

**ТОО «Jupiter Energy Pte.Ltd.»**

**ТОО «Caspian HES Consulting»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Строительство газопроводов на месторождении  
Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»**

**ТОМ I**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Инв. № JPT23-2067-00-C/2**

**Экз. № 1**

**Директор**

**Главный инженер проекта**



**Маркабаева Э.Н.**

**Хамитов М.**

**г. АКТАУ – 2023 г.**

## Содержание

<b>1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>8</b>
1.1 ВВЕДЕНИЕ .....	8
1.2 ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ .....	8
1.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	8
1.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	13
1.4.1 Технологические газопроводы .....	13
1.4.2 Промысловый подземный газопровод .....	13
1.4.3 Конденсатосборник объемом 2,5 м <sup>3</sup> .....	14
1.4.4 Площадка узла учета газа с дренажной емкостью .....	14
<b>2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ</b>	<b>16</b>
2.1. ВВЕДЕНИЕ .....	16
2.2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	16
2.3. ПЛОЩАДКА УЗЛА УЧЕТА ГАЗА С ДРЕНАЖНОЙ ЕМКОСТЬЮ .....	17
2.4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ .....	18
<b>3. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ</b>	<b>20</b>
3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	20
3.2. ОБЪЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	21
3.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	21
3.3.1. Технологическая схема системы газоснабжения .....	21
3.3.2. Проектируемые сооружения .....	22
3.3.3. Технологические газопроводы .....	22
3.3.4. Промысловый подземный газопровод .....	23
3.3.5. Конденсатосборник объемом 2,5 м <sup>3</sup> .....	24
3.3.6. Площадка узла учета газа с дренажной емкостью .....	24
3.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ .....	24
3.5. СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ .....	25
<b>4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>27</b>
4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	27
4.2 РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ .....	28
4.3 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	29
4.3.1. Перечень проектируемых зданий и сооружений: .....	29
4.3.2. Межплощадочные опоры под резервные подключения .....	29
4.3.3. Конденсатосборник .....	29
4.3.4. Узел учета газа .....	30
4.3.5. Дренажная емкость .....	30
4.3.6. Фундаменты и ограждение площадки КТПН .....	31
4.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРООПАСНОСТИ .....	32
4.5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....	32
<b>5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</b>	<b>34</b>
5.1. ВВЕДЕНИЕ .....	34
5.2. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ СООРУЖЕНИЯ .....	34
5.3. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ .....	34
5.4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	35
5.4.1. Воздушная линия с защищенными проводами напряжением 6кВ (ВЛЗ-6кВ) .....	35
5.4.2. Трансформаторная подстанция .....	36
5.4.3. Кабельные сети и электропроводки .....	36
5.5. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА .....	37
<b>6. СИСТЕМА СВЯЗИ</b>	<b>40</b>
6.1. ВВЕДЕНИЕ .....	40
6.2. ОБЪЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	40
6.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	40
6.4. КАБЕЛИ И МЕТОД ПРОКЛАДКИ .....	41
6.5. ПИТАНИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ .....	41
6.6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	41
<b>7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>44</b>
7.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	44
7.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ В СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЯХ .....	45

	3
7.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	45
7.4 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	46
7.5 СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НАД ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ОХРАНОЙ ТРУДА.....	46
7.6 МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	46
<b>8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>49</b>
8.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ .....	49
8.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ВОЗМОЖНОЙ ОПАСНОСТИ.....	49
8.3 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	50
8.4 РЕШЕНИЯ ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ ВЫБРОСОВ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ .....	51
8.5 ПОРЯДОК ОПОВЕЩЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, СИЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ, ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ ОБ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ .....	51
8.6 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОБЛАСТИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА .....	52
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ</b>	<b>53</b>

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных взрывобезопасных и других действующих норм и правил РК и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

Хамитов М.Х.

Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата	JPT23-2067-00-C/2-ОПЗ			
Разраб.		Хамитов М.			11.23				«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»
Провер.		Турғалиев О.			11.23	РП	4	53	
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23	ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.			
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
I	JPT23-2067-00-С-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
II	JPT23-2067-00-С-ПП	Паспорт Проекта	
	JPT23-2067-00-С- ПОС	Проект Организации Строительства	
III	JPT23-2067-00-С-ИИ	Инженерные Изыскания	
IV	ЧЕРТЕЖИ	Генеральный план	
	JPT23-2067-00-С-ГП	Газоснабжение	
	JPT23-2067-00-С-ГС	Архитектурно-строительные решения	
	JPT23-2067-00-С-АС	Электроснабжение	
	JPT23-2067-00-С-ЭС	Система связи	
	JPT23-2067-00-С-СС		
V	JPT23-2067-00-С-РООС	Раздел «Охрана окружающей среды»	

## СПИСОК СПЕЦИАЛИСТОВ

<b>№ п/п</b>	<b>Ф.И.О.</b>	<b>Должность</b>	<b>Раздел проекта</b>
1	Хамитов М.	Главный инженер проекта	Разделы ОПЗ, ПП
2	Дзиов И.	Руководитель группы ГТ	Раздел ГП
3	Тургалиев О.	Ведущий инженер-технолог	Разделы ГС и СС
4	Таубаева Г.	Ведущий инженер-строитель	Раздел АС
5	Аримбекова А.	Ведущий инженер-электрик	Раздел ЭС
6	Быстрицкая Л.	Руководитель экологического отдела	Раздел ООС
7	Умбет А	Инженер-эколог	Раздел ООС
8	Сырымбетов М.	Инженер-сметчик	Раздел ПОС
9	Чеботина Н.	Документооборот	

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

						<b>ЖРТ23-2067-00-С/2-ОЧ</b>			
<b>Из</b>	<b>Кол</b>	<b>Лист</b>	<b>№Док</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>				
Разраб.		Хамитов М.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Тургалиев О.			11.23		РП	7	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## **1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1 ВВЕДЕНИЕ**

Рабочий проект «Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.» разработан на основании:

- Договора №JPT23-2067-00-C/2 от 17.08.2023 года;
- Задания на разработку проекта, выданного компанией ТОО «Jupiter Energy Pte.Ltd.»;
- Исходных данных, предоставленных Заказчиком.

#### **Месторасположение объекта:**

Объект проектирования находится в пределах м/р Жетыбай Западный, расположенное в Мунайлинском районе Мангистауской области.

#### **Заказчик:**

ТОО «Jupiter Energy Pte.Ltd.», осуществляющая свою деятельность на основании Контракта на недропользование регистрационный № 4803.

#### **Проектная компания:**

ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау (государственная генеральная лицензия ГСЛ № 20013775 от 21 сентября 2020 г., выдана Государственным учреждением "Управление градостроительного и земельного контроля Мангистауской области". Акимат Мангистауской области.).

### **1.2 ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Источник финансирования – собственные средства Заказчика.

### **1.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА**

В административном отношении участок работ расположен в Мунайлинском районе Мангистауской области Республики Казахстан. Дорожная сеть представлена проходящей на юге участком автодороги «Актау-Жетыбай» на расстоянии около 3 км, на востоке участком автодороги «Жетыбай-Шетпе» на расстоянии около 15 км. Развита сеть грунтовых дорог. Метеорологическая характеристика района изысканий приводится по данным метеостанции г. Актау.

#### **Климат.**

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» Приложение А район работ относится к климатическому подрайону IV.

Территория изысканий находится в условиях полупустынного климата.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах воздуха и в неустойчивости климатических

показателей.

Формирование климата происходит под влиянием воздушных масс, поступающих зимой из западной части Европейского континента, а летом – из пустынь Средней Азии и Ирана. Теплые атлантические воздушные массы почти не оказывают влияние на увлажнение территории, так как воздух поступает уже сухим.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено и заметно лишь в узкой полосе побережья. Влияние выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся по данным метеостанции г. Актау по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-1.2	-0.4	4.7	11.6	17.3	22.2	25.0	24.6	19.8	12.9	6.1	1.3	12.0

Климатические параметры холодного периода:

Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 27.7°С

Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0.98 – минус 22.6°С

Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0.92 – минус 19.3°С

Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.98 – минус 19.7°С

Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92 – минус 14.9°С

Среднее количество осадков (сумма) за ноябрь-март – 84 мм

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Восточное

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 9.4 м/с

Климатические параметры теплого периода:

Средняя макс. температура воздуха наиболее теплого месяца (июль) – 31.2°С

Абсолютная максимальная температура воздуха – 43.3°С

Среднее количество осадков (сумма) за апрель-октябрь – 83 мм

Преобладающее направление ветра за июнь-август – Западное

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 2.2 м/с

Средняя за месяц и год относительная влажность, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
79	75	70	67	66	62	60	57	57	62	74	78	67

Высота снежного покрова:

Средняя из наибольших декадных за зиму – 7.8 см

Максимальная из наибольших декадных – 42 см

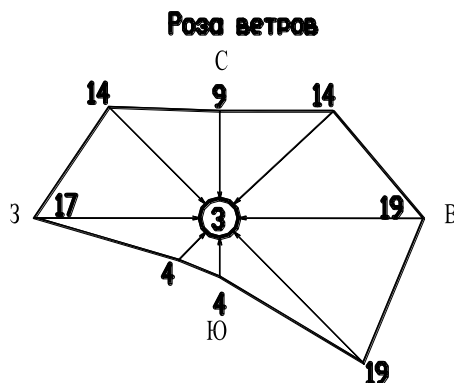
Максимальная суточная за зиму на последний день декады – 64 см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 15 дней

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3 Общие воздействия. Снеговые нагрузки» (НП.4 Приложение. Карты районирования территории РК по ветровой нагрузке) снеговую нагрузку следует принять 0.8 кПа – I-й район.

