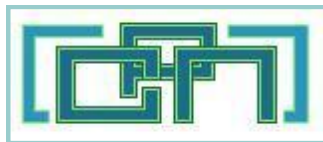


**СтройРекламПроект»**  
Жауапкершілігі шектеулі  
серіктестігі



**«СтройРекламПроект»**  
Товарищество с ограниченной  
ответственностью

**ГСЛ №14009292**

Адрес : Республика Казахстан, 030000 г.Актобе, ул. Джамбула, дом 81  
Телефон/Факс: 8(7132)908-237, 8(7132)908-241, Эл.почта: haletov@mail.ru

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**-ОПЗ**

### **«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»**

**Общая пояснительная записка**

**ТОМ 1**

**Актобе 2021 г.**

Инд. № ПОДЛ.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

СтройРекламПроект»  
Жауапкершілігі шектеулі  
серіктестігі



«СтройРекламПроект»  
Товарищество с ограниченной  
ответственностью

ГСЛ №14009292

Адрес : Республика Казахстан, 030000 г.Актобе, ул. Джамбула, дом 81  
Телефон/Факс: 8(7132)908-237, 8(7132)908-241, Эл.почта: haletov@mail.ru

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

-ОПЗ

### «Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Директор:

Халетова Б.

Главный инженер проекта

Даулбаев Ж.



Актобе 2021 г.

Инва. № ПОДЛ.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № дубл.	Подп. и дата





## ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
1	Площадь участка	га	0,8
2	Площадь застройки	га	0,0061
3	Площадь покрытия	м <sup>2</sup>	7939
4	Продолжительность строительства	мес.	3

Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата	-ОПЗ  «Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»	Стадия	Лист	Листов
						РП	5	55
						ТОО «СтройРекламПроект»		

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Рабочий проект «Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук» разработан на основании:

- Материалов инженерных изысканий, проведенные ТОО «СтройРекламПроект».

- Техническое задание на проектирование подготовленное заказчиком и утвержденное ТОО «Каракудукмунай».

- Генеральной проектной организацией является ТОО «СтройРекламПроект».

Вид строительства - новое строительство.

Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании:

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

СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

СН РК 4.04-07-2019 «Электрические устройства».

СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

ВСН 51-3-85, 2.38-85 «Проектирование промышленных стальных трубопроводов».

Правила устройства электроустановок (7 издание); Инструкции по проектированию электроснабжения промышленных предприятий (СН174-75); Инструкция по выбору изоляции электроустановок (РД34.51.101-90); ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»; СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02. 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» «магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы III и IV класса» установлен уровень ответственности объекта – II (нормального, технически сложный) уровня ответственности.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

						-ОПЗ		
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
					«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»	РП	6	55
						ТОО «СтройРекламПроект»		





- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

## 2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 2.2.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Площадки добывающей скважины №831 расположены на месторождении Каракудук.

В административном отношении месторождение Каракудук находится в Мангистауской области Республики Казахстан, в 365км к северо-востоку от города Актау, на восточном побережье Каспийского моря, в 10км.

Площадь лицензированного участка месторождения составляет 68,4 км<sup>2</sup>. Вблизи месторождения проходят дороги общей сети республиканского значения:

- Железная дорога Макат-Мангышлак, в 30 км;
- Автомобильная дорога СайУтес - Бейнеу. Ближайшими населенными пунктами являются:
  - Поселок Сай-Утес, расположенный в 60км к юго-западу;
  - Город Бейнеу, расположенный в 125км к северо-востоку.

Ближайшей железнодорожной станцией является Сай-Утес. Железнодорожный разъезд №6 находится в 30км от месторождения.

### 2.2.2. КЛИМАТ

Климат района резко-континентальный, аридный. Лето сухое и жаркое. Характерны значительные суточные и годовые колебания температур воздуха, малое количество выпадающих осадков, высокая испаряемость.

Влияние Каспийского моря на климат, прилегающих к нему территорий, весьма незначительно. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха и повышении температуры в зимние месяцы и понижение ее в летние, а также в меньших колебаниях, как годовых, так и суточных амплитудах зимой и летом. Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на побережье также мало, как и в отдалении.

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Ивл. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

					-ОПЗ			
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата	«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»	Стадия	Лист	Листов
						РП	9	55
						ТОО «СтройРекламПроект»		





## НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

№ И ГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа	Предел прочности при одноосном сжатии, 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>	μ <sub>н</sub>	μ <sub>п</sub>	μ <sub>г</sub>		E	R <sub>сж.</sub>
1	Суглинок	1.50	1.48	1.47	20	—	—	20	—	—	7.1 2.9		
2	Песок пылеватый	1.53	1.51	1.50	3.0	—	—	28	—	—	1162.2		
3	«Гипсовый горизонт»	1.62											
4	Известняк-ракушечник	1.39	-	1.37								1.0 0.7	0.6

Примечание: 1. В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.

**Прсадочность грунтов:** Грунты просадочные. Тип просадочности -1. Начальное просадочное давление; Суглинка - 0.3 МПа, песка пылеватого - 0.7 МПа. Коэффициенты относительной просадочности равны при 0.3МПа:

для суглинка - 0.076.

для пылеватого песка - 0.053 - 0.064.

Коррозионная активность грунта к углеродной стали (по величине потери массы стального образца - от 2.7 до 3.5 г/сутки) - высокая.

**Засоленность грунтов:** (ГОСТ 25100-95). Грунты незасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 1.227% до 2.798 % .

**Агрессивность грунтов к бетонам:** Грунты по содержанию сульфатов ( 8630 – 20550 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и средне агрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Дукен: для суглинков -1.02м, для песков - 1.24м, для крупнообломочных 1.51м. Максимальная глубина проникновения 0° С в почву составляет -2.00м.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

-ОПЗ					
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата	«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»  ТОО «СтройРекламПроект»
		Даулбаев		10.21	
		Сейтен		10.21	
		Адаев		10.21	
		Бекжанов		10.21	
			Стадия	Лист	Листов
			РП	12	55





показателей №№ п.п.				
1	2	3	4	5
1	Категория улицы.		IV-в	
2	Протяженность улицы. Строительная длина улицы.	м	149,80	
3	Количество полос движения.	шт.	1	
4	Ширина полосы движения.	м	4,5	
5	Ширина проезжей части.	м	4,5	
6	Дорожное покрытие.		ПГС, щебень	

### 2.5.1 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Автомобильные подъездные дороги к проектируемым площадкам скважин запроектированы с учётом их функционального назначения и в соответствии с действующими требованиями СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-01-2013.

Проектируемые автомобильные подъездные дороги примыкают к внутрипромысловым дорогам месторождения и обеспечивают проезд к проектируемым площадкам скважин №831.

Подъезды к скважинам запроектированы по нормам межплощадочных дорог IV-в категории. Тип дорожной одежды и категория приняты согласно и аналогично существующим автодорогам на месторождении, относящимся к IV-в категории по СП РК 3.03-122-2013 с гравийным покрытием, согласно топосъемке и техническому заданию.

Расчетные скорости движения специализированных автотранспортных средств следует принимать в соответствии с технологическими требованиями данного производства 40 км/ч.

