МПа. Относительная просадочность при  $P=0,3$  МПа 0,034-0,032.

**ИГЭ-3 Известняк** детритовый от светло-серого до розовато-коричневого, низкой прочности, выветрелый, с прослоями известняка очень низкой прочности и мергеля глинистого. Вскрытая мощность до 3,9м.

Нормативные значения:

Плотность грунта - 1,58 г/см<sup>3</sup>  
 Предел прочности одноосному сжатию - 1,4 МПа (в естественном состоянии)  
 - 1,1 МПа (в замоченном состоянии)  
 Расчетные значения предела прочности - 1,0 МПа (в замоченном состоянии)

#### НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность г/см <sup>3</sup>			Удельное Сцепление, кПа			Угол внутр. Трения, градус			Модуль деформации, МПа
1	Суглинок	1,94	1,72	1,64			-	-	-	-	12,4
					32	32	30	22	22	20	6,4
2	«Гипсовый горизонт»	1,55	1,53	1,51			-	-	-	-	11,7
					20	20	18	26	26	23	5,8
3	Известняк-ракушечник	1,58	-	1,56					Рсж 1,4 1,1	Рсж - 1,0	

Примечание: в числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – «высокая» (величина потери массы стального образца: 3,3 г/сутки).

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты незасоленные.

Суммарное содержание легкорастворимых солей 1,332%.

Агрессивность грунтов к бетонам по фоновым данным: Грунты по содержанию сульфатов (4920мг/кг) сильноагрессивный к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (3850+1230 мг/кг) грунты среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Сейсмичность: Согласно СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность района составляет 6<sub>2</sub> балла.

Территория потенциально непотопляема. Грунтовые воды до глубины 4,0м не вскрыты.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Аккудук для:

Насыпного грунта – 0,98м; суглинка – 0,80м; крупнообломочных – 1,19м.

Максимальная глубина проникновения 0 С в почву составляет – 1,60м.

#### 4.4. Объемно-планировочные и конструктивные решения

В архитектурно-строительной части проекта запроектированы сооружения технологических установок.

Перечень проектируемых технологических установок приведен в разделе «Генеральный план» данного проекта.

Объемно-планировочные решения определялись на основании требований технологического процесса, согласно нормативным требованиям.

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

СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;

СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;

СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций».

СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»;

Санитарные правила от 03.08.2021 г. № ҚР ДСМ-72

«Санитарно-эпидемиологические

Требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»

Санитарные правила от 11.02.2022 г. № ҚР ДСМ-13

«Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции»

Санитарные правила от 11.01.2022г. № ҚР ДСМ-2

«Санитарно-эпидемиологические

требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»;

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

В архитектурно-строительной части проекта «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западное Тенге» запроектированы нижеследующие конструкции и сооружения:

Площадка под ремонтный агрегат;

Приустьевой колодец для сбора жидкости;

Фундамент под оттяжки;

Ограждение устья скважины;

Площадка АГЗУ;

Прямом ливневой канализации;

#### 4.4.1 Площадка под ремонтный агрегат.

Площадка под ремонтный агрегат запроектирована из дорожных плит 1П30.18 по ГОСТ 21924.0-84\* и из фундаментных блоков ФБС 24.6.6-Т в количестве 4 шт, укладываемых под дорожные плиты. Плиты между собой связать прутками  $\varnothing 12A240$  и  $\varnothing 18A240$  по монтажным петлям. Плиты укладываются на предварительно запланированную поверхность.

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

Материал металлических конструкций - сталь S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012.

Сварку производить электродами типа Э-42А ЦУ-5 по ГОСТ 9467-75\* диаметром 4мм.

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за 2 раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-2020. В соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Под основанием бетонных конструкций предусмотреть геомембрану по СТ РК 2790-2015 T=1,5мм и подготовку с щебня фракции 20–40мм -100мм.

#### 4.4.2 Приустьевой колодец для сбора жидкости.

Приустьевой колодец для сбора жидкости выполнен из стальных листов внутренними размерами в плане 1500х1800мм. Глубина колодца 650мм. Стеновые стальные листы по периметру укреплены из равнополочных уголков 75х75х5мм по ГОСТ 8509-93. Днище колодца также выполнен из стальных листов.

Крышки колодца Кр-1 и КР-1\* изготавливается из просечно-вытяжной листовой стали ПВ610 по ТУ 36-26.11-5-89 из двух равных половин. Каркас крышки состоит из равнополочного уголка 75х75х5мм по ГОСТ 8509-93 и полос -4х80мм по СТ РК EN 10029-2012. Поверхность крышки вырезается по форме колонной арматуры на уровне выхода из колодца.

Объем приустьевого колодца для сбора жидкости составляет ~ 2.025 м3.

Боковые поверхности металлических конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН-70/30 с толщиной 4 мм.

Материал металлических конструкций – сталь S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012.

Сварку металлоконструкций производить электродами типа Э-42А ЦУ-5 по ГОСТ 9467-75\* диаметром 4мм.

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-2020. В соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Под основанием бетонных конструкций предусмотреть геомембрану по СТ РК 2790- 2015 Т=1,5мм и подготовку из щебня фракции 20–40мм -100мм.

#### 4.4.3 Фундамент под оттяжки

Якоря оттяжек (4 шт.) запроектированы по СТ РК EN 206-2017 из монолитного бетона класса С12/15, W4, F100 с закладным анкером для крепления оттяжки. Расход бетона на каждый якорь составляет 1,73 м3. Каждый якорь имеет петлю П-1 для оттяжек из прутков Ø25 А240, L=4540 мм заделанную в монолит. Петля закомута прутками Ø8 А240, L=200 мм. Поверх бетонного якоря для оттяжек укладывается сетка С-1 по СТ РК EN 10080-2011 с защитным слоем 50 мм массой 4,25 кг.

Под основанием бетонных конструкций предусмотреть геомембрану по СТ РК 2790-2015 Т=1,5мм и подготовку из щебня фракции 20–40мм -100мм.

Для монтажа фундаментов предусмотрены петли П-2 из прутков Ø25 А240, L=2640 мм.

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

Материал металлических конструкций – сталь S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012.

Сварку металлоконструкций производить электродами типа Э-42А ЦУ-5 по ГОСТ 9467-75\* диаметром 4мм.

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-2020. В соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

#### 4.4.4 Ограждение устье скважины.

Ограждение устья добывающих скважин выполнена из сетчатых панелей сети «Рябица» по металлическим столбам, размерами в плане 3,0мх7м высотой 1,86 м.

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

Материал металлических конструкций – сталь S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012.

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-2020. В соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

#### 4.4.5 Площадка АГЗУ.

Площадка АГЗУ запроектирована прямоугольной формы размерами в осях 5х8м., толщиной 150мм., выполнена из монолитного бетона кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100, с армированием сетками из прутков А-400 по СТ РК EN 10080-2011.

По периметру площадки устанавливается бортовой камень БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91.

На площадке предусмотрены опоры под трубопроводы. Опоры выполнены из бетона кл. С12/15 на сульфатостойком портландцементе, с закладными деталями по серии 3.400.15 вып.1.

Марка бетона по водонепроницаемости W4, с армированием сетками из прутков А-400 по СТ РК EN 10080-2011.

Под основанием бетонных конструкций предусмотреть геомембрану по СТ РК 2790-2015 Т=1,5мм и подготовку из щебня фракции 20–40мм -100мм.

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

Материал металлических конструкций - сталь S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012.

Сварку производить электродами типа Э-42А ЦУ-5 по ГОСТ 9467-75\* диаметром 4мм.  
Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82\*. В соответствии со СП РК 2.01-101-2013.  
Площадь застройки – 44,36 м<sup>2</sup>.

#### 4.4.6 Прямоук ливневой канализации.

Для ливневой канализации запроектирован прямоук, размерами 1,8х1,8х06(н), из монолитного железобетона с перекрытием из металлической съемной решетки.

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.

Под основанием бетонных конструкций предусмотреть геомембрану по СТ РК 2790-2015 Т=1,5мм и подготовку из щебня фракции 20–40мм -100мм.

#### 4.5. Мероприятия по взрыву и пожаробезопасности

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно Тех. регламента №14 от 16.01., СП РК 2.02-101-2022, СТ РК 1174-2003, ВУПП-88, ВНТП 3-85.

#### 4.6. Специальные защитные мероприятия и строительные конструкции

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

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 ГОСТ 8267-93 марки не ниже 800 и крупностью фракции 20-40мм. 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 8736-93\*\*.

Вода для затворения принята по ГОСТ 23732-79.

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

Толщина защитного слоя бетона наружных элементов-50мм., подземных- 70мм.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100 мм.

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.

Для несущих стальных конструкций принять сталь S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия» в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Для стальных вспомогательных конструкций (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и т. д.) принять сталь С235 по ГОСТ 27772-2015.

Сварные соединения стальных конструкций выполнять в соответствии с указаниями. СНиП РК 5.04-23-2002

Для стали марки S235JR по СТ РК EN 10025-2-2012 при ручной дуговой сварке применяются электроды Э42А марки ЦУ-5 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 СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82\*. В соответствии со СП РК 2.01-101-2013.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство отмоеток.

#### **4.7. Санитарно-гигиенические и бытовые условия работающих**

Бытовое обслуживание работающих на объектах производственного назначения проекта производится на ГУ-23 месторождения Западный Тенге,

#### **4.8. Санитарно-требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве**

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее - лк), в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

На строящемся объекте предусматривается использование привозной воды.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин «Биотуалет».

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

При выполнении строительного-монтажных работ в строящихся высотных зданиях, на монтажных горизонтах необходимо устанавливать мобильные туалетные кабины «Биотуалет» и пункты для обогрева рабочих, которые переставляются каждый раз в зону, над которой не производится транспортирование грузов кранами (вне опасной зоны).

По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Производство строительного-монтажных работ на территории действующего предприятия или строящегося объекта следует осуществлять при выполнении следующих мероприятий:

- 1) установление границы территории, выделяемой для производства;
- 2) проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории.

Строительные материалы и конструкции поступают на объект в готовом для использования виде. При их подготовке к работе в условиях строительной площадки (приготовление смесей и растворов, резка материалов и конструкций и другие) предусматриваются помещения, оснащенные средствами механизации, специальным оборудованием и системами местной вытяжной вентиляции.

Оборудование, при работе которого выделяются вредные газы, пары и пыль, следует поставлять в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия оборудуются устройствами для

подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и так далее) для механизированного удаления отходов производства.

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не превышают установленные гигиенические нормативы в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм женщин (далее - кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров (далее - м) в течение рабочей смены механизмируются.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Заготовка и обработка арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки производится на специально оборудованных местах.

Уплотнение бетонной массы производится пакетами электровибраторов с дистанционным управлением.

Строительный мусор перед укладкой бетонной смеси удаляется промышленными пылесосами. Продувать арматурную сетку и забетонированные поверхности сжатым воздухом не допускается.

Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи, окраска и антикоррозийная защита конструкций и оборудования производится до их подъема. После подъема, окраска или антикоррозийная защита проводится в местах стыков или соединения конструкций.

Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования производится на специальных стеллажах или подкладках; крупнительная сборка и до изготовления (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и другие работы) - на выделенных для этих целей площадках.

Приготовление огнезащитных составов производится в передвижных станциях с бесперебойной работой системы вентиляции, использованием растворешалок с автоматической подачей и дозировкой компонентов. Присутствие в помещении лиц, не связанных с работами, не допускается.

Рабочие, выполняющие огнезащитное покрытие, устраивают через каждый час работы десятиминутные перерывы, технологические операции по приготовлению и нанесению растворов чередуются в течение рабочей недели.

При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхности свариваемых изделий экранируются встроенными или переносными экранами.

При ручной сварке штучными электродами используются переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях.

Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее трех метров квадратных.

Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах производится при непрерывной работе местной вытяжной вентиляции с отсасывающим устройством.

На каждое стационарное рабочее место для газопламенной обработки металлов отводится не менее четырех метров квадратных, помимо площади занимаемой оборудованием и проходами. Проходы должны иметь ширину не менее одного метра. Площадь рабочего места оператора газопламенного напыления предусматривается не менее десяти метров квадратных.

Газопламенное напыление покрытий и наплавка порошковых материалов на крупногабаритные изделия проводится в помещениях с использованием ручного отсоса.

Засыпка и уборка порошков в бункеры для газопламенного напыления покрытий и наплавки порошков проводится с использованием местных отсосов или в специальных камерах и кабинах, снабженных вытяжной вентиляцией.

Газопламенная обработка в замкнутых пространствах и труднодоступных местах выполняется при:

- 1) наличии непрерывно-работающей приточно-вытяжной вентиляции;

2) устройстве специальной вентиляции с организацией местных отсосов от стационарных или передвижных установок;

3) звукоизоляции помещения для проведения детонационного напыления покрытий.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах выполняются до их установки или после постоянного закрепления.

Битумная мастика доставляется к рабочим местам в емкостях при помощи грузоподъемного крана. При перемещении битума вручную применяются металлические бачки с плотно закрывающимися крышками. Использовать битумные мастики с температурой выше плюс 180 градусов Цельсия (далее - °С) при изоляционных работах не допускается.

Стекловата, шлаковата, асбестовая крошка, цемент подаются в контейнерах или пакетах.

На участке и в помещении выполнения антикоррозийных работ предусматривается механизация технологических операций и приточно-вытяжная вентиляция.

Очистка поверхностей, подлежащих антикоррозийному покрытию, с применением пескоструйного и дробеструйного способов в замкнутых емкостях, не допускается.

Нанесение антикоррозийных лакокрасочных материалов и клеев вручную осуществляется кистями с защитными шайбами у основания ручек.

При производстве работ внутри емкостей, камер и закрытых помещений оборудуется система принудительной вентиляции и электроосвещения.