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4 Общие воздействия. Ветровые нагрузки» (Таблица №2.1. Карта 1) давление ветра следует принять 0.77 кПа – IV-й район.

Согласно «Правилам устройства электроустановок РК» (ПУЭ) по карте районирования Казахстана по толщине стенки гололеда район изысканий относится ко II-му. Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 10 лет равна 10 мм, с повторяемостью 1 раз в 25 лет равна 15 мм.



**Условные обозначения**

→ направление ветра в %, 1см – 4%  
 ③ ить в %

**Рельеф и геоморфология.**

В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах плато Южный Мангышлак. Рельеф участка изысканий полого-увалистый, имеет общий уклон на восток. Перепад высот в пределах участка изысканий от 113.3м до 133.0м (по устьям ИГ скважин).

**Физико-геологические процессы.**

Основными физико-геологическими процессами, сформировавшими современный облик района работ и продолжающимися в настоящее время, являются:

- физическое выветривание, которое выражается в раздроблении и разрыхлении коренных пород, представленных известняками и мергелями неогенового возраста разной степени сцементированности (дресва, рухляк);

- химическое выветривание, проявляющееся в процессе гидратации ангидритизированных глин и мергелей неогена, представленное повсеместной загипсованностью нижней части четвертичных отложений и кровли неогена;
- дефляционно-аккумулятивные процессы. Особенно необходимо отметить активизацию дефляционно-аккумулятивных процессов, связанных с инженерно-хозяйственной деятельностью человека - значительное нарушение почвенно-растительного слоя в сочетании с сильными ветрами, присущими этому району. Ветры вызывают перемещение и повторное переотложение значительных масс грунта в верхних горизонтах разреза.

### **Инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка изысканий.**

В геологическом строении на глубину до 3.0 м принимают участие четвертичные отложения (e1-dQ3-4), представленные супесью с песком, выветрелым известняком и грунтами неогенового возраста, представленные известняком-ракушечником низкой прочности.

Грунтовые воды не вскрыты.

На основании ГОСТ 25100-2020 выделено 2 инженерно-геологических элементов (далее ИГЭ).

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

**ИГЭ-1** Супесь твердая с прослоями песка. Мощность 0.6-0.9м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	$\rho_n = 1.66 \text{ г/см}^3$
Удельное сцепление	$c_n = 15 \text{ кПа}$ , угол внутреннего трения $\varphi_n = 25^\circ$
Модуль деформации:	$E_n = 9.6 \text{ МПа}$ (в естественном состоянии)
	$E_n = 5.0 \text{ МПа}$ (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности – 1.

Начальное просадочное давление 0,170-0,215 МПа. Коэффициенты относительной просадочности при  $P = 0.3 \text{ МПа}$  соответственно равны 0,009-0,016.

**ИГЭ-2** Известняк-ракушечник низкой прочности сильно выветрелый в кровле. Вскрытая мощность 2.1-2.4м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	$\rho_n = 1,62 \text{ г/см}^3$ .
Предел прочности:	$R_{сжн} = 1,5 \text{ МПа}$ (в естественном состоянии)
	$R_{сжн} = 1,1 \text{ МПа}$ (в водонасыщенном состоянии)

Нормативные и расчетные характеристики грунтов приведены ниже в таблице 3.

И Г Э	Наименование грунта	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		ρ <sub>н</sub>	ρ <sub>п</sub>	ρ <sub>г</sub>	С <sub>н</sub>	С <sub>п</sub>	С <sub>г</sub>	φ <sub>н</sub>	φ <sub>п</sub>	φ <sub>г</sub>	
1	Супесь	1.66	1.65	1.62	- 16.6	- 16	- 13	- 25	- 24	- 22	10.2 6.6
2	Известняк- ракушечник	1.62	-	1.58	R <sub>сжн</sub> 1.5/1.1МПа						

*Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.*

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали – высокая (величина потери массы стального образца до 3,2 г/сутки)

Засоленность грунтов (ГОСТ 25100-2020) грунты средnezасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей 1,205-1.520%.

Агрессивность грунтов к бетонам: грунты по содержанию сульфатов (до 7010мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (2100+1753 мг/кг) среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Категория сложности инженерно-геологических условий – I (Таблица А.1 СП РК 1.02-105-2014).

Сейсмичность согласно СП РК 2.03-30-2017г. сейсмичность района составляет 6 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (табл.6.1 СП РК 1.02-102-2017).

Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценка риска от природных и техно-природных процессов. Природные условия не изменяются. Техноприродные условия могут измениться в результате потенциального подтопления. Грунтовые воды не вскрыты. Появление грунтовых вод будет снижать прочностные характеристики грунтов, т. к. при длительном замачивании в известняках происходит разрушение и ослабление структурных связей, что приводит к ухудшению прочностных свойств известняков.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория не подтопляемая.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Аккудук: для суглинков 0.80, песков – 0.98 м., для крупнообломочных – 1.19 м.

Максимальная глубина проникновения 0°С в почву составляет – 1.60м.

Строительные группы грунтов по СН РК 8.02-05-2002 приведены ниже в таблице 4.

№№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
36в	Супесь	1	1
31а	Известняк-ракушечник	3	4р

#### 1.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Данным проектом предусматривается строительство следующих технологических объектов:

- подводящего технологического газопровода;
- промышленного подземного газового коллектора;
- конденсатосборников объемом 2,5 м<sup>3</sup>;
- узла учета газа с дренажной емкостью.

Предусмотренная данным проектом система газоснабжения включает оборудование и трубную обвязку, необходимые для безопасной эксплуатации проектируемых объектов.

Реализация проекта предусматривает строительство промышленного подземного коллектора Ø108x5 мм от скважины №58 до существующего газопровода ПУ "Жетыбаймунайгаз" АО "Мангистаумунайгаз" в районе ДНС «Алатобе».

Состав сооружений, выбор оборудования и его размещение определялся на основании разработанных технологических схем и утвержденного задания на проектирование, с учетом рационального размещения подземных и надземных инженерных сетей с соблюдением санитарных норм и норм пожаро-взрывобезопасности.

##### 1.4.1 Технологические газопроводы

К технологическим относятся проектируемые трубопроводы в пределах границ существующей площадки в районе нефтегазовых скважин.

Проектируемый технологический газопровод выполнен из стальной бесшовной горячедеформированной трубы Ø108x5 мм по ГОСТ 8732-78\*, прокладывается надземно на опорах высотой не менее 0,350 метра до низа трубы и подземно, на глубине -1,0 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода. Прокладку трубопровода по площадкам и межплощадочные трубопроводы выполнить с уклоном не менее  $i=0,002$  по потоку среды или не менее  $i=0,003$  против потока среды. Общая протяженность проектируемого трубопровода  $L=132,75$  м.

##### 1.4.2 Промысловый подземный газопровод

Проектируемый коллектор выполнен из стальной бесшовной горячедеформированной трубы Ø108x5 мм по ГОСТ 8732-78\*, прокладывается подземно, на глубине -1,0 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода, общая протяженность проектируемого участка  $L=7977,34$  метра.

Согласно ВСН 51-3-85 «Проектирование промышленных стальных трубопроводов», газопровод попутного нефтяного газа классифицируется как газопровод V –класса, IV – категории.

Повороты газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполнены естественным (упругим) изгибом трубы с радиусом R не менее 100 м или гнутыми отводами.

В месте пересечения существующей подъездной автодороги устанавливается защитный футляр Ø325 мм, L=15 м, на одном конце которого предусмотрена вытяжная свеча, выведенная на 25 метров от подошвы земляного полотна автодороги.

#### **1.4.3 Конденсатосборник объемом 2,5 м<sup>3</sup>**

Для сбора влаги и газового конденсата образующегося при транспортировке нефтяного газа в низкой точке рельефа, проектом предусмотрена установка конденсатосборника объемом 2,5 м<sup>3</sup>. Расчетное количество конденсата составляет 0,11 м<sup>3</sup>/сут.