При разработке проекта использовались нормативные документы в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;
- ГОСТ 21.701-2013 «Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог»;
- СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.»;

Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата	-ОПЗ	Стадия	Лист	Листов
Ив. № подл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»	ОО «СтройРекламПроект»		

- ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация.»;
- СТ РК 1412-2017 «Знаки дорожные. Общие технические условия.»;

**Проектом предусмотрены следующие дороги:**

- Подъездная дорога к площадке скважины 831 протяженностью – 149,80 м;

Автомобильные подъездные дороги приняты категории - IV-в, со следующими основными параметрами поперечного профиля:

- Число полос движения - 1;
- Ширина проезжей части – 4,5 м;
- Ширина обочин - 1,0 м;
- Поперечный уклон проезжей части - 35‰;
- Поперечный уклон обочин - 50‰;

**Технические нормативы**

Подъездная автодорога для подъезда к площадкам бурения скважины №831 запроектирована по СН РК 3.03-22-2013 IV-в категории, как обеспечивающая перевозку вспомогательных и хозяйственных грузов.

Радиусы закруглений дорог на примыканиях назначены из условия свободного провоза грузов и беспрепятственного проезда пожарных машин минимум 20 м по кромке проезжей части дороги. Продольные профили запроектированы из расчета обеспечения безопасности движения, наименьшего ограничения скорости и необходимой видимости встречного автомобиля. Продольный профиль увязан с рельефом местности и запроектирован по принципу обертывающей проектной линии.

Руководящая рабочая отметка насыпи назначена из условий снеготаносимости - 0,60м по бровке земляного полотна СП РК 3.03-01-2013.

Планы трасс проектируемых подъездных дорог представлены на чертежах раздела АД, продольные профили на чертежах раздела АД.

**2.5.2 ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО**

Земляное полотно запроектировано в насыпи с руководящей рабочей отметкой 0,60м. Ширина земляного полотна – 6,5 м, заложение откосов 1:3. Рабочий слой насыпи

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

					-ОПЗ			
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата	«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»	Стадия	Лист	Листов
						РП	16	55
						ТОО «СтройРекламПроект»		

предусматривается уплотнять до степени уплотнения равного - 0,95 (требуемый коэффициент уплотнения при низшем типе дорожной одежды).

Отсыпается земляное полотно преимущественно из привозного грунта действующего карьера из суглинка легкого песчанистого.

Растительный слой почвы под подошвой насыпи земляного полотна подъездных автодорог не снимается, т.к. его плотность  $1,5 \text{ г/см}^3 > 1,4 \text{ г/см}^3$ .

Примыкания автодорог запроектированы по типовому проекту 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания дорог в одном уровне». Закругление кромок осуществляется по круговой кривой. Конструкция дорожной одежды в пределах кривой принята по типу основной дороги.

### 2.5.3 ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА

Согласно категории дорог и их назначению СН РК 3.03-22-2013 дорожная одежда в проекте принята низшего типа из песчано-гравийной смеси серповидного профиля, толщиной слоя по оси 24см. Поперечный профиль принят двускатным с поперечными уклонами проезжей части 50%, обочин 50%.

Песчано-гравийная смесь должна удовлетворять требованиям СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автодорог и аэродромов». Смесь в момент укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной. При недостаточной влажности смесь следует увлажнять за 20-30 минут до уплотнения.

### 2.5.4 ОБУСТРОЙСТВО И ОБСТАНОВКА ДОРОГ. ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

С целью обеспечения организованного, безопасного, и удобного движения автомобилей по подъездным автодорогам предусмотрена установка дорожных знаков и направляющих устройств (сигнальные столбики) на примыканиях и пересечениях.

Все элементы обустройства запроектированы в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан правилами «Правила дорожного движения Республики Казахстан» и ГОСТ 23457.

Опоры приняты металлические и устанавливаются на присыпных бермах.

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Ивл. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

					-ОПЗ			
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата	«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»	Стадия	Лист	Листов
						РП	17	55
						ТОО «СтройРекламПроект»		



### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект «Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТОО «Каракудукмунай»
- Генеральная проектная организация - ТОО «СтройРекламПроект».

Исходные данные для проектирования:

- технологическая схема разработки месторождения Каракудукмунай;
- материалы топографических съемок выполненных ТОО «СтройРекламПроект».
- технических условий выданных заказчиком.

Компонентный состав пластовой нефти (мольные доли) представлен в таблице №1  
Таблица №1.

Компоненты	Единицы измерения	Содержание
N2	мольн. доли	0.0204
CO2	мольн. доли	0.0041
CH4	мольн. доли	0.2127
C2H6	мольн. доли	0.0643
C3H8	мольн. доли	0.0682
i-C4H10	мольн. доли	0.0128
n-C4H10	мольн. доли	0.0292
i-C5H12	мольн. доли	0.0126
n-C5H12	мольн. доли	0.0187
C6+высшие	мольн. доли	0.557

Компонентный состав пластовой нефти (мольные доли).  
Таблица №2

Компоненты	Содержание в % МОЛЬ.
N2	4,91
CO2	0,97
CH4	51,00
C2H6	14,99
C3H8	14,62
i-C4H10	2,32
n-C4H10	4,86

i-C5H12	1,40
n-C5H12	1,78
Неопентан	0,19
ц-пентан	0,10
2,3ДМбутан	0,42
3Мпентан	0,20
п-гексан	0,65
МЦпентан	0,25
ц-гексан	0,23
сумл-гептан	0,21
п-гептан	0,24
МЦгексан	0,24
H2O	0,42
Плотность при стандартных условиях кг/м3	817,3

Сведения о расходе жидкости

Таблица №3

Скважина	Дебит жидкости, м3/сут	Дебит нефти, т/сут	Обводненность, %	Пластовое давление, МПа	Давление на устье, МПа	Температура нефтегазовой смеси в выкидной линии, °С	Плотность сепарированной нефти, кг/м3
831	36,2	25,2	15,0	27,8	1,0	0÷45	817,3

**Режим работы основных производств.**

Согласно ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений» расчетная продолжительность технологического процесса, с учетом затрат времени на техническое обслуживание, капитальный ремонт и ликвидацию повреждений принято 365 дней в году вахтовым методом по 12 часов в смену.

**Состав и обоснование применяемого оборудования.**

Состав сооружений и оборудования определен с учетом параметров принятой и согласованной Заказчиком технологической схемы сбора.

«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»

Лист

20

Ивл. № подл. Подп. и дата. Ивл. № дубл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Проектом принято рациональное размещение сооружений и оборудования с учетом последовательности технологического процесса, наиболее удобного обслуживания с соблюдением необходимых проходов и проездов.

Основные показатели разработки по добыче нефти, газа и жидкости и закачки воды.