Устройства для сушки основания расплавления наплавляемого рубероида оборудуются защитными экранами. Теплозащитные экраны машин и механизмов, с выделением избыточного тепла в области ног рабочих, имеют высоту не менее 500 миллиметров (далее - мм).

Хранение и перенос горючих и легковоспламеняющихся материалов осуществляется в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается.

Элементы и детали кровли подаются к рабочему месту в контейнерах, изготовление их непосредственно на крыше, не допускается.

Помещения, в которых производится приготовление растворов из сыпучих компонентов для штукатурных и малярных работ, оборудуются механической вентиляцией.

Малярные составы готовятся централизованно в помещении, оборудованном вентиляцией, моющими средствами и теплой водой.

Рабочие составы красок и материалов готовятся на специальных площадках.

Подача рабочих составов (лакокрасочные материалы, обезжиривающие и моющие растворы), сжатого воздуха к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников.

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

При проведении штукатурных и малярных работ не допускается:

1) при подготовке поверхностей для штукатурных работ внутри помещений обработка их сухим песком;

2) применение свинцовых, медных, мышьяковых пигментов для декоративных цветных штукатурок;

3) гашение извести в условиях строительного производства;

4) пневматическое распыление лакокрасочных материалов в помещениях;

5) наносить методом распыления лакокрасочные материалы, содержащие соединения сурьмы, свинца, мышьяка, меди, хрома, а также краски против обрастания, составы на основе эпоксидных смол и каменноугольного лака;

6) эксплуатация мобильных малярных станций для приготовления окрасочных составов, не оборудованных принудительной вентиляцией;

7) обогревать и сушить помещение жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещение продукты сгорания топлива.

Материалы для облицовочных, плотничьих, столярных и стекольных работ подаются на рабочее место механизированным способом в готовом виде. Подъем и переноска стекла проводится с применением безопасных приспособлений или в специальной таре.

Производить заготовку конструкций на подмостях не допускается.



Нанесение раствора и обработка облицовочных материалов выполняются с помощью пескоструйных аппаратов в помещении, оборудованном механической вентиляцией.

Антисептические и огнезащитные составы приготавливаются в отдельных помещениях, оборудованных вентиляцией. Обработка конструкций во время работ в смежных помещениях или при смежных работах в одном помещении не допускается.

Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, органов дыхания и рук.

Раскрой стекла осуществляется в горизонтальном положении на специальных столах при плюсовой температуре воздуха.

Монтаж аккумуляторных батарей осуществляется после завершения отделочных работ, испытания систем вентиляции, отопления и освещения.

Кислотный электролит приготавливается в освинцованных или стальных гуммированных емкостях. Использовать стеклянные или эмалированные сосуды для разведения электролита не допускается.

Разжигание горелок, паяльных ламп, разогрев кабельной массы и расплавленного припоя производится на расстоянии не менее двух метров от кабельного колодца. Расплавленный припой и разогретая кабельная масса подаются в кабельный колодец в специальных ковшах или закрытых бачках.

При подогреве кабельной массы в закрытом помещении оборудуется система механической вентиляции.

Пайка, сварка электродов в аккумуляторных помещениях проводится не ранее чем через два часа после окончания зарядки аккумуляторных батарей.

Пропитывать свинцовым суриком льняные и пеньковые концы для уплотнения резьбовых соединений не допускается.

Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты.

Оборудование с возможным выделением вредных газов, паров и пыли, оснащается укрытиями и устройствами, обеспечивающими герметизацию источников выделения вредных веществ.

Машины, выделяющие пыль (дробильные, размольные, смесительные и другие), оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.

Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении требований:

1) проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу;

2) ручные машины, весом десять килограмм и более, должны оснащаться приспособлениями для подвешивания;

3) проведения своевременного ремонта машин и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.

Ручки ножей или аналогичных режущих инструментов имеют предохранительную скобу, предупреждающую возможность скольжения кисти руки. Рукоятки вибраторов оборудованы амортизаторами, форма рукояток изготавливается из материала низкой теплопроводности.

Материал к рабочим местам транспортируется механизировано. Порошкообразные и другие сыпучие материалы транспортируются в плотно закрытой таре.

На рабочих местах лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы хранятся в количествах, не превышающих сменной потребности.

Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре.

Цемент хранится в силосах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях.

Горючие и легковоспламеняющиеся материалы хранятся и транспортируются в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в быющей (стеклянной) таре не допускается. Тара имеет соответствующую надпись.

Строительные и отделочные материалы для строительства, реконструкции, перепрофилирования и ремонта допускаются к применению в Республике Казахстан.

Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости, процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону,

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

Участки, на которых проводятся работы с пылевидными материалами, обеспечиваются аспирационными или вентиляционными системами.

Управление затворами, питателями и механизмами на установках для переработки извести, цемента, гипса и других пылевых материалов осуществляется с выносных пультов.

Проемы в перекрытиях, устройства лифтов, лестничных клеток закрываются сплошным настилом или ограждаются.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

- 1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;
- 2) дистанционное управление;
- 3) средства индивидуальной защиты;
- 4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

Рабочее место с применением или приготовлением клея, мастики, краски и других материалов с резким запахом обеспечивается естественным проветриванием, закрытое помещение оборудуется механической системой вентиляции.

Рабочее место при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оснащается грузоподъемными приспособлениями.

Рабочие места строителей, работающих стоя, имеют пространство для размещения стоп не менее 150 мм по глубине и 530 мм по ширине.

Работы с усилиями до пяти кг, при небольшом размахе движений, без значительного изменения положения головы выполняются в положении сидя.

При работе на высоте два и более метра рабочее место оборудуется площадками. Площадка имеет ширину не менее 0,8 м, перила высотой одного м и сплошную обшивку снизу на высоту не менее 150 мм. Между обшивкой и перилами, на высоте 500 мм от настила площадки устанавливается дополнительная ограждающая сетка по всему периметру площадки.

Лестницы к площадкам выполняются из несгораемых материалов, шириной не менее 700 мм со ступенями высотой не более 200 мм.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21-25°C. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°C.

При температуре воздуха ниже минус 40°C предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15°C.

Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств

индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи производится до их подъема.

При использовании штукатурно-затирачных машин уменьшение концентраций пыли в воздухе рабочей зоны производится путем увлажнения затираемой поверхности.

При подготовке поверхностей для штукатурных работ внутри помещений не допускается их обработка сухим песком.

Пневматическое распыление лакокрасочных материалов в помещениях, не допускается. При окраске пневматическим распылителем применение краскораспылителей с простыми трубчатыми соплами не допускается.

Не допускается наносить методом распыления лакокрасочные материалы, содержащие соединения сурьмы, свинца, мышьяка, меди, хрома, а также краски против обрастания, составы на основе эпоксидных смол и каменноугольного лака.

В процессе нанесения окрасочных материалов работники перемещаются в сторону потока свежего воздуха, чтобы аэрозоль и пары растворителей относились от них потоками воздуха.

Краскораспылители используются массой не более одного кг, усилие нажатия на курок краскораспылителя не превышает десяти Ньютонов.

Для просушивания помещений строящихся зданий и сооружений при невозможности использования систем отопления применяются воздушонагреватели. Не допускается обогревать и сушить помещение жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещение продукты сгорания топлива.

При выполнении работ по нанесению раствора и обработке облицовочных материалов с помощью механизмов пескоструйных аппаратов не допускается обдувать одежду на себе сжатым воздухом от компрессора.

При разборке строений механизированным способом кабина машиниста защищается сеткой.

Перед допуском работников в места с возможным появлением газа или вредных веществ проводятся детоксикационные мероприятия и проветривание помещения.

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушилки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Размер помещения для сушилки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка — по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя - подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

При проведении строительных работ на территории населенного пункта, неблагополучного по инфекционным заболеваниям, рабочим проводятся профилактические прививки.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Подземные воды, откачиваемые при строительстве, допускается использовать в технологических циклах шахтного строительства с замкнутой схемой водоснабжения, для удовлетворения культурных и хозяйственно-бытовых нужд на строительной площадке и прилегающей к ней территории в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. При этом они подвергаются очистке, нейтрализации, деминерализации (при необходимости), обеззараживанию.

Хозяйственно-бытовые стоки со строительной площадки в условиях города подключаются в систему городской канализации.

Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

#### **4.9. Бытовое и медицинское обслуживание**

В бытовом помещении предусмотрена аптечка для оказания первой медицинской помощи.







При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных в г. Жанаозен.

#### **4.10. Проживание и питание**

Проживание рабочих на месторождении осуществляется на территории вахтового поселка в общежитии.

Питание рабочих производится в существующей столовой на территории НГДУ-1.

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

						876068/2023/2-01-ПЗ. ЭС/ЭМ			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата	«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Разраб.	Жантлеуов						РП		
Провер.	Гриценко								
Н.контр.	Гриценко								
Т.контр.	Белгиев								
ГИП	Сисембаев					Электроснабжение		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	

## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### 5.1. Введение

Электротехническая часть рабочего проекта «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге» разработана на основании:

- Договора №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.;
- Технического задания на проектирование объекта;
- Технических условий на подключение к существующей системе электроснабжения, от 19.10.2022 года №165-36-14-12/52 выданных АО «Озенмунайгаз»;
- Технологических решений смежных разделов рабочего проекта.

Настоящий раздел рабочего проекта включает в себя разработку электроснабжения потребителей нефтедобывающих скважин в количестве 7 единиц и технологической установки АГЗУ на месторождении «Западный Тенге».

Рабочий проект разработан с учетом природно-климатических характеристик района строительства.

По классификации ПУЭ территория расположения месторождения относится к III ветровому району. На высоте 15м от земли максимальный напор ветра составляет 50 даН/м<sup>2</sup>, максимальная скорость ветра - 29 м/сек, повторяемость - 1 раз в 10 лет. Продолжительность гроз - менее 10 часов в год.

Район по гололеду - согласно ПУЭ - III, максимальная толщина стенки гололеда-15мм, повторяемость - 1 раз в 10 лет. Продолжительность гроз - от 10 до 20 часов в год. Атмосфера района чрезвычайно загрязнена из-за наличия солей и пылевых микрочастиц в воздухе. Согласно карте районирования по степени загрязненности район характеризуется VI степенью загрязненности от природных источников загрязнения.

Район характеризуется резко континентальным климатом с большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха от +40°С (летом) до -45°С (зимой). Основное количество осадков выпадает зимой, их среднегодовое количество редко превышает 200 мм.

В данном рабочем проекте все технические решения по электрооборудованию проектируемых объектов приняты и разработаны в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан (РК).

Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании, представлены ниже:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- Строительные Нормы Республики Казахстан "Электротехнические устройства" (СН РК 4.04-07-2019);
- Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования (РД 153-34.0-20.527-98);
- Устройство молниезащиты зданий и сооружений (СП РК 2.04-103-2013);
- Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей во взрывоопасных зонах (ВСН 332-74);
- Естественное и искусственное освещение (СП РК 2.04-104-2012)
- Свод правил Республики Казахстан «Проектирование воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ) Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры» (СП РК 4.04-117-2022);
- Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений (ВНТП-3-85).
- Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

### 5.2. Существующее положение

#### 5.2.1. Скважины

Месторождение «Западный Тенге» – действующие, с развитой системой электроснабжения технологического комплекса в составе РП-6кВ и электросетей 6кВ.

Питание проектируемых нагрузок скважины предусматривается выполнить от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ, путем строительства воздушной линии электропередач ВЛЗ-6кВ и ВЛИ-0,4кВ.

#### 5.2.2. Технологическая площадка АГЗУ

Подключение проектируемых нагрузок предусматривается выполнить от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ, посредством строительства воздушной линии электропередач ВЛЗ-6кВ и кабельную линию 0,4кВ.

### 5.3. Потребители электрической энергии и электрические нагрузки

#### 5.3.1. Скважины

Потребителями электрической энергии скважины являются: электроприводная задвижка, наружное освещения площадки.

Перечисленные выше потребители питаются от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380/220 В, 50 Гц.

В качестве потребителей электроэнергии в настоящем рабочем проекте рассматриваются электрооборудования нефтяных скважин – 7 шт: №1, №5, №8, №21, №28, №29, №30.

Расчет нагрузок одной скважины:

Электроприводная задвижка с установленной мощностью – 4,0 кВт, расчетная мощность – 2,8 кВт;

Наружное освещение – 0,4 кВт;

Потребители КИПиА – 0,5 кВт;

Суммарная установленная мощность проектируемых электропотребителей 1 скважины составляет – 4,9 кВт, расчетная мощность – 3,6 кВт.

Суммарная установленная мощность проектируемых электропотребителей 7 скважины составляет – 34,3 кВт, расчетная мощность – 25,2 кВт.

Все электропотребителей, разрабатываемые в составе данного рабочего проекта, отнесены к III категории по степени надежности электроснабжения по классификации ПУЭ, за исключением оборудования системы контроля и управления за технологическим процессом и системы, которые отнесены к I категории.

Годовое потребление проектируемых электропотребители 7 скважины при годовом числе использования максимума нагрузки 480 часов:

$$W_{\Sigma} = P_{\text{расч.}} \times T_{\text{max}} = 25,2 \times 480 = 12096 \text{ кВт/час.}$$

#### 5.3.2. Технологическая установка АГЗУ

Потребителями электрической энергии установки АГЗУ являются: технологическое оборудование и потребители собственных нужд аппаратного и технологического блока.

Перечисленные выше потребители питаются от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380/220 В, 50 Гц.

Расчет нагрузок АГЗУ:

Потребители технологической установки АГЗУ – установленная мощность - 27 кВт, расчетная мощность – 22 кВт.

Все электропотребители, разрабатываемые в составе данного рабочего проекта, отнесены к III категории по степени надежности электроснабжения по классификации ПУЭ, за исключением оборудования системы контроля и управления за технологическим процессом и системы, которые отнесены к I категории.