Конденсатосборник снабжен системой контроля по уровню жидкости, продувка и слив конденсата осуществляется обслуживающим персоналом по мере его заполнения два раза в месяц, в передвижные специализированные емкости с последующей закачкой его в технологический процесс на площадке модульного технологического комплекса, расположенного в районе скважины №58.

Проектом предусмотрена установка 8 конденсатосборников.

#### **1.4.4 Площадка узла учета газа с дренажной емкостью**

Площадка технологического узла учета газа находится возле точки врезки в существующий газопровод ПУ "Жетыбаймунайгаз" АО "Мангистаунаунайгаз" в районе ДНС «Алатобе».

Представляет собой открытую бетонную площадку, на которой установлен технологический узел учета газа в блочном исполнении.

Узел учета газа запроектирован с двумя измерительными трубопроводами (основной и резервный), смонтированными на раме с входным и выходным коллекторами, входными и выходными отсечными клапанами по каждой измерительной линии, системой управления, сбора и обработки информации, и панелью управления.

Оборудование полностью оснащено трубами, клапанами, контрольно-измерительными приборами и проводкой.

## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата	<b>ЖРТ23-2067-00-С/2-ГП</b>			
Разраб.		Дзиов И.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Тургалиев О.			11.23		РП	15	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## **2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ**

### **2.1. ВВЕДЕНИЕ**

Рабочий проект «Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.» разработан на основании:

- задания на проектирование, выданного компанией «Jupiter Energy Pte.Ltd.»;
- исходных данных, представленных Заказчиком.
- инженерно-геологическими изысканиями, выполненными экспедицией ИП "АМИРУС";
- инженерно-геодезическими изысканиями, выполненными ИП "АМИРУС".

Рабочий 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 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

### **2.2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Проектом предусмотрено строительство:

- подводящего технологического газопровода;
- промыслового подземного газового коллектора;
- конденсатосборников объемом 2,5 м<sup>3</sup>;
- узла учета газа с дренажной емкостью.

Предусмотренная данным проектом система газоснабжения включает оборудование и трубную обвязку, необходимые для безопасной эксплуатации проектируемых объектов.

План расположения газопровода представлен на чертеже ГП-02.

Проектируемый коллектор выполнен из стальной бесшовной горячедеформированной трубы

Ø108x5 мм по ГОСТ 8732-78\*, прокладывается подземно, на глубине -1,0 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода, общая протяженность проектируемого участка L=7977,34 метров.

В месте пересечения существующей подъездной автодороги устанавливается защитный футляр Ø325 мм, L=15 м, на одном конце которого предусмотрена вытяжная свеча, выведенная на 25 метров от подошвы земляного полотна автодороги.

### **2.3. ПЛОЩАДКА УЗЛА УЧЕТА ГАЗА С ДРЕНАЖНОЙ ЕМКОСТЬЮ**

Площадка узла учета газа с дренажной емкостью представляет из себя огражденную площадку, с габаритами по ограждению 20x17м. Площадка расположена возле точки врезки в существующий газопровод ПУ "Жетыбаймунайгаз" АО "Мангистаумунайгаз" в районе ДНС «Алатобе». Внутри ограждения проектом предусмотрено строительство открытой бетонной площадки под узел учета газа в блочном исполнении и подземной дренажной емкости ЕП-1 объемом 40м<sup>3</sup>.

Площадка узла учета газа представляет из себя бетонную площадку габаритами 12,25x3м, на которой установлен технологический узел учета газа в блочном исполнении. Отметка нуля в плане равна 113,39.

Площадка дренажной емкости представляет из подземную дренажную емкость ЕП-1 объемом 40м<sup>3</sup> со щебеночной площадкой обслуживания габаритными размерами в плане 11x4,5м. Отметка нуля в плане равна 113,38.

Ограждение площадки узла учета газа выполнено из сетчатых панелей ПМ30.20 высотой 2м. В ограждении предусмотрены ворота для обслуживания и калитка для персонала.

Площадка узла учета газа и площадка дренажной емкости возводятся относительно рельефа индивидуально, высотной увязки с существующими дорогами и сооружениями не требуется, в связи с этим проект не предусматривает организацию рельефа.

Для электроснабжения потребителей на напряжении 0,4 кВ проектом предусматриваются установка понижающей подстанции напряжением 6/0,4 кВ мощностью 25кВА. Размеры КТП в осях 1,55x1,18 м. Подстанция выполнена в индивидуальном сетчатом ограждении высотой 2,м, габаритами в плане 6x5,5м. Для доступа обслуживающего персонала в ограждении КТП выполнена калитка. Отметка нуля в плане равна 113,11.

Разбивочный план представлен на чертеже ГП-03.

#### **Таблица 2.3**

**Основные технические показатели по генеральному плану.**

N n/n	Наименование	Ед. изм	Количество
1	Площадь территории в условных границах	м <sup>2</sup>	720
2	Площадь территории внутри ограждения	м <sup>2</sup>	340
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	88
		%	12
4	Длина ограждения	пм	90,5

#### 2.4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

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

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

Сводный план инженерных сетей представлен на чертеже ГП-03.

### 3. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата	JPT23-2067-00-С/2-ГС			
Разраб.		Тургалиев О.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Дзиов И.			11.23		РП	19	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

### 3. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

#### 3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для разработки технологической части проектной документации являются:

- Задание на проектирование;
- Технические условия на подключение к существующим инженерным коммуникациям;
- Отчет, выполненный ИП "АМИРУС", по инженерно-геодезическим изысканиям на объекте проектирования.

При выполнении рабочего проекта были использованы следующие нормативные документы:

- СН РК 1.02.03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности;
- ГОСТ 21.610-85 (СПДС) «Газоснабжение. Наружные газопроводы» Рабочие чертежи»;
- ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Физико-химические свойства, компонентный состав газа и технологические показатели добычи попутного нефтяного газа представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5.

Компоненты	Единица измерения	Значение		
		м/р Аккар Северный	м/р Аккар Восточный	м/р Жетыбай Западный
Кислород	мол. %	0,008	0,008	0,212
Углекислый газ	%	2,079	2,635	7,986
Азот	%	2,873	2,641	2,627
СН4	%	64,376	65,462	77,201
С2Н6	%	12,243	13,617	4,118
С3Н8	%	7,958	8,160	3,251
i-С4Н10	%	1,376	1,279	0,743
n-С4Н10	%	3,425	2,916	1,601
i-С5Н12	%	1,009	0,739	0,552
n-С5Н12	%	1,623	1,068	0,678
С6Н14	%	1,752	0,898	0,665
С7Н16	%	1,170	0,503	0,356
Плотность при 20 °С	кг/м <sup>3</sup>	1,12	1,05	0,941

Номер скважины	Объем газа на газопровод, м3/час
58	3450

### 3.2. ОБЪЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проектом предусматривается строительство следующих технологических объектов:

- подводящего технологического газопровода;
- промыслового подземного газового коллектора;
- конденсатосборников объемом 2,5 м3;
- узла учета газа с дренажной емкостью.

Предусмотренная данным проектом система газоснабжения включает оборудование и трубную обвязку, необходимые для безопасной эксплуатации проектируемых объектов.

Согласно техническим условиям на подключение газопровода Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd» от месторождений Аккар Северный (Восточный блок) и Жетыбай Западный в газовую сеть ПУ «Жетыбаймунайгаз» АО «Мангистаумунайгаз», выданных АО «Мангистаумунайгаз», на существующей компрессорной станции Северная Карагие будет предусмотрен дополнительный компрессор, аналогичный существующим. Установка компрессора будет разрабатываться отдельным проектом.

### 3.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Реализация проекта предусматривает строительство промыслового подземного коллектора Ø108x5 мм от скважины №58 до существующего газопровода ПУ "Жетыбаймунайгаз" АО "Мангистаумунайгаз" в районе ДНС «Алатобе».

#### 3.3.1. Технологическая схема системы газоснабжения

Принципиальная технологическая схема газоснабжения представлена на чертеже JPT23/2067/00/С/2-ГС Лист 2.

Газ в объеме  $Q_{г}=9264$  м3/сут с давлением  $P_{раб}=0,14-0,17$  МПа и  $T=150^{\circ}C$  транспортируется по газовому коллектору Ø108x5 мм до существующего газопровода ПУ "Жетыбаймунайгаз" АО "Мангистаумунайгаз". Максимальное рабочее давление в точке подключения (врезки) в газопровод АО "Мангистаумунайгаз" в районе ДНС «Алатобе» - не более 0,18 Мпа. Точка подключения определена проектом. В начальной и конечной точках подключения, проектируемый газопровод оборудован отсекающей арматурой. Для сбора влаги, образующейся при транспортировке нефтяного газа, проектом предусмотрены установки конденсатосборников объемом 2,5 м3. В точке врезки установлен узел учета газа с дренажной емкостью. Общая протяженность газопровода, подземных и надземных участков, составляет 8110,09 м.

