

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ»
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Менеджер отдела УРМ

ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ»

_____ **Алексей Высоцкий**

« ____ » _____ **2025 г.**



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

**на бурение скважины Т-15NT с проектной глубиной 1700 метров
(по стволу) на месторождении Тенгиз, в Атырауской области,
Республики Казахстан**

Разработан:

**Заместитель директора филиала по производству
АФ ТОО «КМГ Инжиниринг»**

**Директор департамента проектирования бурения и
экологии АФ ТОО «КМГ Инжиниринг»**



Шагильбаев А.Ж.

Губашев С.А.

г.Атырау 2025 г.

РАЗРЕШЕНИЕ РУКОВОДСТВА ТШО НА БУРЕНИЕ СКВАЖИНЫ Т-15NT

СОГЛАСОВАНО:

Менеджер отдела скважин

АННОТАЦИЯ

Технический проект, после утверждения и согласования государственными контрольно-надзорными органами, будет являться основным документом при бурении скважины Т-15NT месторождения Тенгиз.

Исходные данные и проектные показатели, представленные в «Техническом проекте на бурение скважины Т-15NT месторождения Тенгиз», приведены на основании данных, полученных с ранее пробуренных эксплуатационной скважины на месторождении Тенгиз.

Настоящим ТОО «КМГ Инжиниринг» подтверждает, что проектная документация разработана в соответствии с государственными стандартами, положениями и требованиями, принятыми в Республике Казахстан при проведении нефтегазовых операций на суше.

СОДЕРЖАНИЕ

Разрешение руководства ТШО на бурение скважины Т-15NT	2
1. Геологическая часть	7
2. Сводные технические и технологические данные	15
3. Исходные геологические данные и технико-технологические мероприятия	18
4. Проектная конструкция скважины	26
5. Профиль ствола скважины	29
6. Буровые растворы	32
7. Строительство скважины	37
8. Крепление скважины	53
9. Отработка и тестирование скважины	60
10. Дефектоскопия и опрессовка	62
11. Строительные и монтажные работы	65
12. Продолжительность работ при строительстве скважин	81
13. Механизация и автоматизация технологических процессов, средство контроля и диспетчеризация	83
14. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная техника	86
15. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению ЧС	98
16. Заканчивание скважины. Порядок консерваций и возможной ликвидации	108
17. Охрана окружающей среды	110
18. Охрана недр	114
19. Список использованной литературы	120

Приложения:

1. Геолого-технический наряд на бурение скважины Т-15NT Тенгизского месторождения.
2. Техническое задание на составление «Технического проекта на бурение скважины Т-15NT с проектной глубиной 1700 метров (по стволу) на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан.
3. Лицензия на работы и услуги в сфере углеводородов.
4. Лицензия на «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды».
5. Типовая схема расположения бурового оборудования БУ №707.
6. Типовая схема обвязки ПВО на БУ №707.
7. Типовая схема обвязки устья скважины при освоении.

Основанием для разработки «Технического проекта на бурение скважины Т-15NT с проектной глубиной 1700 метров (по стволу) на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан» являются следующие документы:

1. Основные Документы ТОО «Тенгизшевройл», которые были заключены между Республикой Казахстан, ТОО «Тенгизшевройл» и Участниками ТОО «Тенгизшевройл» и утверждены Указом Президента №1168 от 6 апреля 1993 г.
2. «Уточненная технологическая схема разработки месторождения Тенгиз», утвержденная 19.09.2013 г. Комитетом геологии и недропользования МИНТ РК.
3. Проект закачки промстоков и дополнения к нему в рамках Контракта на пользование недр от 2002 г.;
4. Геологический отчет по обоснованию увеличения объемов закачки промстоков с учетом дополнительных объемов в связи с запуском ПБР, 2023г.;
5. Техническое задание на составление «Технического проекта на бурение скважины Т-15NT проектной глубиной 1700 метров (по стволу) на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан», утвержденное Менеджером отдела скважин ТШО 2025 г.

Технический проект на бурение скважины Т-15NT
месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 1

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Общие сведения района работ

В административном отношении Тенгизское месторождение расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан. Ближайший город – г.Кульсары, находящиеся соответственно в 110 км к северо-востоку от Тенгизского месторождения. В 150 км расположен областной центр – г.Атырау.

Сообщение между этими пунктами и месторождением осуществляется по автомобильным дорогам, воздушным и железнодорожным транспортом. Основной автодорогой республиканского значения является Доссор-Кульсары-Прорва, к ней примыкают автодороги областного и местного значения.