Таб.№4

ПОКАЗАТЕЛИ		Един.	Годы				
			2018	2019	2020	2021	2022
1	Добыча нефти, всего	тыс.т	847,1	709,9	595,2	501,6	416,3
2	- из новых скважин	тыс.т	1,1	1,1	1,1	0,0	1,1
3	- из механизированных скважин	тыс.т	847,0	709,8	595,1	501,6	415,9
4	Ввод новых добывающих скважин всего	скв.	1	1	1	0	1
5	в том числе:- из эксплуатационного бурения	скв.	0	0	0	0	0
6	- из разведочного бурения	скв.	0	0	0	0	0
7	- переводом из других объектов	скв.	1	1	1	0	1
8	Среднесуточный дебит новой скважины по	т/сут	6,0	6,0	6,0	0,0	6,0
9	Среднее число дней работы новой скважины	дни	180	180	180	0	180
10	Эксплуатационное бурение, всего	тыс.м	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	в том числе: - добывающих скважин	тыс.м	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Перевод скважин на механизированную добычу	скв.	0	0	0	0	0
13	Фонд механизированных скважин	скв.	163	164	163	163	163
14	Ввод нагнетательных скважин	скв.	1	0	0	0	0
15	Выбытие нагнетательных скважин	скв.	0	1	0	1	1
16	Фонд нагнетательных скважин на конец года	скв.	56	55	55	54	53
17	Действующий фонд нагнетательных скважин на конец года	скв.	55	54	54	53	52
18	Добыча жидкости, всего	тыс.т.	4 429	4 425	4 422	4 416	4 399
19	В т.ч. из переходящих скважин	тыс.т.	4 427	4 423	4 420	4 416	4 397
20	из новых скважин	тыс.т.	2	2	2	0	2
21	механизированным способом	тыс.т.	4 429	4 425	4 422	4 416	4 399
22	Добыча жидкости с начала разработки	тыс.т.	34376	38801	43222	47639	52038
23	Добыча нефти с начала разработки	тыс.т.	15184	15894	16489	16991	17407

### СООРУЖЕНИЯ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА.

Состав сооружений и выбор оборудования определен на основании параметров технологической схемы сбора и транспорта нефти и газа.

Состав сооружений:

- обустройство устье добывающей скважины;
- выкидная линия от добывающей скважины до действующего АГЗУ.

Проектирование системы сбора и транспорта нефти выполнено в соответствии с ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений», СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10МПа», СТ РК 1255-4-2004 «Система трубопроводов из стеклопластиков (GRP)».

Изм. № докум. Подп. Дата  
Изм. № докум. Подп. Дата  
Изм. № докум. Подп. Дата  
Изм. № докум. Подп. Дата  
Изм. № докум. Подп. Дата

В основу технологической схемы сбора нефти заложена однетрубная лучевая закрытая система. Добыча нефти на месторождении на эксплуатации осуществляется механизированным способом (ЭЦН).

### ОБУСТРОЙСТВО УСТЬЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ СКВАЖИНЫ.

На месторождении Каракудук на время промышленной эксплуатации добыча будет производится механизированным способом (ЭЦН).

Основные технические данные и характеристики ЭЦН:

Подача, м<sup>3</sup>/сут - 45-80;

Напор, м - 1700-2100;

КПД, % - 58-62;

Мощность, кВт - 40-63;

Номинальный М кр. Электродвигателя, Н\*м (кгс\*м) - 537,2 (53,72); Эксплуатация насоса допускается в интервале подач от 45 м<sup>3</sup>/сут до 80 м<sup>3</sup>/сут. На каждой скважине предусматривается размещение устьевого оборудования. Устьевое оборудование рассчитано на давление 21,0МПа. Обустройство устьев скважин включает установку фонтанной и отключающей задвижки и обвязочных трубопроводов. Выкидные трубопроводы, непосредственно связанные со скважинами, оборудуются запорными устройствами, перекрывающими поток пластового флюида из скважины при аварийной разгерметизации выкидного трубопровода. В данном проекте предусмотрена задвижка клиновая стальная ЗКЛ2-100-40 на перекрытие потока флюида из скважины при аварийной разгерметизации выкидного трубопровода. Чертежи и спецификация предоставлено в разделе СНГ. Проектом предусматривается обустройство добывающей скважины №831. По категории взрывопожароопасности площадка устья добывающей скважины классифицируется - В-1г.

Согласно СН 527-80 обвязочные трубопроводы устьев скважин к I категории группы Б. Объем контроля качества сварных стыков согласно СП РК 3.05-103-2014\* табл 2 неразрушающим методом (ультразвуковой дефектоскопией или др.)- не менее 20%. Давление испытания на прочность- 1.25 Рраб. Давление испытания на герметичность- Рраб.

Перечень скважин подлежащих обустройству приведен в таблице 5.

Номера скважин	Куст
831	АГЗУ Куст 4

### ВЫКИДНАЯ ЛИНИЯ.

Выкидные линии предназначены для транспорта продукции скважин до замерных установок на групповых установок (ГУ) и кустах. Проектными решениями приняты:

Ив. № подл	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Ив. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

- выкидные линии из стеклопластиковых труб ст. API Д=4" P=600PSI (4МПа) по API 15HR от устьев добывающих скважин до замерных узлов в подземном исполнении.

Рабочее давление составляет 4,0МПа.

Надземные трубопроводы возле устьев скважин и на площадках замерных узлов теплоизолируются. Теплоизоляция - маты минераловатные прошивные по ГОСТ 21880-2011. Толщина 60мм.

Глубина заложения 1,5 м до низа трубы, разработка траншеи до глубины 1,6 м.

Выкидные линии нефтяных скважин отнесены к III категории, I группы и III класса.

После монтажа выкидные трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию на прочность и герметичность. Согласно ВСН 005-88.

Согласно СН РК 4.01-22-2004 «Инструкция по подземной и надземной прокладке трубопроводов из стеклопластика» и СТ РК 1255-4-2004 «Система трубопроводов из стеклопластиков (GRP)» давление испытания для трубопроводов из стеклопластика равно

-на прочность  $R_{исп}=1.5 R_{расч}$ , продолжительность испытания 24часа;

-на герметичность  $R_{исп}=1,1 R_{расч}$ , продолжительность испытания 12часа.

Протяженность выкидной линии представлена в таблице 6.

Таблица № 6

Номера скважин	№ГУ/Куст	Протяженность, м
Выкидная линия скважины 831 Д=4'' P=600PSI (4МПа)	АГЗУ Куст 4	1171,2

Прокладка промышленных трубопроводов осуществляется согласно ВСН-51-3-85.

При взаимном пересечении трубопроводов расстояние между ними в свету должно приниматься не менее 350 мм, а пересечение выполняться под углом не менее 60°.

Допускается совместная (в одной траншее) прокладка трубопроводов одного назначения условным диаметром 300 мм и менее. При одновременной прокладке трубопроводов расстояние между ними применяется из условия качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,5 м в свету.

Пересечения между трубопроводами и другими инженерными сетями (водопровод, канализация, кабели и др.) должны проектироваться в соответствии с требованиями СН РК 3.01-03-2011.

Переходы трубопроводов через автомобильные дороги следует проектировать в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

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

Таблица 7

№№ п.п.	Наименование зданий, сооружения и наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категории сооружений	Класс взрывопожароопасных зон	Категория и группа взрывопожароопасной смеси
1	2	3	4	5	6
1	Площадки устья скважины	Нефтегазовая смесь	A	B-1г	ПА-Т3
2	Выкидная линия	Нефтегазовая смесь	A	B-1г	ПА-Т3

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»

## 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1. ВВЕДЕНИЕ.

Архитектурно-строительной частью рабочего проекта «Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук» предусматривается строительство сооружений на территории месторождения Каракудук.