### 3.3.2. Проектируемые сооружения

Состав сооружений, выбор оборудования и его размещение определялся на основании разработанных технологических схем и утвержденного задания на проектирование, с учетом рационального размещения подземных и надземных инженерных сетей с соблюдением санитарных норм и норм пожаро- взрывобезопасности.

### 3.3.3. Технологические газопроводы

К технологическим относятся проектируемые трубопроводы в пределах границ существующих площадок в районе нефтегазовых скважин.

Проектируемый технологический газопровод выполнен из стальной бесшовной горячедеформированной трубы  $\varnothing 108 \times 5$  мм по ГОСТ 8732-78\*, прокладывается надземно на опорах высотой не менее 0,350 метра до низа трубы и подземно, на глубине -1,0 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода. Прокладку трубопровода по площадкам и межплощадочные трубопроводы выполнить с уклоном не менее  $i=0,002$  по потоку среды или не менее  $i=0,003$  против потока среды. Общая протяженность проектируемого трубопровода  $L=132,75$  м.

Технологические трубопроводы в зависимости от рабочих параметров (давления и температуры) транспортируемых сред согласно СН 527-80 классифицируются:

газопроводы - группа Б(а), II категории.

Объем контроля сварных соединений неразрушающими методами для газопроводов согласно требованиям технического регламента «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013 составляет 100%.

После монтажа газопроводы подлежат испытанию на прочность и проверке на герметичность воздухом. Испытания газопроводов проводить согласно требованиям СН РК 4.03-01-2011. Величина испытательного давления зависит от рабочего давления и составляет:

$R_{исп}=1,5 \times R_{раб}$ , но не менее 0,2 МПа. Испытательное давление должно быть выдержано в течение 24 часов (испытание на прочность), после чего его снижают до максимального рабочего. Давление испытания на герметичность  $R_{исп}=R_{раб}$ . Продолжительность испытания 12 часов. Герметичность сварных стыков проверяется обмазкой мыльной эмульсией или одоризацией воздуха.

Антикоррозионная защита надземных трубопроводов и арматуры масляно-битумная лакокрасочными материалами в 2 слоя по грунту ГФ-021, в соответствии со СНиП РК 2.01-101-2013.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов и арматуры, – маты URSA марки М-25 (Г) из стеклянного штапельного волокна, без кэширования, толщиной 60 мм. Покровный слой тепловой

изоляции трубопроводов – лист стальной оцинкованный толщиной 0,5 мм по ГОСТ 19904-90.

Трубопроводы и арматура окрашиваются опознавательной краской по ГОСТ 14202-69, обеспечиваются предупреждающими знаками и надписями.

На трубопроводы наносятся стрелки, указывающие направление движения транспортируемой среды.

Арматура должна иметь указатели направления вращения на закрытие и открытие, а также указатели положений с надписями: "Открыть" и "Закрыть". При производстве работ необходимо соблюдать требования СНиП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

### **3.3.4. Промысловый подземный газопровод**

Проектируемый коллектор выполнен из стальной бесшовной горячедеформированной трубы Ø108x5 мм по ГОСТ 8732-78\*, прокладывается подземно, на глубине -1,0 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода, общая протяженность проектируемого участка L=7977,34 метра.

Согласно ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов», газопровод попутного нефтяного газа классифицируется как газопровод V –класса, IV – категории.

Повороты газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполнены естественным (упругим) изгибом трубы с радиусом R не менее 100 м или гнутыми отводами.

В месте пересечения существующей подъездной автодороги устанавливается защитный футляр Ø325 мм, L=15 м, на одном конце которого предусмотрена вытяжная свеча, выведенная на 25 метров от подошвы земляного полотна автодороги.

По окончании монтажа промысловые трубопроводы подлежат гидравлическому или пневматическому испытанию на прочность и проверке на герметичность согласно требованиям ВСН 005-88. Для промысловых газопроводов величина давления пневматического испытания  $R_{исп} = 1,1 R_{раб}$ , продолжительность испытания 12 часов.

Контроль качества сварных соединений промысловых трубопроводов проводить согласно ВСН 005-88, смотри чертеж общие данные JPT23/2067/00/С/2-ГС Лист 1. Сварные соединения при переходах трубопроводов через автомобильные дороги II и III категорий должны быть проконтролированы в объеме 100% радиографическим методом.

Проектом предусмотрена антикоррозионная изоляция для стальных подземных трубопроводов - заводская 3-слойная по ГОСТ 9.602-2016.

По трассе подземных трубопроводов предусмотрена установка опознавательных знаков:

на расстоянии не более 1 км друг от друга;

на углах поворота в горизонтальной плоскости;

при пересечении автомобильных дорог.

### 3.3.5. Конденсатосборник объемом 2,5 м<sup>3</sup>

Для сбора влаги и газового конденсата образующегося при транспортировке нефтяного газа в низкой точке рельефа, проектом предусмотрена установка конденсатосборника объемом 2,5 м<sup>3</sup>. Расчетное количество конденсата составляет 0,11 м<sup>3</sup>/сут.

Конденсатосборник снабжен системой контроля по уровню жидкости, продувка и слив конденсата осуществляется обслуживающим персоналом по мере его заполнения два раза в месяц, в передвижные специализированные емкости с последующей закачкой его в технологический процесс на площадке модульного технологического комплекса, расположенного в районе скважины №58.

Проектом предусмотрена установка 8 конденсатосборников.

### 3.3.6. Площадка узла учета газа с дренажной емкостью

Площадка технологического узла учета газа находится возле точки врезки в существующий газопровод ПУ "Жетыбаймунайгаз" АО "Мангистаунаунайгаз" в районе ДНС «Алатобе».

Представляет собой открытую бетонную площадку, на которой установлен технологический узел учета газа в блочном исполнении.

Узел учета газа запроектирован с двумя измерительными трубопроводами (основной и резервный), смонтированными на раме с входным и выходным коллекторами, входными и выходными отсечными клапанами по каждой измерительной линии, системой управления, сбора и обработки информации, и панелью управления.

Оборудование полностью оснащено трубами, клапанами, контрольно-измерительными приборами и проводкой.

Для опорожнения технологических трубопроводов технологического узла учета газа используется дренажная емкость ЕП-1 объемом 40 м<sup>3</sup>.

## 3.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Характеристика проектируемых объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 7.

Таблица 7.

Наименование помещения, участка, наружной установки	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности по техническому регламенту «Общие требования к	Класс зоны взрывной и пожарной опасности по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ РК
---	--------------------------------------	--	--	---

		<b>пожарной безопасности»</b>		
Площадка конденсатосборника	Газ, газовый конденсат	Ан	В-1г	IIА-T1
Площадка узла учета газа с дренажной емкостью	Газ, газовый конденсат	Ан	В-1г	IIА-T1

Классификация взрывоопасных и вредных веществ, участвующих в технологических процессах представлена в таблице 8.

Таблица 8.

Наименование веществ	Предел взрываемости, об. %		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Температура вспышки, °С	Температура самовоспламенения, °С	Допустимая конц. ГОСТ 12.1.005-88 мг/м <sup>3</sup>	Классификация по горючести веществ	Индивид. средства защиты	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76
	НИЖНИЙ	ВЕРХНИЙ							
Газ нефтяной	-	-	1,04			300	ГГ	Спецодежда, спец-обувь, противогаз	4

### 3.5. СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Срок эксплуатации основного оборудования и трубопроводов представлен в таблице 9.

Таблица 9.

Наименование	Срок службы*	Источник
Фильтр газовый	20 лет	ООО «Курганхиммаш»
Кран шаровой фланцевый Ду50, 80 Ру1,6 МПа	30 лет	ЗАО «Фобос»
Задвижка клиновья фланцевая Ду50, 100 Ру1,6 МПа	30 лет	ОАО «БАЗ»
Трубопровод Ø57х3,5 Трубопровод Ø89х3,5 Трубопровод Ø108х6,0	8 лет	РД 39-132-94 «Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтегазопромысловых трубопроводов» табл. 1.1.

\* - Срок службы технологического оборудования, арматуры и трубопроводов, применяемых в данном проекте, в соответствии с условиями эксплуатации, но не менее гарантированного срока заводом-изготовителем.