Годовое потребление при годовом числе использования максимума нагрузки 480 часов:

$$W_{\Sigma} = P_{\text{расч.}} \times T_{\text{max}} = 22 \times 480 = 10560 \text{ тыс.кВт. час.}$$

### 5.4. Основные проектные решения

#### 5.4.1. Электроснабжение

##### 5.4.1.1. Скважины

Электроснабжение проектируемых скважин в соответствии с техническими условиями предусматривается осуществлять от существующих сетей 6кВ месторождения.

Электроснабжение проектируемых площадок скважин осуществляется путем строительства отпайки ВЛЗ-6кВ от существующих сетей ВЛ-6кВ, а также путем строительства ВЛИ-0,4кВ.



Для приема и распределения электроэнергии устанавливается комплектная трансформаторная подстанция КТПН-6/0,4кВ мощностью 40кВА.

Электроснабжение потребителей скважины предусматривается выполнить от проектируемого распределительного щита ЩР-0,4кВ.

Однолинейная схема внешнего электроснабжения проектируемой площадки скважины представлены на чертежах ЭС-2,3.

#### 5.4.1.2. Технологическая установка АГЗУ

Электроснабжение проектируемого объекта в соответствии с техническими условиями, предусматривается осуществлять от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ, путем строительства отпайки ВЛЗ-6кВ от существующих сетей ВЛ-6кВ.

Электроснабжение потребителей технологической установки АГЗУ предусматривается выполнить от проектируемого распределительного щита ЩР-АГЗУ.

Однолинейная схема внешнего электроснабжения проектируемой площадки АГЗУ представлена на чертеже ЭМ-3.

#### 5.4.2. Воздушные линии ВЛЗ-6кВ и ВЛИ-0,4кВ

Воздушная линия электропередач ВЛЗ-6кВ и ВЛИ-0,4кВ для скважин и для АГЗУ запроектированы на железобетонных стойках с использованием защищенного провода типа СИП-3, с сечением 50мм<sup>2</sup> и СИП-2, с сечением 3х120мм<sup>2</sup>+1х95мм<sup>2</sup>, арматуры типа "НИЛЕД" в соответствии с рекомендациями ТОО "Институт "Казсельэнергопроект", г. Алматы, 2017г.

При выборе трассы ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4 кВ соблюдаются все нормируемые расстояния до нефтепромысловых объектов, линий электропередач, нефтяных скважин, нефтепроводов и автодорог.

Промежуточные опоры устанавливаются в сверленные котлованы глубиной 2,5 метра. Анкерные, угловые и концевые опоры устанавливаются в сверленные котлованы глубиной 2,65 м с применением на стойках и подкосах железобетонных плит типа П-3и.

Средний пролет между опорами ВЛЗ-6кВ - 50м.

Средний пролет между опорами ВЛИ-0,4кВ – 35м.

Концевые опоры воздушной электропередачи ВЛЗ-6кВ оборудованы воздушными разъединителями типа РЛК-16-10-IV/400 УХЛ1 с приводом ПР-01-7 УХЛ1.

На концевой опоре проектируемой ВЛИ-0,4кВ со стороны площадки скважины предусмотреть распределительный щит ЩР-0,4кВ.

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.

Для всех опор ВЛЗ и ВЛИ предусматривается выполнить заземление. Заземляющие устройства выполняются по типовому проекту серии 3.407-150.ЭС. Для присоединения к этим заземлителям на каждой железобетонной стойке имеются комплекты закладные детали.

#### 5.4.3. Электрооборудование

##### 5.4.3.1. Скважины

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво- и пожароопасности представлена в технологическом разделе рабочего проекта.

Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на площадках нефтяных скважин выбираются на основании электрических нагрузок технологических, осветительных и прочих установок.

Для преобразования уровня напряжения 6 кВ в напряжение 0,4 кВ, необходимое для электропитания проектируемых потребителей скважины, рабочим проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции с масляным трансформатором мощностью 40 кВА.

Комплектная трансформаторная подстанция изготавливается и поставляется единым блоком с аппаратурой и сборными шинами и состоит из трех отсеков:

- РУ-6 кВ – высоковольтный отсек;
- РУ-0,4 кВ – низковольтный отсек с вводным выключателем с панелью управления и защиты;

- Трансформаторный отсек – с силовым трансформатором ТМ-40 мощностью 40 кВА.

Все оборудования подстанций находится в металлическом корпусе с категорией размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы при температурах окружающего воздуха от минус 60С° до плюс 40С° (опросный лист на КТПН прилагается).

Ввод в КТПН со стороны высшего напряжения выполнен воздушным от ВЛЗ-6 кВ через высоковольтный разъединитель, установленный на ближайшей опоре ВЛЗ. Питание электрических цепей управления, защиты и освещения выполняется от ввода НН подстанции.

КТПН устанавливаются на подставки, вывод кабеля предусматривается проводить воздушно.

Для питания проектируемых нагрузок 0,4 кВ скважины на концевой опоре проектируемой ВЛИ-0,4кВ устанавливается распределительный щит ЩР с автоматическими выключателями.

Распределительный щит предназначен для питания электрооборудования площадки скважины. Потребителями электроэнергии являются: электроприводы задвижек, наружное освещение площадки.

Для управления электроприводом задвижек ЭЗ на площадке скважины предусмотрена установка ящика управления РУСМ 5410-3074У1. Управление задвижками осуществляется местно с ящика управления РУСМ и с операторной.

Для освещения площадки скважин рабочим проектом предусматривается применить светодиодные прожекторы мощностью 200 Вт и номинальным напряжением 220 В. Прожекторы устанавливаются на осветительных опорах, выполненных на базе железобетонной стойки СВ164, по 2шт на опору.

Питание прожекторов предусмотрено от распределительного щита ЩР. Управление наружным освещением автоматическое по уровню освещенности от фотореле.

Все примененное оборудование имеет исполнение, соответствующее классификации зон, в которых оно устанавливается.

Внутриплощадочные сети электроснабжения скважин проложить в траншее, кабелем типа ВББШв-1 на глубине 0,7 м. Поверх кабелей на расстоянии 250 мм от их покрова укладывается сигнальная полиэтиленовая пленка с предупредительными надписями.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ проверены на термическую устойчивость при коротких замыканиях. Для всех проводников выполнена проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для номинального режима работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

#### 5.4.3.2. Технологическая установка АГЗУ

Для преобразования уровня напряжения 6 кВ в напряжение 0,4 кВ, необходимое для электропитания проектируемых потребителей установки АГЗУ, рабочим проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции с масляным трансформатором мощностью 40 кВА.

Комплектная трансформаторная подстанция изготавливается и поставляется единым блоком с аппаратурой и сборными шинами и состоит из трех отсеков:

- РУ-6 кВ – высоковольтный отсек;
- РУ-0,4 кВ – низковольтный отсек с вводным выключателем с панелью управления и защиты;
- Трансформаторный отсек – с силовым трансформатором ТМ-40 мощностью 40 кВА.

Все оборудования подстанций находится в металлическом корпусе с категорией размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы при температурах окружающего воздуха от минус 60С° до плюс 40С° (опросный лист на КТПН прилагается).

Ввод в КТПН со стороны высшего напряжения выполнен воздушным от ВЛЗ-6 кВ через высоковольтный разъединитель, установленный на ближайшей опоре ВЛЗ. Питание электрических цепей управления, защиты и освещения выполняется от ввода НН подстанции.

КТПН устанавливается на подставки, вывод кабелей предусматривается проводить снизу для прокладки их в кабельном лотке.

Для питания проектируемых нагрузок 0,4 кВ установки АГЗУ устанавливается распределительный щит ЩР-АГЗУ с автоматическими выключателями.

Аппаратурный и технологический блок-контейнер поставляются на технологическую площадку в полной заводской готовности с системами освещения, отопления, кондиционирования, вентиляции и пожарной сигнализации.

Силовой шкаф ШС.АГЗУ.00.000, предназначенные для питания установок АГЗУ, поставляется комплектно с аппаратурным блоком.

Прокладка кабеля от проектируемого ЩР-АГЗУ до силового шкафа ШС.АГЗУ.00.000 аппаратного блока предусматривается над землей по существующей и проектируемой кабельной эстакаде в лотках.

Для прокладки приняты бронированные кабели, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии.

Прокладка кабелей должна быть выполнена в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019.

### **5.5. Защитные мероприятия**

Рабочий проект предусматривает защитные меры электробезопасности в объеме, предусмотренном в ПУЭ РК.

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ проверены на термическую устойчивость при коротких замыканиях. Для всех проводников выполнена проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для номинального режима работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных щитах автоматическими выключателями с токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво- и пожаробезопасности.

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

На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000В принята система заземления TN-C-S. Рабочий проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников.

Заземлению подлежат корпуса и каркасы устанавливаемого оборудования, корпуса электрических машин, аппаратов, светильников, кабельные конструкции (короба), броня прокладываемых кабельных линий, а также все металлические нетоковедущие части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением.

В качестве заземляющих устройств применяются горизонтальные и глубинные заземлители. Горизонтальные заземлители прокладываются в траншее на глубине 0,5 - 1,0 м. Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов, установленных до глубины 3 м.

На ВЛЗ-6кВ и ВЛИ-0,4кВ заземлению подлежат все железобетонные опоры, металлические траверсы и оборудование, устанавливаемые на опорах.

Заземление опор ВЛЗ-6кВ и ВЛИ-0,4кВ выполняются по типовому проекту 3.407-150 ЭС01 и ЭС07, с заменой сечения заземляющего электрода с 12 мм<sup>2</sup> на 16 мм<sup>2</sup>, согласно ПУЭ РК.

Сопrotивление 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 ВЛЗ-6кВ в любое время года.

В соответствии с "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" все технологические и вспомогательные установки с взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой II категории.

Защита от прямых ударов молнии наружных установок с взрывоопасными зонами класса В-1г обеспечивается их присоединением к заземлителям.







В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии скважины служат обсадные колонны нефтяных скважин. Также выполняется посредством установки молниеприемника на мачте наружного освещения. Защита от прямых ударов и вторичных проявлений молнии к установке АГЗУ, обеспечивается от стержневого молниеприемника, который устанавливается с заводом-изготовителем на корпусе аппаратного блока и присоединением технологического оборудования к заземляющим устройствам, которые объединяются по месту с заземлителями электроустановок.

Выполненное по нормам электробезопасности защитное заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества.

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

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019, а также требованиями ссылочных документов и заводских инструкций по монтажу электрооборудования и кабельных трасс.

## 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА НЕФТИ И ГАЗА

						876068/2023/2-01-ПЗ. АСНГ			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата	«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Разраб.	Полозов						РП		
Провер.	Верченко								
Н.контр.	Верченко								
Т.контр.	Белгиев								
ГИП	Сисембаев					Автоматизация сбора нефти и газа		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА НЕФТИ И ГАЗА

### 6.1. Основание для проектирования

Раздел «АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА НЕФТИ И ГАЗА» разработан на основании:

- Технического задания на разработку проекта;
- Заказ-наряда на проектирование к Договору №876068-2023-2 от 29.06.2023г.;
- Топографо-геодезических изысканий.

Проект выполнен согласно действующим нормативно-техническим документам Республики Казахстан.

### 6.2. Перечень нормативной документации, используемой в проекте

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- СП РК 4.04.107-2013 «Электротехнические устройства»;
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

### 6.3. Основные решения по автоматизации

Основной задачей автоматизации проектируемых объектов является преобразование этих технологических объектов в структуру автоматизированных производственных звеньев, работающих в заданном режиме под оперативным контролем дежурного персонала.

Целью автоматизации является:

- обеспечение надежной и эффективной работы объектов за счет оптимального управления режимами его работы в соответствии с требованиями технологического регламента, своевременного обнаружения, предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций;
- выполнение установленного задания по объемам и качеству продукции, снижение непроизводительных потерь материально-технических ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов;
- обеспечение противоаварийной защиты объекта с целью повышения безопасности производства.
- Проектом предусматривается система автоматизации обеспечивающая:
  - контролю и автоматизации подлежат нефтяные скважины сбор, обработку и передачу телеметрических данных на ДП по беспроводной сети на базе стандарта IEEE 802.11;
  - контроль и автоматизацию блочно-комплектном устройстве АГЗУ с передачей информации на ДП;
  - визуализация и контроль в операторной с передачей информации на ДП.
- Автоматизация выполняется путем установки на устьях скважин датчиков температуры и давления, запорной арматуры подключения их к проектируемому шкафу контроля и учета ШКУ.
- На блочно-комплектном устройстве АГЗУ технологические данные передаются в шкаф ШКУ\*.
- Автоматизация выполняется путем установки АРМ шкафа панели оператора ПО в существующей операторной.

Передача информации в SCADA АО «Озенмунайгаз» предусматривается по радиоканалу с использованием оборудования производства компании Ubiquiti Networks которое предусмотрено в разделе СС.

#### **6.4. Объекты и объемы автоматизации**

В соответствии с Техническим заданием на разработку рабочего проекта «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге» и на основании принятой технологической схемы, проектом предусматривается установка оборудования на устьях проектируемых скважин, блочно-комплектного устройства АГЗУ с точкой сбора коллекторов.

К объектам автоматизации относятся:

- Устье скважин;
- Блочно-комплектного устройства АГЗУ;
- Операторная.

Автоматизируемые технологические процессы относятся:

- а) по классификации взрывоопасных зон по ПУЭ:
  - не классифицируются.
- б) по классификации обращающихся взрывоопасных сред
  - не классифицируются;
- в) по классификации производств согласно ТР №439 «Общие требования к пожарной безопасности»:
  - категория В4 - для помещений;
  - категория Ан - для наружных установок.

Температурный диапазон воздушной среды:

- абсолютная температура от минус 36°С до плюс 44°С для наружных установок;
- от плюс 5°С до плюс 30°С для производственных помещений;
- от плюс 18°С до 24°С для помещений управления.