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

Уровень ответственности зданий и сооружений - II.

Класс пожарной опасности строительных конструкции -К0 (непожароопасные).

### 4.2 РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Район строительства характеризуется следующими условиями:

- климатический район строительства IVГ.
- расчетная зимняя температура наружного воздуха – 14.9°С;
- снеговая нагрузка – 0.8кПа (I район);
- ветровая нагрузка – 0.39кПа (II район).

Геологические условия площадки:

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «СтройРеклаПроект» в 2022г., основанием фундаментов являются грунты ИГЭ-2 - суглинок твердый, желто-коричневый, просадочный со следующими физико-механическими свойствами:  $\rho=1.47\text{г/см}^3$ ;  $e=0.93$ ;  $c=20\text{кПа}$ ;  $\phi=20^\circ$ ;  $E=2,9\text{МПа}$ . Грунты просадочные, тип 1. Начальное просадочное давление 0,3МПа. Грунты незасолены. Агрессивность грунтов к бетонам на сульфатостойких цементах - среднеагрессивна. Нормативная глубина промерзания грунта -1,02м. Грунтовые воды до исследуемой глубины в 6м не выявлены.

### 4.3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

На площадках проектируемых скважин запроектированы следующие сооружения и строительные конструкции:

- Площадка под ремонтный агрегат;
- Площадка КТП с ограждением;
- Приустьевой приямок;
- Ограждение приустьевого приямка;
- Площадка УЭЦН;
- Опоры под трубопровод;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Кабельная эстакада.

### ПЛОЩАДКА ПОД РЕМОНТНЫЙ АГРЕГАТ

Размер площадки под ремонтный агрегат в плане 4,1х13,0м. Площадка запроектирована из сборных железобетонных плиты для покрытий городских дорог по ГОСТ 25912-2015 (ПАГ-18). Плиты уложить на плотно уплотнены ПГС при оптимальной влажности толщиной 100мм. При подъезде к площадке уложить фракционный щебень.

### ПРИУСТЬЕВОЙ ПРИЯМОК.

Приямок выполнен из монолитного бетона армированного сетками по ГОСТ 23279-2012. Армирование выполняется днища и стен. Материал стен и днища из монолитного бетона С12/15 по СТ РК EN 206-2017. Размеры приямка 2,0х2,0м высота 2,0м. Толщина стен и днища 20см. Внутренняя сторона стен и днища обшита листовым металлом толщиной 6мм по ГОСТ 19903-2015, который также используется при бетонировании в качестве опалубки.

В основании днища выполнена щебеночная подготовка пропитанная битумом до полного насыщения толщиной 100мм.

Для спуска в приямок применяется металлическая стремянка. Стремянка запроектирована из уголкового профиля замоноличенного в стенку и круглого проката по EN 10060:2003.

Приямок перекрывается металлическим щитом выполняемый из просечно-вытяжного листа ТУ 36.26.11-5-8 обрамленный по контуру уголковым прокатом по ГОСТ 8509-93.

### ОПОРЫ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТРУБОПРОВОД

Стойка опоры запроектирована из стальной трубы по ГОСТ 10704-91 с полкой из стального листа по ГОСТ 19903-2015. Стойка крепится к фундаменту через закладную деталь по серии 1.400-15 вып.1. Фундамент выполнен из монолитного бетона С12/15 по СТ РК EN 206-2017. В основании фундамента выполнена щебеночная подготовка пропитанная битумом до полного насыщения толщиной 100мм.

### ПЛОЩАДКА КТП С ОГРАЖДЕНИЕМ.

Размер площадки КТП в плане 4,5х3,5м. КТП устанавливается на фундамент из сборных бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78\*. В основании фундаментов устраивается щебеночная подготовка с пропиткой битумом.

Ограждение выполнено сквозным. В качестве ограждающих конструкций предусмотрены сетчатые панели по ГОСТ 5336-80 с обрамлением из уголков. Стойки

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

выполнены из металлических труб ГОСТ 8732-78 замоноличенные в фундамент с размерами 30х30 см высотой 80см. Материал фундаментов - монолитный бетон С12/15. Гидроизоляция фундаментов -обмазочная горячим битумом.

Металлические элементы ограждения окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-95 за 2 раза, перед нанесением краски очистить от ржавчины, окалины и отгрунтовать грунтовкой ГФ-021.

### ПЛОЩАДКА УЭЦН

Площадка шкафа управления УЭЦН запроектирована из металлопроката. Каркас размером 2,0х3,0 м выполнен из уголкового профиля по ГОСТ 8509-93, по верху каркас перекрывается просечно-вытяжным листом ТУ 36.26.11-5-89. Поверхность площадки выступает над уровнем планировки на 50 см. Крепление основания шкафа упарвления УЭЦН выполняется к каркасу болтами М10 ГОСТ 7798-70.

### ОГРАЖДЕНИЕ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ

Размер ограждения в плане 6,0х3,5м. Ограждение выполнено сквозным. В качестве ограждающих конструкций предусмотрены сетчатые панели по ГОСТ 5336-80 с обрамлением из уголков. Стойки выполнены из металлических труб по ГОСТ 10704-2015 которые монтируются в заранее замоноличенный в фундамент трубу большего диаметра. Материал фундаментов - монолитный бетон С12/15. Под стойки выполнить фундаменты размером 300х300мм из монолитного бетона. Гидроизоляция фундаментов -обмазочная горячим битумом.

Металлические элементы ограждения окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-95 за 2 раза, перед нанесением краски очистить от ржавчины, окалины и отгрунтовать грунтовкой ГФ-021.

### КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА

Кабельная эстакада запроектирована в виде стойки из трубы по ГОСТ 10704-91 и полки из уголка по ГОСТ 8509-93. Стойка замоноличена в фундамент на глубину 40см. В качестве фундамента принят монолитный бетон класса С12/15 по СТ РК EN 206-2017.

### 4.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Проектом предусматривается антикоррозийная защита сооружений: металлические конструкции окрашиваются эмалевой краской ПФ115 ГОСТ 6465 -76\* по грунту из лака ГФ-021 ГОСТ 25129-82\* в соответствии со СН РК 2.01-01-2013.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Бетон принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов. Под бетонными фундаментами предусматривается подготовка из щебня, пролитого битумом.

Все бетонные и ж/б конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

В основании фундаментов сложенных просадочными грунтами необходимо выполнить ряд мероприятий предохраняющий от ухудшения строительных свойств:

- водозащитные мероприятия - путем вертикальной планировки территории;
- устранение просадочных свойств - путем замены грунта основания (в плане и по глубине) с устройством подушек из ПГС толщиной 0.5 м и уплотнением тяжелыми трамбовками основания.

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 5.1 Исходные данные

Электротехнические разделы «Электроснабжение 3» и «Электрооборудование 3» рабочего проекта «Обустройство одиночной скважины №831 по программе бурения 2021-2022гг. на месторождении Каракудук» разработаны на основании:

- технического задания на проектирование, выданного ТОО «Каракудукмунай»;
- материалов инженерно-геодезических изысканий;
- решений смежных разделов проекта.