#### 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

						<b>JPT23-2067-00-C/2-AC</b>			
Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Разраб.		Таубаева Г.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Дзиов И.			11.23		РП	26	53
Т.контр.		Чебогина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd», разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Исходные данные для проектирования;
- Материалы топографо-геодезических изысканий и отчет о геологических изысканиях, выполненные ИП «Амирус» в сентябре 2023г.;
- Технологические решения.

Вид строительства – новое.

В архитектурной части проекта рассмотрены конструктивные решения проектируемого газопровода.

Конструктивные решения определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу были приняты следующие нормативные документы:

- СН РК 1.02.03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ГОСТ 2.305-2008 «Единая система конструкторской документации
- Изображения - виды, разрезы, сечения»;
- НТП РК 03-01-12.1-2012 «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СП РК 3.02-129-2012 «Складские здания»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания»;
- СП РК EN 1990 Основы строительного проектирования воздействия. Плотность, собственный вес, нагрузки на здания.
- ISO 1000 Международная система единиц (SI);
- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции.
- Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции.

- Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки.
- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции.
- Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия.
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МЗ РК NoКР ДСМ-72 от 03.09.2021 года.

Принятые конструктивные решения проекта выполнены с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

## 4.2 РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект разработан для следующих условий строительства:

Климатические характеристики по СП РК 2.04-01-2017

- климатический подрайон для строительства - IV

- вес снегового покрова для I снегового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 – 0,80 кПа;

- скоростной напор ветра для IV ветрового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 СП РК EN 1991-1-4:2003/2011 – 0,77кПа.

- расчетная сейсмичность - 6 баллов.

- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (СП РК 2.04-01-2017) - минус 19,7 °С;

- абсолютный минимум достигает - минус 27,7 °С;

- абсолютный максимум равен - плюс 43,3 °С;

- нормативная глубина сезонного промерзания для супеси и суглинка – 0.44 м;

### Физико-механические свойства грунтов.

**ИГЭ-1.** Супесь твердая с прослоями песка. Мощность 0.6–0.9м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта  $\rho_n = 1.66\text{г/см}^3$

Удельное сцепление  $C_n = 15$  кПа, угол внутреннего трения  $\varphi_n = 25^\circ$ .

Модуль деформации:  $E_n = 9.6$  МПа (в естественном состоянии)

$E_n = 5.0$  МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности-1.

Начальное просадочное давление 0,170-0,215 МПа. Коэффициенты относительной

просадочности при  $P=0.3$  МПа соответственно равны 0,009-0,016.

**ИГЭ-2.** Известняк-ракушечник низкой прочности сильно выветрелый в кровле. Вскрытая мощность 2.1–2.4м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта  $\rho_n = 1,62$  г/см<sup>3</sup>.

Предел прочности:  $R_{сжн} = 1,5$  МПа (в естественном состоянии),

$R_{сжн} = 1,1$  МПа (в водонасыщенном состоянии).

### 4.3 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### 4.3.1. Перечень проектируемых зданий и сооружений:

- Межплощадочные опоры;
- Конденсатосборники;
- Узел учета газа;
- Дренажная емкость;
- Фундаменты и ограждение площадки КТПН;
- Колодец;
- Стойка технологическая;
- Опоры и технологическая стойка в «Скважина 58».

#### 4.3.2 Межплощадочные опоры под резервные подключения

Под трубопроводы для резервного подключения предусмотрены монолитные ж/б фундаменты размером 0.4x0.4x0.95м., с металлическими стойками диаметром  $\varnothing 89 \times 4$ , для общей устойчивости металлических опор предусмотрены металлические косынки, которые привариваются к закладной детали фундамента.

Количество опор – 7шт.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Площадь застройки - 1,12 м<sup>2</sup>;

Строительный объем надземной части - 0,17 м<sup>3</sup>;

Строительный объем подземной части - 0,9 м<sup>3</sup>;

#### 4.3.3 Конденсатосборник

Площадки конденсатосборников размером в плане 3.2x9.2x3.2м(н) находятся под землей в монолитных ж/б колодцах толщиной стенки 150мм, армированных сетками из 12 арматурой. Дно колодца находится на отм. -3.024м от 0.000.

Под конденсатосборник предусмотрены монолитные ж/б опоры (3шт), под изгибом

саркофага, размерами 200x845x470 (h).

Под подошвой фундаментов выполняется битумо-щебеночная подготовка толщиной 100мм.

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

Ограждение для конденсатосборников предусмотрено сетчатое ограждение металлическими панелями по серии 3.017–1 вып.2.

Проектом предусмотрена установка 8 конденсатосборников.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Площадь застройки	- 266,24 м <sup>2</sup> ;
Строительный объем надземной части	- 36,4 м <sup>3</sup> ;
Строительный объем подземной части	- 768,48 м <sup>3</sup> ;

#### 4.3.4 Узел учета газа

Узел учета газа представляет собой открытую бетонную площадку, размером 3x12.25м, на которой установлен технологический узел учета газа в блочном исполнении. Фундаменты под узел учета газа запроектированы из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84. Ограждение для узла учета газа и дренажной системы предусматривается из сетчатых ограждений металлическими панелями по серии 3.017-1 вып.2.

Количество – 1 шт.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (Узел учета газа и дренажной ёмкости):

Площадь застройки	- 427,35 м <sup>2</sup> ;
Строительный объем надземной части	- 14,27 м <sup>3</sup> ;
Строительный объем подземной части	- 3,65 м <sup>3</sup> .

#### 4.3.5 Дренажная емкость

Дренажная емкость запроектирована на территории узла учета газа и ограждены совместными металлическими панелями по серии 3.017–1 вып.2. ТЭП смотреть в п.4.3.4.

Дно фундамента дренажной емкости размером 4.6x11м расположен на отм. -3.770м. Сам емкость прикреплен хомутами (полосами) к фундаменту болтами и уголками. Фундаменты - дорожные плиты по ГОСТ 21924.0–84.

Под подошвой фундаментов выполняется битумо-щебеночная подготовка толщиной 300мм.

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

Площадка на уровне земли из уплотненного щебня фракции 20/40 толщ. 150мм. На площадке запроектированы опоры ОП-1 и ОП-2 (стойка технологическая).

Количество – 1 шт.

### 4.3.6 Фундаменты и ограждение площадки КТПН

Под КТПН предусматриваются фундаментные блоки ФБС 24.4.6-Т по ГОСТ 13579-2018 2шт. Ограждение для площадки КТПН - сетчатое ограждение по металлическим панелям выполненные по серии 3.017-1 вып.2. Размер ограждение в плане 5,5х6м. КТПН 25 кВА по осям составляет 1,55х1,18м. Количество -1шт.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Площадь застройки	- 36,36 м <sup>2</sup> ;
Строительный объем надземной части	- 1,37 м <sup>3</sup> ;
Строительный объем подземной части	- 0,72 м <sup>3</sup> ;

### 4.3.7 Колодец

Проектом предусмотрен монолитный колодец К-1 размером 4.4х6.4х3.2м(н). Внутри колодца предусмотрены 2шт монолитные ж/б опоры размером 0.3х0.3х0.15м.(н), с металлическими стойками диаметром Ø108х4, для общей устойчивости металлических опор предусмотрены металлические косынки, которые привариваются к закладной детали опоры.

Количество – 1шт.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Площадь застройки	- 28,16 м <sup>2</sup> ;
Строительный объем надземной части	- 4,22 м <sup>3</sup> ;
Строительный объем подземной части	- 85,89 м <sup>3</sup> ;

### 4.3.8 Стойка технологическая

Технологические стойки предусмотрены под свечу СВ-1, с монолитными ж/б опорами размером 0.3х0.3х0.9м.(н), с металлическими стойками из уголка 140х90х8мм., длиной L=2.7м., прикрепляющихся к СВ-1 с помощью хомута 60-СтЗсп. Количество – 5шт.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Площадь застройки	- 0,45 м <sup>2</sup> ;
Строительный объем надземной части	- 0,07 м <sup>3</sup> ;
Строительный объем подземной части	- 0,34 м <sup>3</sup> ;

### 4.3.9 Опоры и технологическая стойка в «Скважина 58»

В «Скважине 58» предусмотрены монолитные ж/б фундаменты размером 0.4х0.4х0.95м., с металлическими стойками диаметром Ø108х4, для общей устойчивости металлических опор предусмотрены металлические косынки, которые привариваются к закладной детали фундамента. Количество опор – 9шт.

Технологические стойки предусмотрены под вытяжную свечу в «Скважине 58», с

монолитным ж/б опором размером 0.3x0.3x0.9м.(h), с металлической стойкой из уголка 140x90x8мм., длиной L=2.7м., прикрепляющихся к свечу с помощью хомута 60-СтЗсп. Количество – 1шт.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Площадь застройки	- 1,53 м2;
Строительный объем надземной части	- 0,23 м3;
Строительный объем подземной части	- 1,23 м3;

#### 4.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРООПАСНОСТИ

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2019, СНиП РК 2.02-05-2009, СН РК 2.02-11-2002, СТ РК 1174-2003, СП РК 3.02-127-2013, СП РК 2.02-101-2014.