##### **6.4.1. Устье скважин**

- Проектом предусматривается обустройство устьев 7-ми скважин с добычей скважинной продукции.

С целью обеспечения автоматизированного контроля и управления предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

- местный контроль давления на выкидной линии;
- местный контроль температуры на выкидной линии;
- дистанционное измерение, регистрация температуры на выкидной линии;
- дистанционное измерение, регистрация давления, контроль и сигнализация верхнего и нижнего предельного давления на выкидной линии;
- дистанционный контроль и управление задвижкой EZV, сигнализация положения и состояния задвижки и ключа выбора режима управления, дистанционное закрытие при снижении давления ниже установленного значения;
- местное управление задвижкой EZV с помощью кнопочного поста управления, местная сигнализация положения;
- дистанционное измерение, регистрация загазованности на площадке.

С целью предотвращения аварийных ситуаций при изменении давления в выкидной линии выше или ниже установленных предельных значений, на трубопроводе пластового флюида устанавливается взрывозащищенный датчик давления, который по уставкам, автоматически формирует сигналы на закрытие задвижки. Сформированный датчиком давления сигнал на закрытие передается по кабельным линиям в блок управления шкафа ШКУ.

Открытие задвижки, после закрытия по уставкам давления, должен производиться в ручном режиме после устранения аварийной ситуации. При ручном пуске, переключатель выбора режима работы, расположенный в блоке управления, устанавливается в положение «Ручное», после открытия задвижки и

вывод на нормальный технологический режим переключатель переводится в положение «Автоматическое».

Локальная система автоматизации сбора, обработки данных и управления построена на базе контроллера типа «LSIS линейки XGB, серии XBC/ХЕС», с передачей данных по интерфейсу Ethernet посредством протокола Modbus в систему беспроводной передачи данных. Оборудование локальной системы сбора и обработки данных размещается в обогреваемом шкафу ШКУЗ...9.

Для контроля загазованности на Рабочей площадке скважины предусмотрены датчики контроля, сигналы от которых передаются на контроллер LSIS в шкаф «ШКУ» далее в операторную. Датчики ДВК имеют унифицированный выходной сигнал, который является пропорциональным концентрации газа в диапазоне от 0 до 100% НКПРП. Подключение датчиков производится к входам ПЛК. ПЛК формирует сигналы о достижении предупредительного и аварийного уровня загазованности и включает сигнализацию о превышении установленных значений для оповещения персонала.

Значения уставок предупредительной и аварийной сигнализации выражаются в форме процентной доли от значения нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП) и устанавливаются следующим образом:

- 20% от НКПРП – предупредительная сигнализация (порог 1);
- 50% от НКПРП – аварийная сигнализация (порог 2).

При возникновении загазованности на наружных установках 20% от НКПРП ПЛК формирует сигнал на включение звуковой и световой сигнализации по месту и в операторной. При повышении уровня загазованности до 50% от НКПРП и более, происходит формирование и передача сигнала в систему АСУ ТП.

Световые оповещатели будут иметь красный цвет. Уровень звукового давления, генерируемого звуковыми оповещателями будет превышать уровень производственного шума не менее чем на 15 дБ.

Монтаж датчиков и критерии выбора места их расположения на площадке определены из следующих условий:

- возможные источники утечки в пределах контролируемой области;
- плотность газа по отношению к плотности воздуха;
- наличие доступа для проведения технического обслуживания и калибровки.

Высота установки от уровня земли или пола для каждого датчика определена в зависимости от места его установки, с учетом характеристики контролируемого газа и указана в проекте, на чертежах расположения оборудования.

#### 6.4.2. Блочно-комплектное устройство АГЗУ

БКУ АГЗУ предназначено для сбора и учета продукции, поставляется в блочном исполнении с установленными КИП и локальной АСУ размещенной в аппаратном блоке ШКУ\*. В дополнительной автоматизации БКУ не нуждается.

Проектом предусматривается подключение к локальной АСУ сигналов от приборов контроля технологического блока к размещенному в аппаратном блоке ШКУ\*.

Для контроля параметров АГЗУ предусматривается передача информации в SCADA АО «Озенмунгаз» по интерфейсу Ethernet посредством протокола Modbus. Передача будет осуществляться по радиоканалу.

#### 6.4.3. Операторная

Контроль за режимами технологического процесса сбора и транспорта продукции будет осуществляться при помощи панели оператора расположенной в проектируемом шкафу панели оператора ПО в существующей операторной.

В существующей операторной предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

- визуальный контроль температуры на выкидных линиях скважин;
- визуальный контроль давления, сигнализация верхнего и нижнего предельного давления на выкидных линиях скважин;
- визуальный контроль, дистанционное управление и контроль состояния задвижек по давлению на выкидных линиях скважин.
- визуальный контроль технологических параметров БКУ АГЗУ;

Локальная система сбора и управления АРМ построена с использованием панели оператора типа Weintek MT8070iE, 7". Панель имеет порт TCP/Ethernet с которого информация передается в промышленный управляемый коммутатор MOXA 10/100 BaseT Ethernet, далее в существующую систему беспроводной передачи данных размещается в существующем шкафу СУГУ-1\*.

#### **6.5. Размещение приборов и монтаж электрических проводок**

Контроль за технологическим режимом добычи и перекачки воды осуществляется при помощи электрических и электронных приборов, сигналы от которых выведены на ПЛК и вторичные приборы измерения расхода.

Контроллеры, источники питания, модули ввода/вывода применены из условия обеспечения эксплуатации при температуре от -400С до +600С.

Контрольно-измерительные приборы, расположенные вне помещений, способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от -360С до +440С.

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP54.

Местные показывающие приборы контроля давления устанавливаются непосредственно на трубопроводах.

Предназначенные для размещения в опасных зонах КИП имеют степень защиты, соответствующую этой зоне. Основным подходом к обеспечению безопасности является взрывобезопасное исполнение приборов по категории Ex(i)/Ex(d).

Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания, по мере необходимости предусматриваются площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с СП РК 4.02-103-2012, СП РК 4.04-107-2013, ПУЭ РК и заводской инструкции на установку приборов.

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

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

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

При прокладке кабелей в земле соблюдены нормируемые расстояния по ПУЭ от различных подземных коммуникаций и выполнена защита кабелей при их выходе из земли стальными трубами.

Для прокладки кабелей предусмотрены следующие способы:

- По эстакаде, в коробе по технологическим площадкам;
- Открыто в трубе, по технологическим площадкам;
- В траншее, в защитной трубе.

Проектом предусматривается прокладка искробезопасных, незащищенных и силовых кабелей КИПиА отдельно друг от друга и от других электрических силовых кабелей (всех уровней напряжения) с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК.

Для этого предусматриваются отдельные лотки, перегородки и специальные кабельные сооружения.

При прокладке кабелей систем автоматизации следует соблюдать требования главы 2.3. «Кабельные линии напряжением до 220 кВ» ПУЭ РК и дополнительные правила разделения цепей:

- цепи сигналов управления и сигнализации напряжением 220 В переменного тока и 24 В постоянного тока должны предусматриваться в разных кабелях;



- аналоговые сигналы должны передаваться с помощью экранированных (бронированных) кабелей отдельно от цепей сигналов управления и сигнализации;
- сигналы последовательной передачи данных (интерфейсные соединения) передаются по кабелям типа «витая пара»;
- цепи шлейфов пожарной сигнализации предусматриваются в отдельных кабелях.

Также предусматривается физическое разделение кабелей с искробезопасными и не искробезопасными цепями в клеммных коробках и распределительных шкафах.

При прокладке по технологическим площадкам и технологическому оборудованию кабели защищаются стальной трубой. Прокладка кабелей в земле выполняется с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК от различных подземных коммуникаций и с защитой кабелей при их выходе из земли стальными трубами.

При открытой совместной прокладке кабелей систем автоматизации следует руководствоваться расстояниями, между кабелями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Расстояние между кабелями, мм	Высоковольтный кабель	Силовой кабель 380 В	Кабель управления и сигнализации 220 В	Кабель управления и сигнализации 24В постоянного тока	Кабель с аналоговыми сигналами, кабель системы связи	Кабель с интерфейсными сигналами
Высоковольтный кабель	Н/н	Н/н	250	400	600	800
Силовой кабель 220 В	Н/н	Н/н	100	250	250	400
Кабель управления и сигнализации 220 В	250	100	Н/н	100	100	100
Кабель управления и сигнализации 24 В постоянного тока	400	250	100	Н/н	Н/н	100
Кабель с аналоговыми сигналами, кабель систем связи	600	250	100	Н/н	Н/н	Н/н
Кабель с интерфейсными сигналами	800	400	100	100	Н/н	Н/н
Н/н □ расстояние между кабелями не нормируется						

Внешние проводки выполнены контрольными кабелями с медными жилами различной емкости. Типы кабелей выбираются согласно инструкций на приборы.

Монтаж электрических проводок выполнить в соответствии со СП РК 4.02-103-2012, ПУЭ РК.

#### 6.6. Требования к организации электропитания

– Питание шкафа контроля и учета должно осуществляться от проектируемых источников рабочего питания.

Основными рабочими источниками питания служат однофазные сети переменного тока напряжением 220В (+10%, -15%), частотой  $50 \pm 1$  Гц. Проектом предусмотрен источник бесперебойного питания с временем работы от батареи не менее 2 часов.

#### 6.7. 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 СН РК 3.01-01-2011 с учетом функционального назначения и розы ветров;
  - защитное заземление.

#### **6.8. Заземление**

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

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.







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.

## 7. СИСТЕМА СВЯЗИ

						876068/2023/2-01-ПЗ. СС			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата				
Разраб.		Полозов				«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Провер.		Верченко					РП		
Н.контр.		Верченко					 Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»		
Т.контр.		Белгиев							
ГИП		Сисембаев				Система связи			

## СИСТЕМА СВЯЗИ

### 6.1. Исходные данные

Исходными данными для разработки раздела «Система связи» рабочего проекта "Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге", 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.

#### 6.1.1 Основания для разработки

Настоящий раздел проекта разработан на основании:

- ✓ Заказ-наряд на проектирование №876068-2023-2 от 29.06.2023г.;
- ✓ Технического задания на разработку проекта;
- ✓ Технической информации на оборудование системы связи.

#### 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»;
- ✓ ВСН 600-81 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»;
- ✓ ГОСТ 21.406-88\* «Проводные средства единой автоматизированной системы связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ✓ ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ✓ 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.

### 6.2. Краткая характеристика объекта проектирования

Система связи предназначена для обеспечения проектируемых объектов беспроводным каналом передачи данных.

Объект проектирования представляет собой систему связи для организации сбора телеметрических данных на основе беспроводной сети на базе стандарта IEEE 802.11.

### 6.3. Цели создания проекта

Основными целями создания проекта являются обеспечение проектируемого объекта сооружение беспроводного канала связи на участках от проектируемых площадок скважин, площадки АГЗУ до проектируемых точек доступа на БС «Операторная "Западный Тенге"».

### 6.4. Проектные решения по организации беспроводного канала связи

Для сбора телеметрических данных, применено оборудование широкополосного доступа беспроводной передачи данных на базе стандарта IEEE 802.11 производства компании Ubiquiti Networks. Для этого, на скважинах, предусматривается установка абонентского модуля, а на «Операторная Западный Тенге» базовой станции.

Вывод информации на АРМ ДП ОМГ и существующий сервер обеспечивается по существующим каналам связи и данным проектом не рассматривается.

#### 6.4.1. Выбор каналообразующей аппаратуры

Для беспроводной передачи данных проектом, на проектируемых объектах, предусматриваются абонентский модуль PowerBeam M5-400, поддерживающие стандарт 802.11 а/п в конфигурации MIMO 2x2.

Мощность передающей части абонентский модуль PowerBeam M5 400 составляет 24 dBm. Модуль выполнен по схеме InnerFeed, то есть радиочасть интегрирована непосредственно в антенну. Это исключает необходимость использование ВЧ кабеля и положительно отражается на согласованности

работы всей системы.

Абонентский модуль производится в герметичном всепогодном корпусе, устойчивом к сильным порывам ветра, УФ излучению, перепадам температур и другим негативным воздействиям открытого пространства. Диапазон рабочих температур составляет от –40 до +75 градусов.

Штатная параболическая антенна, которой укомплектован абонентский модуль, обеспечивает усиление сигнала на уровне 26 dBi. Максимальная дальность соединения достигает 25км. при условии прямой видимости между сторонами радиомоста. Благодаря поддержке современных стандартов связи 802.11 a/n, антенной конфигурации MIMO 2x2 и фирменному протоколу AirMax, максимальная канальная скорость, которую обеспечивает PowerBeam M5 400, доходит до 150+ мб/сек.

Модуль PowerBeam M5 400 имеет следующие основные технические характеристики:

- Рабочая частота 5.170-5.875 ГГц (WW);
- Оперативная память 64MB DDR2, 8 MB Flash;
- Сетевой интерфейс 1 x 10/100/100 Base-TX (Cat. 5, RJ-45) GigE Ethernet Interface;
- Ширина канала 5/8/10/20/30/40 МГц;
- Рабочий диапазон: 5.170-5.875 (WW);
- Зона покрытия 25+ Км;
- Программное обеспечение AirOS;
- Усиление 27 dBi;
- Максимальная потребляемая мощность 8 Вт;
- Питание POE. 24 В, 0.5 А. POE-адаптер прилагается;
- Способ питания Passive POE. Напряжение подается через Ethernet

(пара 4 и 5 - положительная, 7 и 8 - отрицательная);

- Рабочая температура от –40° до +75° C;
- Влажность от 5 до 95% (с конденсацией).