Настоящий раздел проекта включает в себя электроснабжение и обустройство скважины №831.

Проект разработан с учетом природно-климатических характеристик района строительства.

По классификации ПУЭ РК (Правила устройства электроустановок Республики Казахстан) территория месторождения Каракудук относится к III ветровому району. На высоте 15м от земли максимальный скоростной напор ветра составляет 50 дан/м<sup>2</sup>, максимальная скорость ветра - 26 м/сек, повторяемость максимального скоростного напора – 1раз в 10 лет.

Район по гололеду согласно ПУЭ – III, максимальная толщина стенки гололеда – 15 мм, повторяемость – 1раз в 10 лет.

Продолжительность гроз – менее 10 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

Инт. № подл	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

колебаниями температуры воздуха от +40°C (летом) до -35 (зимой). Основное количество осадков выпадает зимой, их среднегодовое количество редко превышает 200 мм.

Глубина промерзания почвы до 1,2 м. Растительный покров района бедный.

Рельеф участка спокойный. Грунты представлены серыми песками с различными размерами зерен и суглинками.

Территория строительства ВЛ относится к региону с особо высоким уровнем гибели степных хищных птиц, занесенных в Красную книгу.

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

В настоящем проекте все технические решения по электрооборудованию и электроснабжению приняты и разработаны в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- Строительные Нормы Республики Казахстан "Электротехнические устройства" (СН РК 4.04-07-2019);
- Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования (РД 153-34.0-20.527-98);
- Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей во взрывоопасных зонах (ВСН 332-74);
- Устройство молниезащиты зданий и сооружений (СП РК 2.04-103-2013);
- 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.

Принятые в настоящем разделе проектные решения основаны на концепции рационального использования энергетических ресурсов, на основании Единых правил разработки нефтяных и газовых месторождений РК, Единых правил охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений полезных ископаемых в РК и Контракта на разведку углеводородного сырья. Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

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.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## 5.2 Существующее положение

На месторождении Каракудук, на сегодняшний день, существуют разветвленные сети номинальным напряжением 6 кВ.

Подключение электрических нагрузок проектируемой скважины №831 предусматривается выполнить от указанной сети, посредством ВЛ-6 кВ, подключенной к комплектной трансформаторной подстанции, выполняющей функцию преобразования и распределения электроэнергии на площадке скважины.

## 5.3 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки

Потребителями электрической энергии на площадке проектируемой скважины №831 являются: электропривод погружного насоса с установленной мощностью 45 кВт, два прожектора суммарной мощностью 0,6 кВт, установленные на мачте наружного освещения, и шкаф КИП с установленной мощностью 3 кВт.

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

Суммарная установленная мощность потребителей электроэнергии скважины №831 равна 48,6 кВт, суммарная расчетная мощность потребителей электроэнергии скважины равна 38,72 кВт.

Годовое потребление проектируемых электропотребителей площадки скважины №831 при годовом числе использования максимума нагрузки 6500 часов:

$$W_{\Sigma} = P_p \times T_{\max} = 38,72 \times 6500 = 251\ 680 \text{ кВт/час}$$

## 5.4 Основные проектные решения

### 5.4.1. Электроснабжение

Электроснабжение потребителей скважины №831 предусматривается выполнить посредством строительства ВЛ-6кВ, выполненной отпайкой, подключение которой, в соответствии с заданием на проектирование, предусмотрено от отпайки к скважине №158, которая, в свою очередь, подключена к линии Л-14 номинальным напряжением 6 кВ.

Для питания вновь проектируемых нагрузок номинальным напряжением 0,4 кВ проектом предусматривается на площадке скважины установить комплектную трансформаторную подстанцию номинальным напряжением 6/0,4 кВ мощностью 160 кВА типа КТПН тупикового исполнения.

Протяженность проектируемой воздушной линии номинальным напряжением 6 кВ от точки подключения до КТПН-160/6/0,4кВ скважины №831 составляет 0,035 км.

Строительство проектируемой ВЛ-6кВ предусматривается на ж/б опорах по типовой

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

серии шифр 27.0002 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «Нилед-ТД»».

Провод проектируемой ВЛ-6кВ принят марки СИП-3 x 70мм<sup>2</sup>.

Изоляция ВЛ-6 кВ принята на штыревых изоляторах типа ИГ-20 для промежуточных опор и подвесных изоляторах типа SML70/20 для анкерных, угловых и концевых опор.

Промежуточные опоры устанавливаются в сверленные котлованы глубиной 2,5м без ригелей. Анкерные и угловые опоры устанавливаются в сверленные котлованы с применением плит на стойках и подкосах.

В связи с высокой степенью коррозионной агрессии грунтов и грунтовых вод 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 0,5 м над поверхностью земли).

Все металлические части опор окрашиваются масляной краской.

Средний габаритный пролет проектируемой ВЛ-6кВ принят в диапазоне 40 ÷ 50 м.

Определение анкерного пролета не требуется из-за малой протяженности ВЛ.

В месте отпайки вновь проектируемой ВЛ-6 кВ для электроснабжения площадки скважины №831 на существующей промежуточной опоре предусматривается установка устройства ответвления (УО-3).

Первую опору ВЛ-6 кВ проектом предусматривается выполнить анкерной с установкой на ней линейного разъединителя марки РЛНД-1-10Б/400 УХЛ1 с приводом ПР-2 УХЛ1.

Ввод в проектируемую КТПН предусматривается воздушный. На концевой опоре также устанавливается линейный разъединитель марки РЛНД-1-10Б/400 УХЛ1 с приводом ПР-2 УХЛ1.

#### **5.4.2. Электрооборудование**

Для электроснабжения проектируемых нагрузок нефтедобывающей скважины №831 проектом предусматривается установка на площадке скважины комплектной трансформаторной подстанции наружной установки типа КТПН-160/6/0,4кВ.

Питание погружного насоса скважины организовано следующим образом: от РУ-0,4кВ КТПН питание подается на панель управления электроприводом насоса (СУ), затем преобразовывается, посредством повышающего трансформатора (ТМ) мощностью 100 кВА, а далее через разгазирующую коробку зажимов на электропривод насоса.

Управление электроприводом погружного насоса осуществляется в ручном режиме от станции управления (СУ), в дистанционном режиме от шкафа КИП, запитанного от РУ-0,4кВ КТПН.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Для обеспечения особой группы электроснабжения шкафа КИП, в нем предусмотрена встраиваемая аккумуляторная батарея.

Также от РУ-0,4кВ КТПН питаются прожектора, смонтированные на мачте наружного освещения площадки скважины №831.

Прокладку кабельных линий от КТПН к потребителям проектом предусматривается выполнить по кабельной эстакаде в перфорированных кабельных лотках, с последующим закрытием крышкой.

Кабель от коробки зажимов (разгазирующей коробки) до план-шайбы устья скважины также прокладывается в перфорированном коробе, с последующим закрытием крышкой.