#### 4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

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

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учетом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Под фундаментами предусмотрена битумо-щебеночная подготовка толщиной 50мм.

Обратная засыпка пазух фундаментов здания производится местным непросадочным грунтом оптимальной влажности, уплотненного слоями не более 200мм с проливкой водой.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске. Процедура покраски состоит из подготовки поверхности путем обработки пескоструйным аппаратом и очистки растворителем, покрытия жирной цинковой грунтовкой толщиной в 75 микрон, связующим слоем эпоксидной краски толщиной в 125 микрон и накрывочным слоем эпоксидной краски толщиной в 50 микрон.

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

						<b>ЖРТ23-2067-00-С/2-ЭС</b>			
Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Разраб.		Аримбекова А.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Тургалиев О.			11.23		РП	32	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## **5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

### **5.1. ВВЕДЕНИЕ**

Основанием для проектирования электроснабжения проектируемого объекта служит:

- Технические условия на подключение к существующим электрическим сетям выданные управлением АО «Мангистаумунайгаз»;
- Исходными данными, выданным Заказчиком;
- Инженерно-геодезическими и инженерно-геологическими изысканиями, выполненные ИП «Амирус» в сентябре 2023г.

Проектные решения по электроснабжению электрооборудованию и сооружений разработаны в соответствии с требованиями:

ПУЭ Республики Казахстан от 20.03.15 года № 230 (с изменениями по состоянию на 03.01.2023 г.);

ГОСТ 21.613-2014 СПДС «Силовое электрооборудование»;

ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;

СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;

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

Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений (ВНТП 3-85);

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, утв. приказом министра РК №355 от 30 декабря 2014г (с изменениями и дополнениями от 15.01.2023г.).

В настоящем рабочем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности.

### **5.2. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

Объектами проектирования являются:

- Узел учета газа с дренажной емкостью.

### **5.3. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ**

Потребителями электроэнергии по настоящему проекту являются: узел учета газа (комплектная поставка), наружное освещение площадки, шкаф системы связи, насос дренажной емкости.

Установочная мощность узла учета газа с дренажной емкостью составляет  $P_u=18,9$  кВт, расчетная  $P_p=15,1$  кВт.

Категория надежности электроснабжения узла учета в соответствии с указаниями ВНТП 3-85

«Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений» – III, по классификации ПУЭ Республики Казахстан.

#### **5.4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Силовое электрооборудование и электроосвещение запроектированы в соответствии с классификацией зданий и сооружений по пожаро и взрывобезопасности согласно классификации ПУЭ РК.

Согласно технических условия на подключения электроснабжение узла учета газа предусматривается от близлежащей опоры существующей воздушной линий 6 кВ.

Для приведения уровня напряжения 6 кВ до уровня 0,4 кВ, необходимого для электропитания проектируемых потребителей, в районе площадки проектом предусмотрено строительство трансформаторной подстанции типа КТПН-25кВА/6/0,4кВ в исполнении с воздушным вводом 6 кВ и кабельными выходами 0,4 кВ производства АО "Кентауский трансформаторный завод" Республики Казахстан.

В качестве распределительного устройства для электропитания проектируемых электроприемников на опоре предусматривается установка силового шкафа ШС с установкой в нем вводного автомата, электронного прибора учета Дала СА4У-Э720 ТХ RS32А класс точности 1 и автоматов распределительной сети и устройств защитного отключения под DIN-рейку.

Ящик управления для погружного дренажного насоса Н-1 поставляется комплектно в составе технологического оборудования.

Транспорт электрической энергии к объекту в проекте запроектирован с использованием кабелями марки ВБбШвнг-1 линий электропередач на напряжениях 0,4 кВ.

Проектом также предусматривается установка прожекторной мачты с двумя светодиодными светильниками и молниеприемником.

##### **5.4.1 Воздушная линия с защищенными проводами напряжением 6кВ (ВЛЗ-6кВ)**

В строительстве ВЛЗ-6кВ в качестве промежуточной опоры выбрано опор марки П10-1(н), в качестве анкерных (концевых) опор марки А10-1(н).

Для строительства ВЛЗ-6кВ применены штыревой изолятор ШФ-20Г1 для промежуточных опор, подвесные изоляторы ПСГ-70Е для анкерных, угловых и концевых опор.

Габаритный пролёт ВЛЗ-6кВ принят 30м. На проектируемой ВЛ-6кВ принят провод СИП-3 3(1x70 мм<sup>2</sup>). Натяжка проводов должна производиться в соответствии с таблицей стрел провеса типовой серии 27.0002. Общая длина - 83 метров.

Изоляторы крепятся на металлических траверсах опор на колпачках, являющихся конструктивным узлом изолятора. Крепление проводов к штыревым изоляторам осуществляется с помощью спиральных пружинных и проволочных вязок. На анкерных, концевых опорах провода

крепятся при помощи подвесных изоляторов типа ПСГ-70Е заводской поставки, класса напряжение 6 кВ. Крепление подвесных изоляторов к траверсам и крепление проводов к ним выполняется с помощью соответствующей цепной арматуры. Опоры устанавливаются в сверленные котлованы глубиной 2,5м без ригелей.

В связи с высокой степенью коррозионной агрессии грунтов железобетонные стойки должны изготавливаться из сульфатостойкого портландцемента. Кроме того, все железобетонные и металлические 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 окрашивается масляной краской.

Строительство ВЛЗ-6 кВ запроектировано на железобетонных опорах по типовому проекту шифр 27.0002 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами СИП-3 и линейной арматурой ООО «НИЛЕД»». Опоры приняты на железобетонных стойках СВ105-5 из сульфатостойкого портландцемента.

#### **5.4.2 Трансформаторная подстанция**

Для электроснабжения потребителей на напряжении 0,4 кВ проектом предусматриваются установка понижающей подстанции напряжением 6/0,4 кВ мощностью 25кВА отечественного производства «Кентауский трансформаторный завод».

КТПН 6/0,4кВ с воздушным вводом, классом напряжения ВН/НН - 6/0,4кВ, со схемой соединения силового трансформатора - Y- Н-О. В комплекте с трансформатором поставляется контрольно-измерительная и защитная аппаратура.

Подстанции предусматриваются комплектного исполнения с установкой всего необходимого оборудования и максимально высокой заводской готовностью. Оборудование подстанций находится в металлических корпусах типа «Киоск».

КТП устанавливается на сборный железобетонный фундамент марки ФБС- 9.4.6 по Госту 13579-78, на 500 мм выше отметки земли. КТП-6-0,4 кВА ограждается металлической сетчатой оградой высотой 1,85 м. Заземление КТП выполняется с помощью вертикальных заземлителей, соединяемых под землей стальной полосой. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства составляет не более 4 Ом.

#### **5.4.3 Кабельные сети и электропроводки**

Для распределения электроэнергии на территории предусматривается проложить силовые распределительные электросети напряжением 0,4 кВ. Проектом предусматривается подземная прокладка кабелей.

При подземной прокладке в траншеях кабели укладываются на песчаную постель и засыпаются сверху песком. На участках с движением автотранспорта и на пересечениях с

автодорогами подземные кабели защищаются трубами или бетонными коробами. На открытых участках прокладки при подходе к оборудованию кабели защищаются металлическими трубами на высоту до 150 мм над полом, а далее прокладываются в гибких вводах.

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

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах. Для номинального режима напряжение не превышает 5% от номинального значения. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 15% от номинального.

Все кабельные линии электропередач защищены от коротких замыканий, перегрузок и проверены на надежность их отключения при однофазных коротких замыканиях в наиболее удаленных частях электроустановки установленными в распределительных устройствах и щитах управления выключателями с токовыми отсечками, максимальной токовой защитой и отключающими уставками дифференциального тока.

## **5.5. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА**

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ и другими действующими нормативными документами, указанными в данной пояснительной записке.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением и занулением.

К общим мероприятиям по технике безопасности относится применение предупреждающих, запрещающих и указывающих плакатов и надписей, защитных приспособлений и инвентаря, маркировка и соответствующая окраска шин и электрооборудования.

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

Заземляющее устройство выполняется из горизонтальных стальных заземлителей (полоса 40x4мм), прокладываемых в траншее на глубине 0.5м, и вертикальных стальных электродов (сталь круглая диаметром 16мм).

Соединение частей заземления выполнить сваркой внахлестку; для защиты от коррозии сварные швы в земле покрыть битумным лаком, а на поверхности – краской, устойчивой к химическим воздействиям.