Для беспроводного приема данных проектом в существующей операторной на существующей стойке предусматриваются базовая станция Ubiquiti Rocket M5, поддерживающие стандарт Wi-Fi 802.11 a/n в конфигурации MIMO 2x2, а также запатентованный поллинговый протокол AirMax и обеспечивает максимальную канальную скорость до 300+ мб/сек.

Мощность радиомодуля Ubiquiti Rocket M5 составляет 27 dBm в зависимости от выбранного режима работы. Rocket M5 не имеет встроенных антенн, поэтому проектом предусматривается применение секторной антенны AirMax Sector.

Абонентский модуль производится в герметичном всепогодном корпусе для наружного применения, устойчивом к сильным порывам ветра, УФ излучению, перепадам температур и другим негативным воздействиям открытого пространства.

Модуль Ubiquiti Rocket M5 имеет следующие основные технические характеристики:

- Рабочая частота 5.170-5.875 ГГц (WW);
- Оперативная память 64MB DDR2, 8 MB Flash;
- Сетевой интерфейс 1 x 10/100/100 Base-TX (Cat. 5, RJ-45) GigE Ethernet Interface;
- Ширина канала 5/8/10/20/30/40 МГц;
- Рабочий диапазон: 5.170-5.875 (WW);
- Зона покрытия 50+ Км;
- Программное обеспечение AirOS;
- Усиление 27 dBi;
- Максимальная потребляемая мощность 8 Вт;

- Питание POE. 24 В, 0.5 А. POE-адаптер прилагается;
- Способ питания Passive POE. Напряжение подается через Ethernet (пара 4 и 5 - положительная, 7 и 8 - отрицательная);
- Рабочая температура от -40° до +75° C;

- Влажность от 5 до 95% (с конденсацией).

Секторная Wi-Fi антенна Ubiquiti AirMAX Sector 5G-20-90 на задней стороне имеет крепление для точек доступа Rocket M5 и Rocket M5 GPS. Также в комплекте с антенной идут универсальное крепление на столб и RF-перемычки для подключения антенны к точке доступа, она имеет следующие основные технические характеристики:

- Рабочий диапазон: 5.150-5.855 ГГц (WW);
- Усиление 19,4 – 20,3 dBi;
- Ширина диаграммы направленности 91° (H-pol) / 85° (V-pol);
- Поляризация Двойная линейная: вертикальная/горизонтальная;
- Радиочастотный интерфейс (2) RF Connectors (влагозащищенный).

#### 6.4.2. Выбор оптимальной конфигурации сети

Проектируемые на площадках скважин, площадке АГЗУ абонентские модули являются расширением существующей сети беспроводной передачи данных АО «ОМГ» с учетом будущего расширения и построения сети месторождения в которой использована топология «точка-многоточка» и работают на БС «Операторная Западный Тенге».

#### 6.4.3. Выбор способа установки

Штатная параболическая антенна, которой укомплектован абонентский модуль, обеспечивает усиление сигнала на уровне 24 dBi, с учётом прямой видимости между сторонами радиомоста, рекомендованные высоты подвеса антенны на площадках скважин и АГЗУ указаны на чертежах продольного профиля интервала (см. листы 11...18) и составляет 4 и 4,5 м соответственно.

Антенна размещается на опоре для установки антенны, конструкция опоры представлены в разделе АС.

На площадке «Операторная Западный Тенге» базовую станцию и секторные антенны установить на существующей прожекторной мачте ПМЖ-16.6, на трубостойках (см. лист 20). Кабели от базовой станции до операторной проложить в кабельном лотке по существующим и проектируемым кабельным сооружениям. Крепление кабельного лотка на прожекторной мачте выполнить к металлоконструкциям лестницы по месту.

Антенна должна иметь надежный электрический контакт с металлоконструкциями опоры для ее установки. Крепление антенны осуществляется к металлоконструкциям специально предусматриваемыми креплениями из комплекта поставки.

Фидер от антенны на площадках добывающих скважин проложить по стволу опоры в водогазопроводной трубе с крепление хомутами до шкафа контроля и учета ШКУЗ...9. Фидер от антенны проложить по стволу опоры в водогазопроводной трубе с крепление хомутами до ввода в помещение блок-бокса АГЗУ в шкаф контроля и учета ШКУ\*.

Фидер должен крепиться к металлоконструкциям опоры хомутами с шагом 800 мм.

Для защиты оборудования от заноса высокого потенциала устанавливается защитное устройство (грозоразрядник).

Все металлоконструкции для установки антенны и прокладки фидера должны быть подключены к контуру защитного заземления.

На базовой станции «Операторная Западный Тенге» антенна размещается на высоте 16м.

#### 6.5. Электропитание

Внешнее электроснабжение оборудования автоматизации и связи проектируемого узла учета воды предусматривается в электротехническом разделе. Электропитание системы связи осуществляется от электропитающих установок с выходным напряжением 220 в переменного тока и предусмотрено в разделе АСНГ данного проекта.

## 6.6. Техника безопасности и охрана труда

Организация безопасности высокопроизводительного труда на производстве возложена на административно-технический персонал подрядной организации.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться правильной организационно-технической подготовкой к строительству и выполнением работ в полном соответствии с действующими нормами, правилами и технологическими картами.

Противопожарные мероприятия должны быть предусмотрены первичными средствами: песком, водой, ручными пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями, а при необходимости должна быть вызвана ближайшая пожарная команда.

Защитное заземление является основным средством защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с СП РК 4.04.107-2013, ПУЭ РК, ГОСТ12.1.030-81.







Корпуса телекоммуникационных шкафов и оборудования должны быть заземлены.

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.

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

## 8. ВОДООТВЕДЕНИЕ

						876068/2023/2-01-ПЗ. НК			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата				
Разраб.		Мухамбетка				«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Провер.		Донской					РП		
Н.контр.		Белгиев							
Т.контр.		Донской				Водоотведение		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	
ГИП		Сисембаев							



## ВОДООТВЕДЕНИЕ

### 8.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Раздел проекта выполнен на основании Технического задания на проектирование «Установка сбора, промышленной подготовки, транспортировки и учета добываемой продукции скважины N23 месторождения Западный Тенге АО «ОМГ»;

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 1.02-03-2011 «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»;

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.

### 8.2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно п.3.25 ВНТП 3-85 на площадках устьев нефтяных скважин Сбор и канализование дождевых стоков не производится.

Разделом проекта предусматривается отвод дождевых стоков с обвалованной спланированной территории скважин № 1,5,8,21,28,29,30 на рельеф. Обвалование скважины предусмотрено в форме квадрата, со стороной 63,50м по верху обвалования.

Дождевые стоки по спланированной территории подводятся к перекрытому съемной решеткой водопроводному приямку, установленному в пониженном месте. По низу приямка, сквозь обвалование скважины проложена стальная электросварная труба наружным диаметром 219мм, по которой сток выводится за пределы обвалования скважины.

Стальной трубопровод Ду200 принят по ГОСТ10704-91 с антикоррозионным покрытием «усиленного типа» выполненного по ГОСТ 9.602-2016.

Расчет количества дождевых вод выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011.

Для расчета приняты следующие расчетные значения:

1. Суточный расчетный (средний из максимальных) слой осадков (принято по городу Актау) 24 мм за один дождь;
2. Общая площадь спланированной поверхности в пределах обвалования скважины =  $53.50 \times 53.50 = 2862.25 \text{ м}^2$ ;
3. Площадь бетонных поверхностей площадок внутри обвалования  $F1 = 48.0 \text{ м}^2$ ;
4. Площадь чистой спланированной грунтовой поверхности  $F2 = 2862.25 - 48.0 = 2814.25 \text{ м}^2$ ;
5. Постоянные коэффициенты стока по табл.5.10 СН РК 4.01-03-2011  $\Phi1=0,95$ ;  $\Phi2=0,2$ ;

Находим средневзвешенный коэффициент стока:

$$\Phi_{\text{ср.}} = (\Phi1 \times F1 + \Phi2 \times F2) / F1 + F2 = (0,95 \times 48.0 + 0,2 \times 2814.25) / 48.0 + 2814.25 = 0,21$$

Находим количество дождевых стоков по формуле

$$W = 10 \times h \times \Phi_{\text{ср}} \times F = 10 \times 24 \times 0,21 \times 0,2862 = 14,42 \text{ м}^3$$


Исходя из вышеуказанного расчетный суточный ливневой сток с территории площадки скважины №1 составит 14,42 м<sup>3</sup>.

Суточные ливневые стоки с остальных скважин аналогично ливневому стоку скважины №1.

---

«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»

## 9. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

						876068/2023/2-01-ПЗ. ОТиТБ			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата				
Разраб.		Белгиев		<i>Белгиев</i>		«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Провер.		Белгиев		<i>Белгиев</i>			РП		
Н.контр.		Белгиев		<i>Белгиев</i>					
Т.контр.		Белгиев		<i>Белгиев</i>		Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	
ГИП		Сисембаев		<i>Сисембаев</i>					

## ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

### 9.1. Общая часть.

Рабочий проект «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге» выполнен на основании:

1. Договор №876068/2023/2 от 29.06.2023 г.

2. топографо-геодезические и инженерно-геологические изыскания, выполненные филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмунайгаз».

Проектными решениями предусматривается строительство новых сооружений обустройства месторождения.

Состав сооружений, выбор оборудования и расположение технологических площадок определены на основании разработки технологической схемы и рационального распределения территории, с учетом:

- санитарных норм и норм пожаро-взрывобезопасности;
- рационального размещения подземных и надземных инженерных сетей, обеспечения нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

Состав проектируемых сооружений и оборудования:

- Выкидные линии от скважин в кол-ве 7 шт.;
- Площадка АГЗУ;

Планировочные решения по размещению проектируемых выкидных линий и площадки АГЗУ возле ГУ-23 приняты с учетом существующего положения на месторождении, функционального зонирования, технологических схем производства, расположения существующих и проектируемых инженерных сетей, обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении, противопожарных и санитарно-гигиенических требований.

Трассу выкидных линий и расположение проектируемой площадки АГЗУ на территории месторождения см. лист №2 чертеж 876068/2023/2-2-ГП «Ситуационная схема».

Площадки проектируемых скважин ограждена земляным обвалованием высотой 1,0м и шириной поверху 0,50м с устройством пандуса для съезда автотранспорта.

За пределами обвалования скважины размещена технологическая площадка узла подключения устьевого подогревателя УН-02, а также узлы продавки через каждые 300 м.

### 9.2. Технические нормативы.

Проектируемые подъезды к площадкам скважин не связаны технологическим процессом основного производства и имеют невыраженный грузооборот, назначение подъезда – 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 РК 3.03-22-2013 подъезд отнесен к вспомогательным межплощадочным дорогам IV-в категории.

Основные параметры поперечного профиля подъездов

№ п/п	Параметры поперечного профиля		Ед. изм.	СП РК 3.03-122-2013	В проекте
1	Категория дорог			IV-в	IV-в
2	Общая протяженность		м	-	288,2
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/ 25	4,5/ 25
6	Ширина обочины/ поперечный уклон		м/ ‰	1,0/ 40	1,0/ 40

7	Ширина земляного полотна			6,5	6,5
8	Наименьший радиус кривой в плане		м	50	50
9	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле: - выпуклых - вогнутых		м м	650 800	- -
10	Наибольший продольный уклон		‰	100	19,5
11	Тип дорожной одежды			Переходный	Облегченный

### 9.3. 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 подъезд:

- 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 серии 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах», 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 серии 503-0-51.89 «Ограждения на автомобильных дорогах».

### 9.4. Технологические решения.

На устье скважины установлено фонтанная арматура АФК 65х350.

Схема обвязки устья скважины предусматривает установку местных и дистанционных приборов замера давления и температуры, а также устройств отсекающих, срабатывающих при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа так как добыча НГС происходит с фонтанным способом. Также предусматривается установка электроконтактных манометров, который обеспечивает закрытие электроприводного запорного устройства при превышении давления более 3,6 МПа и ниже 0,2 МПа.

Эмульсия из скважин 1, 5, 8, 21, 28, 29, 30 транспортируется по трубопроводу Ø114х10мм до проектируемой АГЗУ возле ГУ-23. Нефтегазовая эмульсия на АГЗУ проходя индивидуальный учет нефти и газа каждой скважины, далее передается в существующую систему подготовки нефти и газа на ГУ-23.

### 9.5. Характеристики технологических объектов по взрывопожароопасности

Характеристика технологических объектов согласно ТР «Общие требования к пожарной безопасности», ПУЭ, ГОСТ12.1.011-88 приведена в таблице

№ по ГП.	Наименование помещений, участков, наружных установок.	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывной и пожарной опасности по ТР*	Класс зоны взрывной и пожарной опасности по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ12.1.011-88
1	План обустройства устья добывающей скважин	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-ТЗ

## 9.6. Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ

Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ, обращааемых в производстве, представлена в таблице

№ пп	Наименование вещества	Температура самовосплам., °С	Предел взрываемости, % объемных		Плотность при нормах. условиях (°С), кг/м³		Характеристика по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007		Классификация по горючести	Индивидуальные средства защиты
			Нижн.	Верх.	Жидк. (тверд)	Газ	Класс опасности	ПДК, 3 мг/м		
1.	Нефть	300	1.9	5.1	875	-	3	10	ГЖ	Спецодежда, спец- обувь защитный шлем, защитные очки, противогаз
2.	Попутный нефтяной газ	356	5	15	-	0.8	4	300	ГГ	-// -
3.	Газовый конденсат	270	1.4	7.0	770	-	4	300	ЛВЖ	-// -

## 9.7. Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

В архитектурно-строительной части проекта «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Обустройство нефтяных скважин месторождения Западный Тенге» запроектированы нижеследующие конструкции и сооружения:

- Площадка под ремонтный агрегат;
- Приустьевой колодец для сбора жидкости;
- Фундамент под оттяжки;
- Ограждение устье скважины;
- Площадка АГЗУ;
- Прямоук ливневой канализации;

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии с документами в сфере санитарно-эпидемиологического нормирования: Прил.4 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 года № 236; Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» №174 от 28.02.2015г.