В 110 км к северо-востоку от Тенгизского месторождения проходит железная дорога Макат-Бейнеу, ближайшая железнодорожная станция – Кульсары. По территории района проходит также участок однопутной железнодорожной линии Аксарайская-Атырау-Кандагач; построена и эксплуатируется железная дорога Кульсары-Тенгизское месторождение (см. рисунок 1.1 ниже).

Имеется взлетно-посадочная площадка у вахтового поселка ТШО.

Водоснабжение для хозяйственно-бытовых нужд населенных пунктов Жылыойского района, а также вахтового поселка ТШО, осуществляется по трубопроводу из р. Волга через водоочистные сооружения г. Кульсары. Для производственных нужд ГПЗ водоснабжение осуществляется из водовода технической воды Астрахань – Мангышлак.

Электроснабжение населенных пунктов Жылыойского района осуществляется от Атырауской ТЭЦ и Кульсаринской ТЭЦ. «Тенгизшевройл» эксплуатирует газотурбинную станцию, от которой электроэнергия подается на производственные объекты.

В географическом отношении месторождение находится в юго-восточной части Прикаспийского бассейна, в нефтеносном регионе Южной Эмбы. Основная часть запасов, разведанных в этом районе, приурочена к подсоловой части палеозойского разреза по периферии бассейна.

Нефть Тенгизского и Королевского месторождения поступает на Нефтегазоперерабатывающий завод КТЛ, состоящий из 5-ти технологических линий и на Завод Второго Поколения, способные обеспечить добычу нефти от 27,7 млн.т до 28,1 млн.т в год.

Трубопроводные линии на территории района общей протяженностью более 1500 км имеют следующие направления:

- магистральный газопровод Средняя Азия-Центр;
- нефтепровод Тенгиз-Кульсары-Атырау- Новороссийск (КТК);
- нефтепровод Узень-Кульсары-Атырау-Самара;
- нефтепровод Каратон-Косчагыл-Кульсары-Орск.

Климатические условия района работ. Местность ровная пустынная, с резко континентальным климатом. Абсолютные отметки рельефа в среднем составляют минус 25 метров. Отсутствие горных цепей и близость Центральноазиатской пустыни, расположенной к востоку от Каспийского моря, оказывают большое воздействие на погодные условия на восточном побережье Каспийского моря.

Каспийское море имеет сглаживающее влияние на климат данного района и уменьшает изменчивость температур вдоль побережья, по сравнению с температурами, отмечающимися дальше к востоку в пустыне. Тем не менее, для района работ характерны значительные суточные и сезонные колебания температур, а также ветра, от умеренных до сильных в течение большей части года.

Речная система в области Тенгизского месторождения отсутствует.

Растительность бедная, солончаковая, характерная для полупустынь: распространены кустарники высотой до 0,5 м; верблюжья колючка и полынь, местами растет камыш.