На площадках всех проектируемых объектов для питания электропотребителей принята четырёхпроводная система напряжения ~380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. В качестве

защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное зануление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающих генераторов и трансформаторов, т. е. с нулевым проводом питающей сети.

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

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтралей (нулевых проводов) присоединением их к искусственным заземляющим устройствам возле оборудования на территории площадок.

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

Сопротивление заземляющего устройства источников электропитания в сетях с глухозаземленной нейтралью не должно превышать 4-х Ом, заземляющих устройств повторного заземления нейтралей на вводе в отдельные электроустановки – не более 10 Ом в любое время года. При измеренном сопротивлении выше нормируемого, увеличивается количество электродов, привязка которых выполняется по месту.

Молниезащита узла учета газа предусматривается установкой молниеприемника на проектируемой прожекторной мачте.

Электромонтажные работы и монтаж заземляющих устройств молниезащиты и магистралей заземления выполнить согласно ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства", СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

## 6. СИСТЕМА СВЯЗИ

						<b>ЖРТ23-2067-00-С/2-СС</b>			
Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Разраб.		Тургалиев О.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Аримбекова А.			11.23		РП	38	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## **6. СИСТЕМА СВЯЗИ**

### **6.1. ВВЕДЕНИЕ**

Раздел система связи разработан на основании задания на проектирование рабочего проекта «Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.».

Проектная документация выполнена в объеме "Рабочий проект". Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами и удовлетворяет требованиям по охране окружающей среды.

Данный раздел разработан на основании утвержденного технического задания, технических условий и действующих нормативно-технических документов РК.

Основанием для выполнения проекта являются:

- Задание на проектирование: «Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»;
- Технические условия ДП-ИСМ-14-05 выданные ТОО «Мунайтелеком».

При разработке раздела использовалась нижеперечисленная нормативная документация:

- ГОСТ 21.406-88 «Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ГОСТ 21.603-80 «СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи»;
- (СТ РК 21.603-2002)
- ВСН 600-81 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок РК.

### **6.2 ОБЪЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

В объем проектирования данного раздела входит:

- установка и подключение радиомоста (точки доступа) производства компании Ubiquiti;
- установка уличного шкафа типа ЩМП;
- установка и подключение 8-ми портового коммутатора.

### **6.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

Данным разделом выполнена установка и подключение радиомоста (точки доступа) производства компании Ubiquiti для организации передачи данных о состоянии узла учета газа, поставляемого заводом-изготовителем комплектно со всеми средствами КИП и локальным блоком

управления.

Подключение радиомоста к локальному блоку управления узлом учета газа осуществляется посредством протокола Ethernet с применением 8-ми портового коммутатора, устанавливаемого в проектируемый уличный шкаф типа ЩМП учтенного данным разделом.

Шкаф ЩМП крепится к проектируемой металлической стойке Ø32 посредством специальной конструкции из С-образных профилей, разработанной данным разделом, на высоте 1,5м. от уровня земли.

Радиомост Ubiquiti крепится к проектируемой металлической стойке Ø32 посредством монтажных устройств, входящих в комплект поставки радиомоста на высоте 3м. от уровня земли.

Передача данных о состоянии узла учета газа осуществляется в операторную "ДНС Алатобе" на проектируемый радиомост Ubiquiti подключаемый к существующему коммутатору системы связи.

#### **6.4. КАБЕЛИ И МЕТОД ПРОКЛАДКИ**

Для подключения радиомоста к проектируемому коммутатору и далее к блоку управления узлом учета газа, проектом выбран кабель типа FTP CAT5E 4P 24AWG PE предназначенный для прокладки наружной прокладки.

Кабель по всей длине прокладывается в металлорукаве Ø20мм. На участке прокладки кабеля в траншее кабель заключается в ПНД трубу Ø25x2мм. для обеспечения дополнительной защиты от механических повреждений. Подробная информация по прокладке кабеля и длинам, представлена на листах JPT23/2067/00/С/2-СС-4 - 6.

#### **6.5. ПИТАНИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ**

Электропитание проектируемого 8-ми портового коммутатора осуществляется по сети 220В и выполнено в электротехническом разделе проекта.

Питание проектируемого радиомоста осуществляется по технологии «Пассивный 24 В/0,7 А 2-пара (+4, 5; -7, 8)» от проектируемого коммутатора.

#### **6.6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

Технические решения, принятые в данном разделе, соответствуют действующей нормативно-технической документации РК.

Подключение и заземление проектируемого оборудования связи выполнить согласно ВСН 600-81, СП РК 4.04-107-2013, инструкцией по монтажу и эксплуатации и ПУЭ РК.

Заземление шкафа системы связи выполнить на шину заземления, предусмотренную в электротехническом разделе проекта посредством заземляющего проводника, учтенного данным разделом.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении.

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Регламенты технического обслуживания установок должны быть разработаны Заказчиком на месте, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

## 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата	<b>ЖРТ23-2067-00-С/2-ОТнТБ</b>			
Разраб.		Хамитов М.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Тургалиев О..			11.23		РП	42	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## **7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **7.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

Выполнение проекта энергообеспечение объектов месторождений Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.» в части охраны труда и технике безопасности соответствует требованиям по безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации производственных объектов и средств производства в РК.

К выполнению строительно-монтажных работ разрешается приступить только при наличии проекта производства работ, в котором должно быть детально разработаны исчерпывающие мероприятия по обеспечению безопасных условий производства работ, согласованные со службами подрядных организаций, участвующих в строительстве. При производстве строительно-монтажных работ в эксплуатируемых зданиях и вблизи действующего оборудования и коммуникаций ППР должен согласовываться с Заказчиком.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представителем организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск по форме прил.2 СНиП Республики Казахстан СН РК 1.03-05-2011 и в соответствии с "Правилами по оформлению и применению нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности в организациях различной формы собственности и хозяйствования". Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций и действующего предприятия.

При сооружении основных объектов предусматривается отдельный метод организации работ, исключающий совместную работу различных организаций в одной рабочей зоне.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций - участников строительства.

Опасные зоны работ (котлованы, работающие механизмы, оборудование и т. п.) должны быть ограждены от доступа посторонних лиц, либо отмечены предупредительными знаками или надписями.

Система мер обеспечения пожарной безопасности должна охватить всех работающих: от начальника строительства - до рабочего, на всех этапах и участках строительного производства.

Ответственность за пожарную безопасность строительства, а также за поддержание противопожарного режима несет начальник строительства.

Ответственность за пожарную безопасность при организации производства работ, хранении и перевозке горючего материала, обеспечение первичными средствами пожаротушения,

совместное выполнение противопожарных мероприятий на отдельных участках строительства несут соответствующие начальники участков.

При производстве работ необходимо руководствоваться "Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ".

При разработке мероприятий по охране труда и технике безопасности на месторождении за основу были приняты во внимание «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности».

## **7.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ В СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЯХ**

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2019, СНиП РК 2.02-05-2009, СН РК 2.02-11-2002, СТ РК 1174-2003, СП РК 3.02-127-2013, СП РК 2.02-101-2014.

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

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учетом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Под фундаментами предусмотрена битумо-щебеночная подготовка толщиной 50мм.

Обратная засыпка пазух фундаментов здания производится местным непросадочным грунтом оптимальной влажности, уплотненными слоями не более 200мм с проливкой водой.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске. Процедура покраски состоит из подготовки поверхности путем обработки пескоструйным аппаратом и очистки растворителем, покрытия жирной цинковой грунтовкой толщиной в 75 микрон, связующим слоем эпоксидной краски толщиной в 125 микрон и накрывочным слоем эпоксидной краски толщиной в 50 микрон.

## **7.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Классификация взрывоопасных и вредных веществ, участвующих в технологических процессах представлена в таблице 8. Характеристика объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности указана в таблице 7.

Промышленная безопасность и охрана труда обеспечивается:

- решениями, принятыми при проектировании;
- соблюдением требований правил безопасности и норм технологического режима

процессов; системой подготовки квалифицированных кадров;

- безопасной эксплуатацией технических устройств, соответствующих требованиям нормативно-технической документации при пуске, эксплуатации, обслуживании и ремонте;
- организационно-техническими мероприятиями по охране труда.

Расположение арматуры на всех трубопроводах предусматривается в местах удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Для обслуживания арматуры, в необходимых местах сооружаются стационарные площадки и лестницы.

Персонал должен уметь оказывать пострадавшим первую медицинскую помощь, знать пути эвакуации, которые должны быть четко обозначены, знать расположение противопожарных постов, знать и правильно применять средства индивидуальной защиты и т. д.

#### **7.4 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением и занулением.

Для тушения возгорания электрооборудования, на площадке предусмотрены первичные средства пожаротушения в том числе углекислотные огнетушители.