## 9.8. Мероприятия по защите сооружений от коррозии.

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

Марка бетона по водонепроницаемости принята не ниже W4.

Марка бетона по морозостойкости принята не ниже F100.

В качестве крупного заполнителя для бетонных и железобетонных конструкций фракционированный щебень изверженных пород по ГОСТ 8267-93 марки не ниже 800 и крупностью фракции 20-40мм. 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 8736-93\*\*.

Вода для затворения принята по ГОСТ 23732-79.

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

Толщина защитного слоя бетона наружных элементов-50мм., подземных- 70мм.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100 мм.

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.

Для несущих стальных конструкций принять сталь С245 по ГОСТ 27772-2015 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия» в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

Для стальных вспомогательных конструкций (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и т. д.) принять сталь С235 по ГОСТ 27772-2015.

Сварные соединения стальных конструкций выполнять в соответствии с указаниями. СНиП РК 5.04-23-2002

Для стали марки С245 и С235 по ГОСТ 27772-2015 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 СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза, по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82\*. В соответствии со СП РК 2.01-101-2013.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство отмоستок.

## **9.9. Защитные мероприятия**

Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается заземление всех вновь строящихся технологических объектов и электрооборудования.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ проверены на термическую устойчивость при коротких замыканиях. Для всех проводников выполнена проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для номинального режима работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных щитах автоматическими выключателями с токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво- и пожаробезопасности.

Добывающие скважины, по устройству молниезащиты, в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН РК 2.04-29-2005, относятся ко II-категории и должны быть защищены от прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов через наземные и подземные металлические коммуникации.

Защита от прямых ударов молнии технологических сооружений скважин обеспечивается их присоединением к заземляющему устройству. В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии скважины служат обсадные колонны нефтяных скважин.

С целью уравнивания потенциалов в соответствии с ПУЭ, а также выполнения указаний

"Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений", в части защиты от вторичных проявлений молнии и статического электричества, во всех сооружениях все металлические строительные и производственные конструкции, а также стационарно проложенные на эстакадах металлические трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования присоединить к магистральной сети заземления.

## **9.10. Мероприятия по охране окружающей среды.**

Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожарных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются:

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию узлов в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Технологические аппараты наружной установки и оборудование размещены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобства и безопасного обслуживания.

Защита трубопроводов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, измерения.

При надземной прокладке по территории скважин трубопроводы укладываются на негорючие опоры. Пересечения технологических трубопроводов с дорогами выполняются подземно в защитных кожухах из ПЭ100 SDR21 Ø315x15мм.

Проектные сооружения на площадках размещены, согласно технологическим требованиям и отвечают нормам противопожарных разрывов, согласно требований ВНТП 3-85.


В разделе ООС представлена характеристика проектируемых работ, как источника загрязнения окружающей среды. На основании проведенной инвентаризации источников выбросов были выявлены все источники выбросов, перечень загрязняющих веществ, содержащихся в них и объемы выбросов.

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК №237 от 20.03.2015 г., на период строительства установление размера СЗЗ не требуется, т.к. данные работы кратковременные.

На основании вышеизложенного, проектная документация на строительство, соответствуют требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК № 177 от 28.02.2015 года.

Более подробное описание всех проектных решений представлено в общей части пояснительной записке.

**10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ**

						<b>876068/2023/2-01-ПЗ. ЧС и ГО</b>			
Из	Ко	Лист	№До	Подп.	Дата	«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»	Стад	Лист	Листов
Разраб.	Белгиев			<i>Белгиев</i>			РП		
Провер.	Белгиев			<i>Белгиев</i>					
Н.контр.	Белгиев			<i>Белгиев</i>					
Т.контр.	Белгиев			<i>Белгиев</i>					
ГИП	Сисембаев			<i>Сисембаев</i>		Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и гражданской обороне		Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИмұнайга»	



## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

### 10.1. Общие сведения.

Основными мерами по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В производственном процессе обращаются и хранятся следующие взрывоопасные, пожароопасные и вредные вещества: нефтегазовая смесь.

#### 10.1.1. Технологические решения

Основные принятые технические решения выполнены на основании п.п. 220, 382, «Правил 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.

Технические решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

размещение установок; классификация зон;

осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;

системы защиты от переполнения; технические характеристики; проектирование оборудования;

дренажи;

маршруты для эвакуации;

оборудование для противопожарных целей безопасности; процедуры безопасности при строительстве объектов.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

Все работающие обеспечены необходимыми средствами, повышающими безопасность труда согласно таблице 10.1

Нормативы оснащения объектов средствами, повышающими безопасность труда

Основными мероприятиями, направленными на предупреждение и защиту проектируемых объектов в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера направлены на предотвращение выделений вредных, взрыво- пожароопасных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются обеспечение прочности и герметичности трубопроводов, высокий уровень автоматизации производственных процессов и дистанционный контроль, размещение вредных и взрывопожарных производств на открытых площадках, применение оборудования, трубопроводов и приборов в коррозионно-стойком исполнении, обеспечение коррозионной защиты металлоконструкций.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию скважин. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Объем контроля сварных соединений стальных трубопроводов неразрушающим методом в процентах к общему числу стыков, сваренных каждым сварщиком должен составлять для трубопровода II категории физическим методом в объеме 100%, из них методом радиографирования – не менее 25%(согласно ВСН 012-88).

Перед проведением неразрушающего контроля качества сварных соединений внешнему осмотру подвергаются все стыки, для чего они должны быть очищены от шлака, грязи, брызг расплавленного металла.

Радиографический контроль качества сварных соединений трубопроводов должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82.

Ультразвуковой контроль должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86, магнитографический – ГОСТ 25225-82.

Проконтролированные неразрушающими методами сварные соединения считаются годными, если в них отсутствуют дефекты, величина, количество и плотность распределения которых превышают значения, рекомендуемые требованиями ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ».

Надземная антикоррозийная изоляция трубопроводов и арматуры производить масляно – битумной краской в два слоя по грунту ГФ-021, а также теплоизолировать минватой толщиной 60мм с оберткой тонколистовой оцинкованной сталью.

Усиленная изоляция подземных труб согласно ГОСТ 9.602-2005:

Трехслойное полимерное толщиной не менее 1,8мм.

-Грунтовка на основе термоактивных смол;

-Термоплавкий полимерный подслой;

-Защитный слой на основе экструдированного полиэтилена.

Подземная изоляция усиленная на основе покрытия полимерные липкие ленты.

При применении битумных мастик для изоляции сварных стыков труб с битумным покрытием производят подготовительные работы по очистке зоны сварного шва и примыкающих краев имеющейся изоляции и нанесению на эти места грунтовок. После высыхания грунтовок наносят битумную мастику, обливая ею в два-три слоя изолируемый участок и растирая ее в нижней части трубопровода полотенцем, затем обертывают стеклохолстом, опять обливают слоем мастики, после чего наносят защитную обертку.

Проектом предусмотрено при укладке трубопровода «песчаная подушка» (мягкий грунт) толщиной 100мм. При обратной засыпке трубопровода, грунт не должен содержать твердые частицы размером более 30мм. После укладки трубопровода для предохранения от повреждения при обратной засыпке слежавшимся грунтом или грунтом с включением камней, произвести предварительную засыпку мягким грунтом толщиной не менее 0,20м.

Укладку промышленных трубопроводов следует выполнять в соответствии с требованиями разд. 7 СНиП III-42-80 и положениями, изложенными в данном разделе ВСН 005-88 «Строительство промышленных стальных трубопроводов. Технология и организация», а также ВСН 004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация».

Ось трубопровода, подлежащего укладке, должна находиться не дальше 2 м от кромки траншеи. Если это условие не соблюдено, то перед опуском трубопровода в траншею его следует переместить в требуемое исходное положение.

При совмещенном способе изоляционно-укладочных работ их выполнение допускается при температуре окружающего воздуха не ниже минус 30°С в соответствии с техническими условиями на изоляционные материалы.

При раздельном способе производства изоляционно-укладочных работ очистку, огрунтовку и изоляцию трубопровода разрешается производить при температуре окружающего воздуха минус 30°С и выше, а укладку изолированного трубопровода – не ниже минус 20°С.

Работы по укладке нескольких трубопроводов в общую траншею можно производить как одновременно, так и последовательно.

До начала работы по устройству траншеи в скальных грунтах с ее полосы снимают вскрышной слой рыхлого грунта на всю глубину до обнажения скального грунта при толщине вскрышного слоя более 0,5 м. При меньшей толщине вскрышного слоя его можно не удалять.

Снятый грунт вскрыши укладывают на берме траншеи и используют при необходимости для подсыпки и присыпки трубопровода.

Грунт, предназначенный для предварительной засыпки не должен содержать частицы размером более 18мм в поперечнике. В случае, если грунт из отвала не удовлетворяет этому требованию, его необходимо просеять или использовать привозной грунт. Материалом засыпки служит песок, мягкий грунт.

Перед засыпкой трубопровода, уложенного в траншею, должны быть выполнены:

- проверка правильного положения трубопровода и плотного его прилегания к дну траншеи;
- проверка качества изоляционного покрытия и при необходимости его исправление;
- проведение работ по предохранению изоляционного покрытия от механических повреждений при засыпке (предусмотренных проектом);
- получение письменного разрешения от заказчика на засыпку уложенного трубопровода;
- выдача машинисту землеройной техники наряд-заказа на производство работ по засыпке.
- Уплотнение грунта должно осуществляться до заполнения трубопровода транспортируемым продуктом. По уплотненному грунту укладывают, затем разравнивают ранее снятый плодородный слой.
- Испытание на прочность и герметичность трубопроводов производят гидравлическим

способом по ВСН 005-88.

#### 10.1.2. Радиационная безопасность.

Все природные органические соединения, в том числе нефть и газ, являются естественными активными сорбентами радиоактивных элементов. Их накопление в нефти, газе, пластовых водах и их коллекторах является естественным геохимическим процессом. В этой связи нефть и накапливающиеся со временем (за 10-15 лет) в емкостях и на технологическом оборудовании осадки необходимо рассматривать (с позиции радиационной безопасности) как минеральное сырье, содержащее радиоактивные вещества. Поэтому предусмотренные работы по технологическому процессу производить в строгом соответствии с соблюдением «Межгосударственных норм радиационной безопасности» (НРБ-96).

С учетом спецификации работ необходимо уполномоченными организациями производить замеры радиоактивной загрязненности нефте-, газо- и водопроводов.

Предельная доза облучения для персонала группы В (как непосредственно не работающих с источником ионизирующего излучения, но по размещению их рабочих мест, подвергающихся воздействию радиоактивных веществ) – 0,5 БЭР за календарный год.

Вопросы радиационной безопасности следует решать в соответствии с директивным письмом Министерства геологии №5-4094 от 21.10.91 г. «Рекомендации по обеспечению радиационной безопасности при работе с нефтью».

#### 10.1.3. Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места проходит:

- медицинский осмотр;
- инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности; обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- аттестацию на рабочее место и только при положительной аттестации, персонал получает допуск на рабочее место.

Каждый сотрудник получает спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь и шлемы, рукавицы согласно установленному перечню.

Система электрической безопасности

Система электрической безопасности предусматривает: Безопасность персонала и оборудования; Надежность службы; Минимальная пожароопасность.

### 10.2. Основные причины и факторы при ЧС

#### При ЧС техногенного характера на объекте

Источниками ЧС могут быть на объекте:

- несоблюдения или нарушения инструкций и правил пожарной безопасности;
- нарушения требований правил устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок;
- при землетрясении (вторичный фактор);
- от удара молнии и статического электричества;
- нарушения режима работы технологических процессов производства;
- самовозгораний веществ и материалов;
- умышленные поджоги;
- соседние производственные объекты, вблизи расположенные потенциально опасные объекты соседних и сторонних организаций.

На производственных объектах пожары, могут, происходить от нарушений или несоблюдении правил пожарной безопасности (курения на территории производственных объектов, применения открытого огня, газосварочные работы и прочие причины, связанные человеческим фактором).

При анализе возможных аварий техногенного характера на идентичных объектах выявлено, что на объектах и сооружениях нефтяной промышленности с определенной вероятностью возможны аварии с взрывом, пожаром, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери, т.е. вызвать чрезвычайную ситуацию.

При проведении строительно-монтажных работ возможно:

- загорание строительных мусор и материалов в результате неосторожного обращения с огнем (курения), при проведении огневых работ;
- взрыв кислородных и ацетиленовых баллонов из-за нарушений правил использования газосварочных аппаратов;
- возникновения ЧС в результате статическое электричество, удар молний;
- пожары за перебой и прекращение подачи электроэнергии, перегрузка электрических установок и сетей;
- применение при строительно-монтажных работах ЛВЖ и ГЖ.
- На соседних объектах к авариям и ЧС могут вызвать:
- разгерметизация технологического оборудования или трубопроводов полным сечением близлежащих объектов. Пролив нефти на площадку с образованием пролива, испарение паров нефти, загрязнение окружающей среды;
- нарушение технологического режима, правил пожарной безопасности, техники безопасности и ошибочные действия персонала при проведении строительных работ;
- воспламенение истекшего продукта, взрыв газозвушной смеси, тепловое воздействие на окружающие объекты и людей;
- взрыв технологических оборудования, воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на окружающие объекты и персонал объектов;
- тепловое воздействие при пожаре.

### **10.3. ЧС природного характера на объекте, при землетрясении**

Согласно шкале MSK-64 интенсивность землетрясения в 6 баллов характеризуется следующими показателями: колебания земной коры мешают ходить людям, здания получают легкие повреждения, сильно раскачиваются подвесные светильники. Падает мебели и бьется посуда, предметы падают с полок. Появляются тонкие трещины в штукатурке стен здания.