Для освещения площадки скважины проектом предусматривается применить светодиодные прожекторы мощностью 300 Вт и номинальным напряжением 220 В. Прожекторы устанавливаются на мачте наружного освещения с молниеприемником, выполненной на базе железобетонной стойки СВ105.

Коробку зажимов проектом предусматривается установить на аппаратной стойке.

Сечения жил кабелей выбраны в соответствии с подключаемыми нагрузками с учетом необходимого запаса.

### 5.5 Защитные мероприятия

Проект предусматривает защитные меры электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ РК.

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

На ВЛ-6кВ заземлению подлежат все железобетонные опоры, металлические траверсы и оборудование, устанавливаемые на опорах. Заземление опор выполняется по типовому проекту 3.407-150 ЭС07 с заменой сечения заземляющего электрода с 12 мм на 16 мм, согласно ПУЭ РК, таблица 1.7.4.

Заземляющее устройство концевой опоры ВЛ 6 кВ присоединяется к контуру заземления КТПН.

Оборудование, размещенное на устье скважины, заземляется посредством присоединения к обсадной колонне.

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

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

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.

Защита оборудования от прямых ударов молнии, обеспечивается посредством установки прожекторной мачты освещения высотой 8,7 метров с молниеприемником высотой 11,6 метров от уровня земли.

Уравнивание потенциалов на площадке выполняется присоединением всех металлических строительных конструкций, трубопроводов, корпусов технологического оборудования и т.п. к сети существующего контура заземления.

Защита от вторичных воздействий молнии и от статического электричества также обеспечивается указанным заземлением. Везде, по возможности, заземлители молниезащиты объединяются с заземляющими устройствами электроустановок и являются в таких случаях одновременно повторными заземлителями нулевого провода электросети. Сопротивления таких устройств в любое время года не должно превышать значений, требуемых ПУЭ РК.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования надежно заземляются и присоединяются к заземляющему устройству.

Соединение частей заземления выполняется сваркой.

Сварные швы в земле покрываются битумным лаком для защиты от коррозии, а на поверхности земли – краской, стойкой к химическим воздействиям.

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.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 6.1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел проекта «Автоматизация технологических процессов» разработан на основании:

- Технического задания;
- Технический условий;
- Принципиальной технологической схемы;
- Технической документации на технологическое оборудование и средства автоматизации.

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

- ГОСТ 21.408-2013 «СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транс порта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СН РК 4.02-03-2012 Системы автоматизации.

Объекты управления относятся к промышленной сфере функционирования, вид управляемого процесса – непрерывный, технологический.

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- создание системы контроля за параметрами среды объекта;
- обеспечение безаварийной эксплуатации технологического оборудования с минимальными затратами, снижение потерь за счет оптимизации и эффективного контроля, и управления технологическими процессами;
- обеспечение эффективной, надежной и безаварийной работы технологического объекта;
- предупреждение ошибочных действий обслуживающего персонала.

### 6.1.2 ОБЪЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

В качестве объектов автоматизации рассматриваются следующие установки и сооружения:

- Добывающая скважина: №831.

### 6.1.3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Принятые решения позволяют осуществлять безопасную эксплуатацию

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

проектируемого оборудования.

Проектом предусмотрено непрерывное измерение и дистанционная передача значений затрубного давления нефти, буферного давления нефти в существующую систему диспетчерского контроля и управления. Также предусматриваются параметры состояния и управление насосом.

Для обеспечения отключения электропривода надземного оборудования предусматривается использование датчика давления. По сравнению с установкой ЭКМ он имеет следующие преимущества:

- надежность срабатывания, поскольку отсутствуют механические части;
- возможность постоянного контроля исправности прибора (с помощью существующей на месторождении системы диспетчеризации);
- вибрационная стойкость прибора;
- возможность работы в широком диапазоне давлений с одинаковой точностью и без перемонтажа.

При падении давления нефти в выкидном трубопроводе датчик давления формирует сигнал аварийного останова, передающийся на шкаф управления ЭЦН. Одновременно сигнал тревоги через систему диспетчеризации отображается на мнемосхеме АРМ оператора.

Проектом предусматривается использование приборов с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА. Взрывобезопасность обеспечивается использованием взрывозащиты класса Exia – «искробезопасная измерительная цепь».

Сигнал с датчиков давления поступает на аналоговый вход контроллеров СДКУ типа ScadaPack 350. Контроль параметров и управление насосом осуществляется при помощи цифрового канала связи по протоколу Modbus RTU с электрическим интерфейсом RS485.

Центральным устройством сбора информации в шкафах СДКУ является контроллер типа SCADA Pack350, имеющий следующие характеристики:

- 5 аналоговых входов;
- 3 входа счетчика импульсов;
- 8-каналов дискретного ввода/вывода;
- 1 порт RS485;
- 1 порт Ethernet 10/100BaseT.

Передача информации от контроллера в диспетчерскую осуществляется при помощи технологии WiMAX, основанной на абонентских точках доступа типа Motorola Canopy 2400.

Точка доступа функционально делится на следующие устройства:

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Приемо-передатчик уличной установки;
- Антенна;
- Блок грозозащиты.

Приемопередатчик и антенна выполнены в едином корпусе уличного исполнения и размещаются на мачте.

Блок грозозащиты располагается в шкафу СДКУ и обеспечивает защиту внутришкафного оборудования от грозовых разрядов.

- Точка доступа Motorola Canopy 2400 обеспечивает следующие характеристики:
- Скорость передачи данных 10/100 Мбит/с.;
- Рабочая частота приемопередатчика 2,4 ГГц;
- Угол раскрытия диаграммы направленности антенны 60°.
- Функциональная схема автоматизации показана на листе 2, структурная схема – на листе 3.

#### 6.1.4 МОНТАЖ ПРИБОРОВ

Монтаж приборов будет выполнен в соответствии монтажными чертежами, инструкциями по монтажу и эксплуатации, типовым чертежам и нормам, рекомендациям заводов-изготовителей.

Монтаж приборов и средств автоматизации, заземления должны быть выполнены в соответствии со СН РК 4.02-03-2012, ПУЭ РК.

Расходомеры имеют фланцевое крепление, и устанавливаются в разрыв трубопровода подачи пластовой воды

Шкафы КИП имеют уличное исполнение, устанавливаются на стойки непосредственно на площадках скважин.

Абонентский модуль Canopy 2400 размещается на антенной мачте высотой 7м.

#### 6.1.5 КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

В качестве кабелей системы автоматизации применены экранированные медные контрольные кабели типа КВВГэ для соединения приборов со шкафами КИП и FTP cat.5 для соединения контроллеров и абонентских модулей.

Кабели прокладываются по проектируемым эстакадам. При вводе в шкафы кабели защищаются металлорукавом.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## 6.1.6 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

В качестве источника питания для оборудования СДКУ проектом предусматривается использование стабилизированного блока питания 220VAC/24VDC, с максимальным рабочим током 5А.

Для обеспечения бесперебойного питания проектом предусматривается модуль ИБП типа в комплекте с необслуживаемыми гелевыми аккумуляторной батареей емкостью 7 Ач каждая. Конструктивно источник питания и аккумуляторная батарея размещаются внутри шкафа СДКУ.

Подвод первичного электропитания и организация контура заземления показаны в раздел ЭС.