Принятая система пожаротушения локализует очаг горения до прибытия пожарных подразделений.

#### **7.5 СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НАД ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ОХРАНОЙ ТРУДА**

Система производственного контроля над промышленной безопасностью и охраной труда обеспечивается:

- контролем и соблюдением требований правил промышленной безопасности на производственном объекте и инструкций по безопасности;
- анализом состояния промышленной безопасности и контролем над реализацией мероприятий, направленных на ее повышение;
- координацией работ, направленных на предупреждение аварий на производственных объектах, и обеспечением готовности организации к локализации аварий и ликвидации их последствий.

#### **7.6 МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Медицинское обслуживание предусматривается в медицинских учреждениях существующие на месторождении, либо в населенных пунктах Жетыбай или г. Актау.

Предусматривается обязательное прохождение предварительных и периодических медицинских осмотров работников, согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан, от 28 февраля 2015 года № 175 «Перечень вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».

Предусмотрен комплекс мер, направленных на обеспечение бытового и санитарно-гигиенического обслуживания, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

Предусматривается обеспечение работников спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты и спасения, согласно «Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» согласно Приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054.

## 8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Из	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата	<b>ЛРТ23-2067-00-С/2-ЧСиГО</b>			
Разраб.		Хамитов М.			11.23	«Строительство газопроводов на месторождении Жетыбай Западный Компании «Jupiter Energy Pte.Ltd.»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Турғалиев О..			11.23		РП	47	53
Т.контр.		Чеботина Н.			11.23		ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2023г.		
ГИП		Хамитов М.			11.23				

## **8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ**

### **8.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Проект выполняется для существующей системы на действующем объекте, выполненной ранее, соответственно, все инженерно-технические мероприятия, проводимые при возникновении или угрозе возникновения Чрезвычайной Ситуации природного характера, разработанные и утвержденные соответствующим образом, для объектов месторождений в полной мере распространяются на данный проект.

Эксплуатационный персонал должен внести корректировку в план ликвидации возможных аварий (ПЛВА), в котором, с учетом специфичных условий, предусматриваются оперативные действия персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций, исключению возможных дальнейших загораний или взрывов, а также максимальному снижению тяжести от их последствий.

Опасными факторами на проектируемых сооружениях могут являться:

- Нефть (горючая жидкость);
- Попутный (топливный) газ;
- Высокое электрическое напряжение;
- Движущийся автомобильный транспорт.

### **8.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ВОЗМОЖНОЙ ОПАСНОСТИ**

Источниками ЧС являются потенциально опасные объекты и опасные природные процессы.

Опасными природными процессами являются:

- землетрясения;
- оползневые и просадочные процессы;
- наводнения;
- степные пожары;
- ураганы.

Территория расположения проектируемых сооружений, согласно карте сейсмичности территории, оценивается до 6 баллов по шкале MSK-64.

Для характеристики повреждений и разрушений на объектах, приводится шкала повреждений и разрушений в таблице 10.

Санитарно-защитная зона устанавливается в соответствии с Дополнением 2 к «Санитарным нормам проектирования производственных объектов» 1.01.001-94 по разделу «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Скорость ветра, м/сек	Степень повреждения	Характеристика повреждений и разрушений
1	2	3
Более 20	1	Повреждение антенн, повалены отдельные деревья.
Более 30	2	Слабые разрушения. Повреждение линии электропередач. Повалены деревья.
Более 40	3	Средние разрушения. Сорваны отдельные крыши с каркасов зданий. Серьезное повреждение линии связи и электропередач. Повалены многие деревья.

### 8.3 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

При эксплуатации и испытании проектируемых объектов возможно возникновение аварийных ситуаций, основными причинами которых являются:

- нарушение правил эксплуатации;
- нарушение правил техники безопасности;
- человеческий фактор (неправильные действия, отсутствие необходимого опыта или знаний и ДР);
- опасные природные явления (метеорологические, геологические);
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

В нефтяной и газовой промышленности наиболее сложными и опасными являются аварии с открытыми фонтанами. В результате этих аварий наносится огромный материальный ущерб. Начавшаяся в виде проявлений аварийная ситуация может перейти в открытый фонтан с возгоранием, уничтожением скважины, гибелью людей. Аварии, переходящие в катастрофы, отрицательно сказываются на окружающей среде, деятельности близлежащих промышленных объектов. На данном месторождении добыча нефти осуществляется под собственным давлением (фонтанирующая) и с помощью насосов.

Сведения о численности и размещении населения на прилегающей территории, которая может оказаться в зоне действия поражающих факторов в случае аварий

В связи с достаточной удаленностью площадок от ближайших населённых пунктов (см п. 1.3), влияние опасных факторов при открытом фонтанировании, струйном факеле горящей нефтегазовой смеси, пожаре пролива и взрыве на население отсутствует. В зоне поражающих факторов население не проживает, и находиться не может в связи с имеющейся физической защитой территории, предотвращающей доступ посторонних лиц.

## **8.4 РЕШЕНИЯ ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ ВЫБРОСОВ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ**

В целях исключения разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ на проектируемых сооружениях приняты следующие технологические решения:

- размещение трассы трубопровода на безопасном расстоянии от существующих установок, подземных трубопроводов в соответствии с нормативными документами;
- полная герметизация технологического процесса;
- применение системы автоматической блокировки оборудования, установок при нарушении режимов эксплуатации;
- осуществление технических и организационных мер по предотвращению взрыва и противопожарной защите;
- выполнение пересечений с коммуникациями, транспортирующими другие среды, в стальных футлярах, с толщиной стенки трубопровода, превышающей расчетную толщину рабочей трубы на 10%, с соблюдением нормативных расстояний по вертикали и др.;
- наличие над подземными коммуникациями и кабельными трассами опознавательных знаков, позволяющих определять место их расположения и назначение.

Обслуживающему персоналу необходимо строго соблюдать Технологический регламент предприятия.

Рабочий персонал проходит профессиональный отбор, регулярное обучение и проверку знаний и навыков безопасности труда.

Организуется ведомственная проверка и контроль над производством, состоянием, применением и ремонтом средств измерений, за соблюдением требований метрологии, установленных нормативными документами.

Вновь смонтированное оборудование и трубопроводы перед пуском в эксплуатацию подлежат испытанию на прочность и плотность с контролем мест соединений.

## **8.5 ПОРЯДОК ОПОВЕЩЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, СИЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ, ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ ОБ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

Информация об угрозе возникновения ЧС от внешних источников может поступить от территориальных органов управления ЧС.

От местных органов управления ЧС информация поступает к руководству компании, эксплуатирующей газопровод. Руководство компании информирует всех ответственных лиц.

При обнаружении неисправностей на месторождении информация передается по системе

оповещения, сигнализации и связи.

Оповещение персонала об угрозе возникновения ЧС осуществляется по решению их руководителя с применением существующих технических средств оповещения:

- сирен, по телефону, с использованием систем проводного вещания, голосом.

Оповещение населения в угрожаемых зонах осуществляется с использованием средств оповещения и связи территориальной подсистемы ЧС соответствующими органами территориального управления.

## **8.6 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОБЛАСТИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство компании, эксплуатирующей газопровод должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- на основании Закона РК «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (ст.7) граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по восстановлению окружающей среды.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной трудовой деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

1. СН РК 1.02.03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
2. СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
3. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
4. СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
5. ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
6. ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
7. ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;
8. ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
9. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности;
10. ГОСТ 21.610-85 (СПДС) «Газоснабжение. Наружные газопроводы» Рабочие чертежи»;
11. ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
12. СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
13. ГОСТ 2.305-2008 «Единая система конструкторской документации Изображения - виды, разрезы, сечения»;
14. НТП РК 03-01-12.1-2012 «Проектирование стальных конструкций»;
15. СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
16. СП РК 3.02-129-2012 «Складские здания»;
17. СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
18. НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
19. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания»;
20. СП РК EN 1990 Основы строительного проектирования воздействия. Плотность, собственный вес, нагрузки на здания. ISO 1000 Международная система единиц (SI);
21. СП РК EN 1991-1-1:2002/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания;
22. СП РК EN 1991-1-3:2004/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки;

23. СП РК EN 1991-1-4:2005/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия;
24. СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий;
25. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МЗ РК №КР ДСМ-72 от 03.09.2021 года;
26. ГОСТ 21.406-88 «Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
27. ГОСТ 21.603-80 «СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи»;
28. (СТ РК 21.603-2002);
29. ВСН 600-81 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»;
30. СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
31. ПУЭ Республики Казахстан от 20.03.15 года № 230 (с изменениями по состоянию на 03.01.2023 г.);
32. ГОСТ 21.613-2014 СПДС «Силовое электрооборудование»;
33. ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
34. СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
35. СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;