При землетрясении возможно:

- травмы и гибели людей из числа обслуживающего персонала в результате обрушения зданий и сооружений объекта, взрывы и пожары на технологических оборудовании;
- повреждение и разрушение производственных зданий, сооружений и технологических продуктопроводов, в том числе подземных сооружений;
- при порыве или повреждении на кольцевом противопожарном водопроводе, повреждения стационарной системы пожаротушения, пожар будет иметь затяжной характер.
- люди могут получить различные травмы от обломков стекла, падения офисных мебели и подвесных потолков;
- возможно возникновение нескольких очагов пожара от короткого замыкания электропроводов. Наряду с повреждением здания могут быть нарушения система связи, инженерных сетей и коммуникаций внутри объекта.
- травмы и гибели людей из числа рабочих и служащих в результате обрушения зданий и сооружений объекта, технологических оборудовании;
- повреждение и разрушение производственных зданий, сооружений и технологических оборудований объекта;
- при порыве или повреждении на кольцевом противопожарном водопроводе, повреждения стационарной системы пожаротушения, пожар будет нести затяжной характер.

Землетрясение может нанести значительный косвенный ущерб: временное прекращение производства строительно-монтажных работ, отвлечение трудовых ресурсов и т.д. Кроме того, возникают и другие потери, связанные с нарушением снабжения, из-за повреждения транспортных путей, снижением трудовых активности людей, находящихся в состоянии психологического стресса от ожидания возможных повторных толчков, ухудшением их общего состояния здоровья.

### **При урагане, метели, сильном снегопаде**

Ураганы наиболее вероятны в зимний период. Ветер, скорость которого превышает 32 метров в секунду (108 км/час), нередко уничтожают все на своем пути. При этом могут пострадать рабочие и служащие, работающие на открытой площадке объекта.

Сильные снегопады приведут к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта, могут вызвать обвал кровли здания, а сильный метель приведет к заносу входных дверей к зданиям, проходов, проезжей части и автодорог.

При ураганах, метелях объявляется штормовое предупреждение.

### **При пожаре**

Основные причины пожара:

- несоблюдения или нарушения инструкций и правил пожарной безопасности;
- нарушения требований правил устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок;
- при землетрясении (вторичный фактор);
- от удара молнии и статического электричества;
- нарушения режима работы технологических процессов производства;
- самовозгораний веществ и материалов;
- умышленные поджоги.

На производственных объектах пожары, могут, происходят от нарушений или несоблюдении правил пожарной безопасности (курения на территории производственных объектов, применения открытого огня, газосварочные работы и прочие причины, связанные человеческим фактором).

Начальный период возникновения пожара, локализуется, и ликвидируются силами персонала объектов, цехов и участков при помощи имеющихся первичных средств пожаротушения до прибытия объектовой аварийно-спасательной части.

### **При пожаре возможны:**

- термические ожоги, травмы и гибели людей в результате пожара, взрыва технологических оборудования, обрушение здания, сооружений, отравления продуктами сгорания;
- частичное или полное разрушение технологического оборудования, сооружений объекта.

## **10.4. Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.**

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и его локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и терактов.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

До начала производства строительно-монтажных работ будет разработано «План ликвидации возможных аварий», в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в соответствии ТПБ РНГМ.

Согласно методическим рекомендациям по разработке плана ГО объекта с численностью

«ОБУСТРОЙСТВО НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ ТЕНГЕ»

работающих более 50 человек, по предприятию АО «Озенмунайгаз» должен быть разработан План ГО предприятия, согласованный с Департаментом ЧС Мангистауской области с приложениями планами на мирное и военное время.

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

## **10.5. Мероприятия по гражданской обороне**

АО «Озенмунайгаз» действующее предприятие, где разработаны и функционирует определенная служба по гражданской обороне, которая имеет согласованные планы по гражданской обороне.

Гражданская оборона - это государственная система органов управления и совокупность общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в целях защиты населения, объектов хозяйствования и территории страны от воздействия поражающих(разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

Служба гражданской обороны предназначена для проведения мероприятий по гражданской обороне, включая подготовку необходимых сил и средств и обеспечение действий гражданских организаций гражданской обороны в ходе проведения аварийно -спасательных и других неотложных работ при ведении военных действий или вследствие этих действий;

Гражданские организации гражданской обороны - формирования, создаваемые на базе организаций по территориально -производственному принципу, не входящие в состав Вооруженных Сил, владеющие специальной техникой и имуществом и подготовленные для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

### **Основные задачи гражданской обороны.**

Основными задачами в области гражданской обороны являются:

- обучение персонала способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- оповещение персонала об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- эвакуация персонала, материальных и культурных ценностей в безопасные районы; предоставление персоналу убежищ и средств индивидуальной защиты;
- проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;
- проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер;
- борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;
- обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и проведение других необходимых мероприятий;
- восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;
- срочное захоронение трупов в военное время;

- разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время;
- обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны.
- Подготовка к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время.
- В соответствии с Законом Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера», силы гражданской обороны и специализированные аварийно– спасательные службы участвуют в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Вышестоящие организации заблаговременно обязаны:

- планировать мероприятия по повышению устойчивости и обеспечению безопасности работников и населения;
- оповещать население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для осуществления восстановительных работ на объектах и сооружениях следует разработать; «План гражданской обороны».

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

Поскольку на месторождении Узень создана и функционирует служба по гражданской обороне, которая имеет согласованные планы по гражданской обороне, согласно установленным правилам и нормативным документам, предприятие должно переработать и дополнить имеющуюся документацию с учетом новой системы сбора и транспорта нефти и газа на месторождении Узень.

При выполнении разделов проекта учтены требования СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» и закон Республики Казахстан от 07.05.97. № 100-1 «О гражданской обороне».

#### **Мероприятия гражданской обороны, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

##### **Оповещение и сбор руководящего состава и персонала**

При возникновении ЧС на объекте немедленно сообщить в центральную инженерно-техническую службу (ЦИТС).

Начальник смены ЦИТС с получением сигнала немедленно информирует начальников цехов, участков и объектов о возникновении ЧС.

Начальник штаба Гражданской обороны объекта, получив информацию, в свою очередь объявляет сбор инженерно-технических работников. Объявляет сбор личного состава ШГО и через командиров формирования приводит в готовность имеющиеся объектового ФГО, средства связи и оповещения. Ставить задачу на введение в действие плана ГО на мирное время.

Исходя из характеристики и особенности производственной деятельности, основными задачами, поставленными начальником Гражданской обороны предприятия, являются:

- оперативное оповещение, реагирование и принятие срочных мер на снижение потерь среди сотрудников объекта, путем эвакуации работников, занятых на производстве и обеспечением всех индивидуальными средствами защиты;
- функционирование жизнеобеспечения сотрудников объекта и членов их семей;
- дополнительная отправка персонала, находящегося на отдыхе, для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ на производственном объекте и для ликвидации последствий стихийных бедствий или других возможных производственных аварий и катастроф;
- подготовка рабочих и служащих объекта к готовности действовать при любых чрезвычайных ситуациях, соблюдая техники безопасности;
- соблюдение приказов и указаний, полученных от руководителя ликвидации ЧС;
- взаимодействие между службами и силами ГО.

##### **При землетрясении**

При внезапном возникновении землетрясения в районе месторождения Узень весь персонал, находящийся в зданиях и на территории объектов, покидая рабочие места, занимают безопасные места подальше от здания и технологических установок на открытых площадках.

После прекращения толчков сотрудники согласно инструкции, должны собираться на безопасном месте – на открытой площадке, расположенной в 100 метрах от объекта вдоль внутрипромысловой автодороги.

На безопасном месте проверяются сотрудники, выявляются пострадавшие, оставшиеся в здании и на территории цеха, пострадавшим оказываются медицинская помощь.

Начальник или старший объекта обязаны, принять меры к полной остановке строительно-монтажных работ, организовать отключение электроэнергии. До прибытия основных сил и средства провести разведку и приступить к проведению спасательных и других неотложных работ трудоспособными сотрудниками.

О сложившейся обстановке сообщаются начальнику смены ЦИТС.

#### **При урагане**

С получением сигнала о штормовом предупреждении (об урагане) необходимо собрать весь персонал объекта, довести обстановку и поставить задачи. О последствиях урагана доложить в ЦИТС.

Прекратить все наружные работы, закрыть окна, двери зданий. Людей следует разместить в зданиях капитального характера подальше от оконных и дверных проемов с наветренной стороны и отключить электроэнергию.

После прохождения урагана организовать работы по ликвидации его последствий, пострадавшим оказать первую медицинскую помощь.

#### **При пожаре**

Каждый сотрудник при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры в помещениях и т. д.) обязан:

- оповестить всех работников о пожаре;
- немедленно сообщить о пожаре в объектовую аварийно-спасательную часть по телефону 359, 360 или 3-01;
- оповестить службу охраны объекта и администрацию;
- принять меры по спасению людей, ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения или внутренними пожарными кранами.

#### **При возникновении особо опасных инфекций**

По решению комиссии по ЧС города Актау или области о необходимости проведения ограничительных мероприятий, направленных на предупреждение распространения инфекционных заболеваний в предприятии, проводятся следующие мероприятия:

- устанавливается особое условие и режим проживания сотрудников в вахтовых городках;
- усиление медицинского контроля соблюдением правил личной и общественной гигиены, выполнение санитарных и технологических правил приготовления, хранения и транспортировки продуктов и готовой пищи, пользования водой;
- запрещение сбора больших групп людей, проведение собраний и др. мероприятий;
- проведение в помещениях дезинфекции;
- уточняется перечень медицинских учреждений в Каракиянском районе, куда можно отправлять заболевший персонал;
- усиливается охрана и пропускной режим.

Для проведения указанных мероприятий привлекается медицинский пункт. С момента возникновения и до полной ликвидации особо опасных инфекционных заболеваний сотрудников представляются донесения по установленной форме в ДЧС области.

#### **При террористических актах**

При срабатывании взрывного устройства на объект немедленно вызывается скорая помощь медицинского пункта НК, пожарная команда и докладывается начальнику смены ЦППН. Начальник смены ЦППН в свою очередь сообщает в ГОВД г. Жана Озен, оперативному дежурному ДКНБ области, УВД области, ДЧС области и Управление государственной противопожарной службе согласно схеме о сообщении. До прибытия специальных бригад и служб следует организовать спасение пострадавших и оказание им первой медицинской помощи. Следует вывести сотрудников и посетителей из места ЧС в безопасный район.

Служба охраны оцепляет здание, устанавливает КПП, усиливается охрана здания.

#### **Обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации ЧС**

Уровень «А»:

- при пожаре включить стационарную систему тушения пожара;
- немедленно вызвать АСЧ, медицинскую службу, формирования ГО и ЧС и ДПД;
- оповестить руководство объекта и оперативным группам согласно схеме;
- в первую очередь проводить работу по спасению людей и оказанию первой медицинской помощи пострадавшим силами сотрудников дежурной смены, ДПД до прибытия основных сил;



- принять меры к безаварийной остановке объекта по ПЛВА;
  - до прибытия основных сил руководит тушением пожара;
  - с прибытием старших начальников докладывает обстановку;
- С момента доклада, руководство по ликвидации ЧС принимает на себя прибывший старший начальник, технический директор или начальник ЦИТС.
- Уровень «Б»:
- дополнительно провести разведку объекта;
  - организовать спасению людей и оказанию первой медицинской помощи пострадавшим (если эта работа не проводилась);
  - организовать пункт по оказанию первой медицинской помощи;
  - определить точное место, характер повреждения и возможное последствия;
  - определить опасность и угроза соседним установкам, оборудованностям;
  - изучить (рельеф) местности, характер истечения, и разлив нефтепродуктов по территорию объекта;
  - организовать и создать штаб ликвидаций пожара;
  - вызвать к месту пожара необходимой техники согласно «Инструкции взаимодействия с пожарной частью» на случай пожара;
  - оцепить объект пожара силами сотрудников охранной компании;
  - организовать и провести подготовительные работы к ликвидации аварий;
  - обеспечить бесперебойное водоснабжение;
  - провести инструктаж с участниками ликвидации аварий по технике безопасности;
  - при работе на пожаре или на месте ЧС продолжительностью более 6 часов организовать питания и отдыха лиц, привлекаемых к ликвидации пожара или ЧС.

По окончании подготовительных и организационных мероприятий, приступить к выполнению мероприятий по ПЛВА.

В ходе ликвидации ЧС постоянно контролировать правильность ведения работ, соответствие их инструкции, при необходимости вносить коррективы с учетом сложившихся обстановки.

Через каждые 2 часа донесением докладывает в ДЧС области о ходе ликвидаций ЧС.

По окончании ликвидаций аварий дает разрешение на проведение ремонтно-восстановительных работ. По завершению восстановительно-ремонтных работ и получении информации о положительных результатах проверки и готовности к возобновлению работы объекта, ответственный руководитель ставить в известность начальникам смены ЦИТС о готовности место аварий к работе.

В течение 15 дней первый руководитель объекта (начальник ГО предприятия) должен представить в ДЧС области донесение по результатам ликвидации последствий ЧС.

### **Мероприятия гражданской обороны, проводимые при применении современных средств поражения.**

#### **Оповещение и сбор руководящего состава и персонала**

При вероятном применения противником современных средств поражения, персонал объекта оповещается по общему сигналу Департамента Гражданской обороны по ЧС «Внимание всем!» (подаются гудки сирен, внимательно прослушать информацию и действовать по этой информации).

#### **При введении военного положения.**

Военное положение – это особый правовой режим, объявленный в республике или отдельных районах в интересах защиты и безопасности ее граждан. Порядок перевода системы ГО с мирного на военное положение, проведения эвакуационных мероприятий определяет Правительство Республики Казахстан.