## 7. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

На объекте обустройства месторождения «Каракудук» запроектированы сооружения, по добыче, подготовке (очистке), транспортировке нефти и газа, а также вспомогательные сооружения, относящиеся к различным категориям и классам производств по взрывной и пожарной опасности.

В процессе эксплуатации месторождения «Каракудук» ведется обращение и хранение таких веществ как нефтяной газ и нефть, химических реагентов, (деэмульгаторы, депрессанты, ингибиторы коррозии).

Основными техническими решениями по обеспечению необходимой безопасности производственных процессов являются:

- размещение установок и объектов с учетом безопасных расстояний, указанных в соответствующих нормативных документах;
- осуществление надзора, с помощью контрольно-измерительных приборов;
- установка системы защиты от превышения давления;
- проведение работ по изоляции оборудования;

Проектируемое оборудование, установки и здания расположены на безопасном расстоянии в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями, указанными в «Правилах пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности» (ППБС РК-10-97).

Все работающие обеспечиваются необходимыми помещениями и устройствами подсобно-вспомогательного, бытового, медицинского обслуживания и общественного питания, а также средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью. Объекты, на которых производятся работы, укомплектованы аптечками первой медицинской помощи.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О промышленной безопасности на

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

опасных производственных объектах» статьей 11-1 «Обязательное декларирование промышленной безопасности» эксплуатирующей организацией (ТОО «Каракудукмунай») предусматривается на каждый опасный объект разработать декларацию по промышленной безопасности.

При работе с взрывопожароопасными и пожароопасными веществами и материалами обязательно соблюдаются требования маркировки и предупредительных надписей на упаковках или указанные в сопроводительных документах. Не допускается совместное применение (если это не предусмотрено технологическим регламентом), хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсичные газы (смеси).

В настоящем проекте нет отступлений от действующих норм и правил по охране труда и технике безопасности, режим труда и отдыха соответствует действующему в Республике Казахстан законодательству.

### 7.1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА.

Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожароопасных веществ при производственных процессах являются:

обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов, а также резьбовых соединений оборудования;

автоматизация и дистанционный контроль;

наличие и постоянное функционирование систем оперативного обнаружения газовыделений;

размещение и складирование вредных и взрыво- и пожароопасных веществ на открытых площадках на безопасном расстоянии от технологического оборудования и производственных помещений;

применение оборудования, трубопроводов и приборов коррозионно-стойкого исполнения;

обеспечение коррозионной защиты металлоконструкций;

выполнение газоопасных работ и работ с применением открытого пламени только после проведения всех подготовительных работ с применением наряда-допуска.

Проектными решениями предусмотрены герметизированные системы сбора и транспорта нефти и газа.

Конструкция вытяжных устройств, аппаратов и трубопроводов предотвращает накопление пожароопасных отложений и обеспечивает возможность их очистки

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

пожаробезопасными способами. Работы по очистке должны проводиться согласно технологическим регламентам и фиксироваться в журнале.

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

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые опоры. Пересечения нефтегазопроводов с дорогами выполняются в защитных кожухах.

Технологические аппараты перед ремонтом продуваются паром до достижения в них концентраций вредных и взрывоопасных веществ, не превышающих ПДК.

В холодное время отогрев замерзшей арматуры, аппаратуры, задвижек, трубопроводов производится специальными передвижными установками с применением пара или горячей воды.

### 7.3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАСПОРТ.

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

Проектируемые сооружения размещены на свободной от застройки территории месторождения, отвечающей требованиям СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

На территорию месторождения предусмотрены въезды с устройством автомобильных дорог, ко всем зданиям и сооружениям площадок предусмотрены подъезды с необходимым укреплением грунта.

Выхлопные трубы двигателей внутреннего сгорания автоцистерн выводятся под радиатор и оборудуются искрогасителями.

Технологические системы, их отдельные элементы, оборудование оснащены необходимыми средствами регулирования, блокировками, обеспечивающими их безопасную эксплуатацию.

Предохранительные клапаны, установленные на технологическом оборудовании, аппаратах, снабжены калиброванными мембранами, строго соответствующие по материалу и толщине расчетным данным.

Защита аппаратов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств автоматического контроля, измерения и регулирования технологических параметров.

При производстве строительного-монтажных работ соблюдаются нормы и правила

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

техники безопасности, согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Нефте- и газопроводы прокладываются из бесшовных стальных труб соединенных сваркой.

На нагнетательных трубопроводах центробежных насосов установлены обратные клапаны для предотвращения перемещения транспортируемых горючих веществ в обратном направлении. Все насосы перекачивающие легковоспламеняющуюся жидкость (ЛВЖ) и горючую жидкость (ГГ) заземлены.

На запорной арматуре (задвижках, кранах), установленной на трубопроводах предусматриваются указатели положения затворов.

Газопроводы оборудованы продувочной линией с выбросом газа на свечу.

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

Устья нефтедобывающих скважин имеют обваловку.

Конструкцией предусмотрено исключение подачи легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ) в емкости падающей струей и производство отбора проб из емкостей и замер уровня таких жидкостей приспособлениями, исключающими искрообразование при ударах.

Весь обслуживающий персонал, занятый на производстве обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтегазовой промышленности». Рабочие, выполняющие работы на высоте обеспечиваются страховочными сбруями и демпферами.

Во избежание ожогов при обратном ударе пламени на отверстиях для установки форсунок конструкцией предусмотрены экраны, а вентили, регулирующие подачу топлива и воздуха к форсункам, или их приводы располагаются в стороне от отверстий.

Производство общестроительных, монтажных и электромонтажных работ на территории действующего месторождения с развитой существующей сетью воздушных и кабельных сетей выполняются с соблюдением:

«Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В»;

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

СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства»; Устройство электроустановок соответствует «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ РК 2008), а их эксплуатация - «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей»

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

(ПТЭ) («Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ РК).

#### 7.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.

Проектирование электрической части обеспечивает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надежность службы;
- взрыво- и пожаробезопасность.

Электрическое оборудование выполнено в соответствии с установленными нормами и стандартами.

Все электродвигатели, аппараты управления, пускорегулирующая, контрольно-измерительная и защитная аппаратура, а также все электротехническое вспомогательное оборудование и проводки по исполнению соответствуют условиям окружающей среды и классификации помещений.

На взрывоопасных объектах (участках) применяется электрооборудование взрывозащищенного исполнения, которое соответствует группе и категории взрывоопасной смеси, могущей возникнуть на данном объекте.

Осветительная электросеть проложена так, чтобы светильники не соприкасались со сгораемыми конструкциями и горючими материалами.

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

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

Вертикальные заземлители выполняются из угловой стали с размерами 50x50x5 мм и находятся на глубине 3 м. Горизонтальные заземлители выполняются из полосовой стали и располагаются на глубине 0,5 м.

Отдельно установленные аппараты и агрегаты оборудуются самостоятельными заземлителями или присоединены к общему контуру заземления.

Все электроустановки имеют защиту от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов, могущих привести к пожарам и загораниям.

Соединение токоотводов выполняется посредством сварки.

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

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Осветительные установки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ РК-2008.