При переводе ГО с мирного на военное положение решаются следующие задачи:

- оповещение обслуживающего персонала по сигналам ГО;
- приведение в полную готовность системы управления и обеспечение своевременного оповещения руководящего состава штаба и личного состава формирования ГО;
- обеспечение защиты рабочих и служащих объекта;
- обеспечение мероприятий по повышению устойчивости функционирования объекта в военное время;
- сбор оперативных групп объекта, объяснить создавшуюся обстановку, поставить задачу на проведение первоочередных мероприятий 1-ой и 2-ой группы, введение в действие плана ГО на военное время;
- обеспечение противопожарную защиту;
- световая маскировка объектов и транспортные средства;

- усиление охрану объектов.

#### **Первоочередные мероприятия 1-ой группа (ПОМ -1)**

1. Сбор руководящего состава объектов, доведение обстановки и постановка задач.
2. Введение круглосуточного дежурства руководящим составом в пунктах постоянного размещения.
3. Проверка готовности связи и оповещения
4. Уточнение плана ГО на военное время.
5. Приведение в готовность укрытий и др. сооружений приспособленных для защиты людей.
6. Подготовка к снижению запасов ЛВЖ и ГЖ на объекте.
7. Подготовка к выдаче СИЗ (противогазов, респираторов), приборов РХН.
8. Проведение подготовительных мероприятий по введению режимов светомаскировки объектов, здания, транспортных средств и противопожарной защите.
9. Усиление охраны объекта.

#### **Первоочередные мероприятия 2-ой группа (ПОМ-2)**

1. Перевод инженерно-технических работников, руководящего состава на круглосуточный режим работы (посменно).
2. Приведение в полную готовность системы управления, связи и отправки в безопасную зону оперативной группы.
3. Приведение в готовность подвалов и других заглубленных помещений, дооборудование их под ПРУ.
4. Выдача СИЗ и приборов РХН рабочим, служащим.
5. Проведение мероприятий по повышению устойчивости объекта.
6. Снижение запасов ЛВЖ и ГЖ на объектах.
7. Подготовка к развертыванию больничных баз в г. Жана-Озен.
8. Подготовка и вывоз из объектов запасов медицинского имущества, продовольствия.
9. Усиление охраны объекта и обеспечение общественного порядка.
10. Ускоренная подготовка рабочих и служащих по специальной программе ГО.

#### **С введением готовности ГО «ОБЩАЯ»**

С введением готовности ГО «Общая» и получением распоряжения на ввод в действие планов ГО на военное время проводится следующее мероприятия:

1. Ускоренное строительство недостающих защитных сооружений с упрощенным оборудованием в зонах сильного разрушения, а также быстровозводимых противорадиационных укрытий.
2. Выдача всему персоналу средства индивидуальной защиты.
3. Проведение мероприятий по обеспечению светомаскировки объектов и автотранспортных средств.
4. Проведение в полном объеме мероприятий по повышению устойчивости работы объекта, защита материальных ценностей, источников водоснабжения.
5. Подготовка транспортные средства для эвакуаций рабочих и служащих, и материальных ценностей.
6. Развертывание медицинской учреждений и коечной сети в г. Жана Озен.

#### **С получением сигнала «ВТ», начальником ГО предприятия выполняются следующие мероприятия:**

- доводит сигнал до всех рабочих и служащих имеющими средствами связи;
- дает команду начальникам участков о прекращение работы объекта предприятия. Максимальное время проведения всех мероприятий ГО по сигналу «ВТ» - до 20 минут. При несчастном случае необходимо:
- немедленно вызвать скорую помощь, одновременно проинформировать о происшествии Руководству объекта;
- пострадавших с тяжелыми травмами сразу доставить в больницу г. Жана-Озен, пострадавшим с незначительными травмами оказать медицинскую помощь;
- если есть непосредственная угроза жизни пострадавшего, то его необходимо перенести в безопасное место;
- обеспечить сопровождение пострадавшего в больницу;
- если пострадавший не дышит и не прослушивается работа сердца, немедленно приступить к искусственному дыханию;
- если у потерпевшего есть ожоги (химические или термические) немедленно обнажить поврежденные участки кожи и промыть их под душем или водой, при этом не отдирайте одежду, прилипшую к телу;

- если пострадавшему в лицо или глаза попали химические или углеводородсодержащие вещества, необходимо в течение 15 минут прополоскать глаза чистой водой;

#### **Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера.**

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, в АО «Озенмунайгаз»:

- имеется «План Гражданской обороны предприятия» утвержденного генеральным директором предприятия и согласованного с Департаментом по ЧС Мангистауской области с приложениями на мирное и военное время;
- имеется «Схема оповещения оперативных групп предприятия» при угрозе и возникновении ЧС;
- информируются обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществляется обучение персонала действиям при угрозе и возникновении ЧС;
- обеспечены необходимыми медицинскими аптечками для оказания медицинской помощи;
- соблюдаются меры безопасности в повседневной деятельности;
- имеются инструкции по правилам поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучаются основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучаются приемы оказания первой медицинской помощи,
- объект обеспечен знаками безопасности в соответствии СТ РК Р 12.4.026-2002.

На основании Закона РК «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

#### **Обоснование категории объектов по гражданской обороне**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской обороне», Инструкцией по организациям и ведению Гражданской обороны РК утвержденного Председателем АСЧ по ЧС от 13.07.2000г. № 165 гл.1, раздел 2 и Постановления Правительство РК от 22.09.05г. № 942

«Правила и критерия отнесения городов к группам, организаций – к категориям по ГО отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

В данном проекте принято, что объект не является категоризованным по ГО.

Защита населения от современных средств поражения принимаются в соответствии СНиП РК 2.04-09-2002 «Защитные сооружения ГО» и «Инструкций по эксплуатации защитных сооружений ГО в мирное и военное время» Утвержденного приказом Председателя АРК по ЧС

№ 121 от 18.05.2000г.

Защитные сооружения гражданской обороны предназначены для защиты в военное время укрываемых от воздействия современных средств поражения и также могут использоваться в мирное время для хозяйственных нужд объекта, защиты персонала от поражающих факторов, стихийных бедствий, катастроф, аварий, а также могут быть использованы для защиты при террористических актах.

Согласно «План-графика наращивания мероприятий по повышению устойчивости работы объектов» предприятия на военное время от 26.01.06г. будет использоваться имеющиеся на объектах на месторождении Узень и в г. Узень, а также подземные сооружения и подвальные помещения офисных зданий, приспособленные для укрытия персонал объектов.

Формирования Гражданской обороны имеют закрепленные за ними гражданские противопожарные ГП-7, а также имеются запасы на производственных подразделениях.

Персонал обеспечены средствами органов дыхания в соответствии ПОСЗ утв. Приказом Минтруда и социальной защиты населения РК от 27.01.05г. № 22п.

Эвакуационные мероприятия персонала с территории объекта

Эвакуация – организованный вывод (вывоз) населения и материальных ценностей из зон ЧС и из зон возможного применения современных средств поражения с целью сохранения жизни людей и функционирования производства.

Эвакуация в военное время, а также в условиях ЧС природного и техногенного характера с ведением режима чрезвычайного положения, проводится местными исполнительными органами, организациями по решению Правительства Республики Казахстан.

При угрозе возникновения ЧС осуществляется временная эвакуация персонал объектов из опасных зон в безопасное место и проводится в возможно короткие сроки.

Решение об эвакуации людей в зависимости от конкретной обстановки принимается начальником ГО и ЧС предприятия.

В целях оперативного реагирования по эвакуации персонала и членов их семей необходимо:

- Заранее знать количество людей и составить списки с указанием Ф.И.О., год и месяц рождения,

место работы и место жительства (список находится в папке ШГО).

- Иметь эффективные способы уведомления персонала с помощью звукового сигнала или сообщения по радио связи и по кабельному телевидению Компании. Информация
- должна быть краткой и ясной, доведена доступным языком.
- Водители транспортных средств должны быть подняты по телефону (при отсутствии связи высылает посыльных на автотранспорте).

У входа во все здания и сооружения или у въезда на территорию объекта, если на данном объекте произошло ЧС, должны быть развешены предупредительные таблички «**Не входить!**» или «**Нет въезда!**», обозначающие, что все персонал объекта эвакуированы.

Расположение объекта, транспортных путей принято согласно технологической схеме, требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, с учетом розы ветров, санитарных требований, а также с учетом обеспечения благоприятных и безопасных условий труда и рациональных производственных, транспортных и инженерных связей.

Площадка объекта запроектирована с учетом беспрепятственной эвакуации персонала самостоятельно и с помощью автотранспорта. Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы требуемой по СНиП РК 2.02-05-2002, СНиП 2.09.02-85\* ширины и на требуемом расстоянии.

На случай эвакуации персонал объекта в соответствии «Инструкций по проведению эвакуационных мероприятий» от 23.06.2000г № 140 предприятие разработано «Эвакуационные мероприятия на случай угрозы и возникновения ЧС».

#### **Проведение эвакуации.**

Объявление об эвакуации должно проводиться с помощью всех средств, таких как радиосвязь, телевидение и телефон, подача звуковой сигнала или голосом.

Объявление и сообщение необходимо повторить несколько раз, чтобы все могли услышать.

При объявлении необходимо говорить на русском, казахском, румынском и английском языках. Инструкции должны быть короткими, ясными и легкими для понимания, точно указывающие людям в какую сторону двигаться.

С получением распоряжения на проведение эвакуационных мероприятий начальник ГО проводит подготовительные мероприятия к рассредоточению и эвакуации персонал из производственных объектов. Уточняет списки рабочих, служащих, членов их семей, подлежащих рассредоточению и эвакуации.

При уточнении списков:

- уточняет наличие и количество транспортных средств;
- оповещает рабочих и служащих и организует его сбор и регистрацию на пунктах посадки и сборных эвакуационных пунктах;
- уточняет маршруты эвакуации пешим ходом;
- инструктирует начальников пеших колон, старших автомобильных колон перед посадкой рабочих и служащих на транспорт, обеспечивают их выписками из схем маршрута и средствами связи.

Для защиты рассредоточиваемого и эвакуируемого людей используется подземное овощехранилище, подвальные помещения здания и др. заглубленные помещения, расположенные вблизи этих пунктов, а также простейшие укрытия.

Подготовка этих укрытий должна быть осуществлена в срок не превышающие 12 часов после получения распоряжения на проведения ГО в готовность.

Медицинские мероприятия в период рассредоточения и эвакуации людей осуществляется медицинским пунктом НК. Медицинский пункт, персонал и имущества эвакуируется в первую очередь, с целью своевременного развертывания в безопасной зоне.

Планирование и осуществление мероприятий по поддержанию общественного порядка в период проведения рассредоточения и эвакуации населения возлагается на службу охранного предприятия.

На сборном пункте должен быть человек, отвечающий за сбор людей, за связь с руководителем по ликвидации Чрезвычайных ситуаций.

Он должен иметь рацию и предпринять следующее:

- пересчитать количество людей и доложить на командный пункт, одновременно поддерживать связь с ним по телефону или радиоканалу;

– в зависимости от обстановки на сборном пункте должна находиться скорая помощь, медицинский персонал для оказания необходимой помощи эвакуируемым и охрана.

Транспортные перевозки и обеспечение тяжелой техникой на производственных подразделениях, а также обеспечение необходимой техникой на случай возникновения ЧС осуществляет генеральный подрядчик (сервисная Компания).

**Сведения о численности и размещении населения на прилегающей территории, которая может оказаться в зоне действия поражающих факторов в случае аварий на объекте строительства.**

На прилегающей территории объекта население не проживает, и находится не может в связи с имеющимся ограниченным допуском на территорию, предотвращающего доступ посторонних лиц.

Ближайший населённый пункт г. Жана-Озен находится на расстоянии 10 км от УПСВ-1, УПСВ-2.

**Силы и средства предприятия**

Условия охраны объектов приняты в соответствии с п. 4.1.2 СНиП РК. 2.2.-1-2001.

Охрана объектов, товарно-материальных ценностей и обеспечения безопасности лиц объектов предприятия осуществляет охранный предприятие, дислоцированного на территории г. Жана-Озен.

Охрана объектов сотрудниками охранный предприятия осуществляется круглосуточно. Силы охраны и оснащение:

- служебные автомобили УАЗ для патрулирования по объектам;
- дубинки РФ-73;
- фонари аккумуляторные «Балхаш»;
- наручники
- служебных собак;
- средствами связи охраны является, стационарные и мобильные радиостанция
- «Моторола», а также между постами – внутренняя телефонная связь.

**Противопожарная служба**

Все производственные, хозяйственно-бытовые и вспомогательные объекты будут обслуживаться и охраняться объектовой аварийно-спасательной частью, дислоцированной в пожарном депо рядом с АО «Озенмунайгаз», который расположен на расстоянии 10 км.

**Медицинское обеспечение**

Объект обеспечен производственными аптечками, а автотранспортные средства индивидуальными аптечками. Медицинские пункты для оказания первой неотложной помощи расположены рядом с управлением АО «Озенмунайгаз», который расположен на расстоянии 10 км и в г. Жанаозен.

Медицинский пункт обеспечен всеми необходимыми медицинскими средствами, препаратами и автомобилем скорой помощи на шасси УАЗ.

Персонал перед допуском на рабочие места:

- проводится ежедневный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- проверяется наличия и состояния спецодежды, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»
2. СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов»
3. СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
4. СНиП РК 2.02-05-2002 «Противопожарные нормы»
5. СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»
6. «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Утв. МИР РК от «30» декабря 2014 года № 355;
7. РД 34.21.122-87 (Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений)
8. «Инструкция по строительному проектированию предприятия, здании и сооружении нефтяной и газовой промышленности».
9. ППБ РК-2006 «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан».
10. СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
11. СНиП II-89-80\* «Генеральные планы промышленных предприятий».
12. ВСН 008-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция».
13. ГОСТ 21.101-97 (изд.2003) «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».