## 8. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Во исполнение требований Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утвержденные приказом МЗ РК от 11 февраля 20212 года №ҚР ДСМ-13 предусматриваются:

Работающие обеспечиваются питьевой водой, соответствующей требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", утверждаемым согласно подпункту 132-1) пункта 16 Положения (далее – Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов").

На производственных объектах на открытом воздухе в условиях жаркого климата (при внешних температурах выше плюс 36оС) работники обеспечиваются напитками, позволяющие оптимизировать питьевой режим.

Общежития для проживания работающих при вахтово-экспедиционном методе ведения работ (вахтовые поселки, временные лагеря, жилые плавучие комплексы), а также объекты бытового обслуживания в вахтовых поселках (парикмахерские, прачечные, бассейны, сауны) соответствуют требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий" и Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения", утверждаемыми согласно подпункту 132-1) пункта 16 Положения.

Положение распространяется на типовые модульные блоки и передвижные вагончики-общежития. Количество мест в жилых помещениях не превышает предусмотренных проектом.

Работающие всех производственных объектов обеспечиваются горячим питанием. Расстояние до столовых не превышает 300 метров (далее – м), а на производствах с непрерывным технологическим процессом и, соответственно, с не регламентированным обеденным перерывом для работающих – 75 м. При доставке горячего питания на объекты,

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

организовывают пункты приема пищи.

Для работающих в буровых бригадах в комплексе обустройства буровой установки оборудуется столовая (вагон-столовая). Разрешается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой на буровую, с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении.

Работающие обеспечивают специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими отраслевыми нормами для объектов нефтедобывающей промышленности.

Работники объектов нефтедобывающей промышленности обеспечиваются медико-санитарным обслуживанием.

## **9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

### **9.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на месторождении «Каракудук» необходимо предусмотреть мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера.

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.

Проектируемые объекты относятся к различным категориям и классам производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Категории и классы рассмотрены в разделе «Технологические решения» настоящей пояснительной записки.

В производственном процессе обращаются и хранятся следующие взрывоопасные, пожароопасные и вредные вещества: нефть, газ.

### **9.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

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

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция трубопроводов;
- систему оповещения о ЧС.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих в соответствии с нормами. В проекте нет отступлений от действующих норм и правил.

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

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

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые эстакады и опоры. Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности согласно СП РК 3.02-127-2013, СН РК 3.02-28-2011, ВУПП-88, ВНТП-3.88, ПУЭ РК.

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

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

Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов - предварительное уплотнение грунтов тяжёлыми трамбовками.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории:

- вертикальная планировка территории;

### 9.3. СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Система электрической безопасности предусматривает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надёжность службы;
- минимальная пожароопасность.

Электрическая часть проектируемых объектов выполнена в соответствии с установленными нормами и международными стандартами.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

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

Защита зданий и сооружений от прямых ударов молний, осуществляется установкой молниеприёмников (II категория молниезащиты).

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

Прокладка проводов и кабелей при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Габариты по высоте и сближение с дорогами и другими сооружениями приняты в соответствии с ПУЭ РК.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

#### **9.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Мероприятия по производственной безопасности включают:

руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства объекта разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду – допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно – гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учёт несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно – профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно – бытового обслуживания работающих;
- профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно – технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по **Охране труда**.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

- содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.
- соблюдением графиков профилактических осмотров, испытаний и ремонтов;
- контролем за техническим состоянием и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность производственных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;
- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий обеспечивается на стадии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений.
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда.
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.

Нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т.п.):

- Производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
- Выдаются средства индивидуальной защиты с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- На производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы.

- Ношение защитной обуви требуется при выполнении работ на всей территории объекта.

- Все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски.

- Ношение защитных очков обязательно при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков.

- Защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 85 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами.

- Защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с правилами по проведению расследования согласно ТК РК.

На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма.

- Устанавливается режим труда и отдыха;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени;
- Составляется график сменности;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время;
- Предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
- Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих;
- Организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих;
- Разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта;
- Организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи;
- На всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;
- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой.

Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

- а) пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- б) пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения
- в) инструмента и крепежных материалов;
- г) предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- д) не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

- а) бросать что-либо вниз;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

б) обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы находящиеся на весу;

в) складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение.

Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрыво-опасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;

- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей. К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:

- обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр, с привлечением соответствующих специалистов;

- имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;

- имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;

- знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ. Подземные коммуникации: газопроводы, водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы газопровода, водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды.

Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали.

Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24 В и выше (свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров.

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки.

При каждом использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряд - допуска;
- разрешение на проведения огневых работ;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;
- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены.

По окончании огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедиться, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов.

Наряд - допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ.

Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования.

Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории установки по отбору и отгрузке нефти люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;
- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены - дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман,);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;
- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.

До начала производства СМР подрядная организация должна разработать положение об обязанностях руководителей, специалистов, мастеров, бригадиров и рабочих, зачисленных в штат организации осуществляющей строительство объектов.

Обязанности по охране труда и пожарной безопасности работников организации должны быть включены в должностные инструкции.

При разработке инструкции и мероприятий по охране труда и технике безопасности строительно-монтажная организация, предприятие обязаны руководствоваться строительными нормами и правилами СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ на территории строительной площадки и участков с привлечением субподрядчиков. Генеральный подрядчик обязан:

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- разработать совместно с привлеченными субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц. Участвующих в строительстве;

- выполнять запланированные за ним мероприятия и координировать действия субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ними участках работ;

- при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнением мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Перед началом выполнения СМР на территории действующего предприятия заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представителем организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск по форме приложения 2 СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Перед началом работ в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность (вне связи с характером выполняемых работ), ответственному исполнителю работ необходимо выдавать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности по форме приложения 3.

### Приложение 3.

#### Классификация производства по взрывной и пожарной опасности

Наименование помещений, наружных установок	Вещества применяемые в производстве	Категория взрывной и пожарной опасности по ПУЭ РК-2008	Класс взрывной и пожарной опасности по ПУЭ РК-2008	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ12.1.0 11-78	Группы производственных процессов по СНиП 11-92-76	Классификация по условиям поражения эл.током
1	2	3	4	5	6	7
Устье скважины	Нефтегазовая месь	A	B-1Г	ПА-ТЗ	П	

#### Приложение 4. Классификация взрывоопасных и вредных веществ, участвующих в технологическом процессе.

п.п.	Наименование веществ	Предел взрываемости, о/	Плотность газа или пара жидкости, г/см <sup>3</sup>	Допустимая Концентрация, мг/м <sup>3</sup> ГОСТ 12.1.005-76	Краткая Характеристика и действие на	Индивидуальные средства защиты

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

1	2	нижний	верхний	по воздуху	в жидкой фазе	7	человека	8	9
1.	Газ нефтяной	5	15,5	0,71	0.92	300	Головокружение , потеря сознания	Спецодежда, спецобувь, противогаз	
2.	Нефть	1,9	5,12	0.855	-	100	-	то же	

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

«Обустройство одиночной скважины N831 по программе бурения 2021-2022гг на месторождении Каракудук»