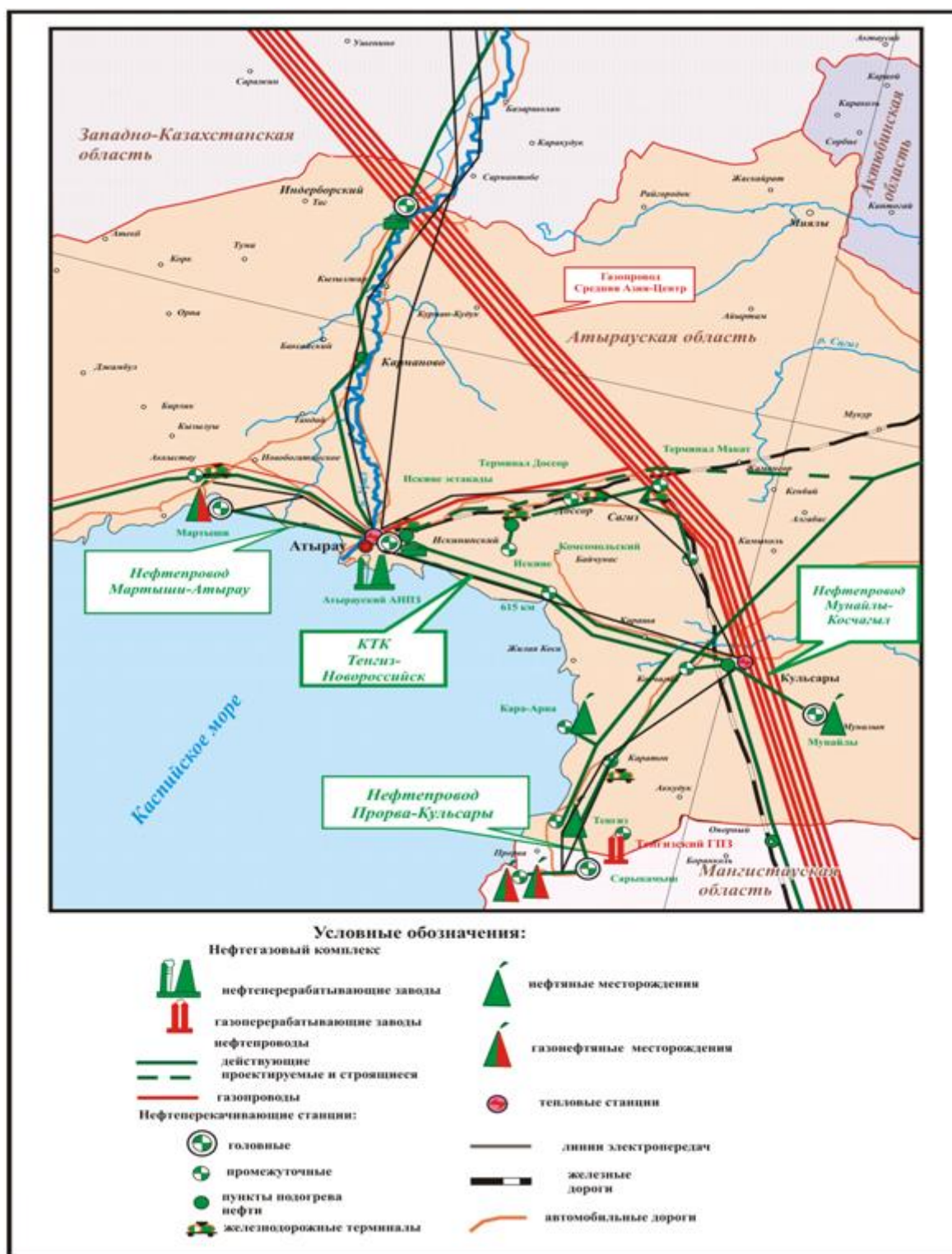
Скудность растительного мира сказывается на бедности животного мира, представленного, в основном, колониями грызунов.

Климат района резко континентальный: с холодной зимой (до – 30 град.) и жарким летом (до +45 град.). Снеговой покров обычно ложится в середине ноября и сохраняется до конца марта. Глубина промерзания почвы – до 1,5-2,0 метра.

В течение всего года преобладает ветреная погода (преобладающее направление ветра с В через ЮВ и с З через СЗ). Скорость ветра в течение месяца колеблется в среднем от 3,9 до 6,5 м/сек. Частота ветров значительной силы (до 10 м/сек и более) составляет около 25 раз в год. Скорость ветра влияет на температуру в зимнее время года. Сильный ветер и низкая температура увеличивают опасность обморожения. Обычно, наибольшую скорость имеют ветра восточного и западного направлений.

Осадки редки, в среднем 150-200 мм в год, имеют место многолетние периоды и с более низким уровнем осадков. Большая часть осадков выпадает в весенний и осенний периоды. Обычно, снег выпадает 20 – 30 дней в году, но толщина снежного покрова невелика и редко превышает 20 см. Ежегодное испарение, как правило, превосходит уровень выпадаемых осадков по крайней мере в пять раз.

Рисунок 1.1 Обзорная карта



Общие сведения о районе предлагаемых буровых работ**Таблица 1.1**

№ п/п	Наименование	Значение (текст, назначение, величина)
1	Площадь (месторождение)	Тенгиз
2	Блок (номер или назначение)	17
3	Административное расположение: - область - район	Атырауская Жылыойский
4	Температура воздуха, °С: - среднегодовая - наибольшая летняя - наименьшая зимняя	+8 +45 -30
5	Среднегодовое количество осадков, мм	150
6	Максимальная глубина промерзания грунта, см	150
7	Продолжительность отопительного периода в году, сут	120
8	Продолжительность зимнего периода в году, сут	120
9	Преобладающее направление ветра	Зимой-вост., летом-зап.
10	Наибольшая скорость ветра, м/с	10
11	Рельеф местности	Равнина, местами сильно изрезанная оврагами и балками
12	Состояние местности	Пастбища
13	Толщина, см: - снежного покрова - почвенного слоя	20 30
14	Растительный покров	Разнотравье
15	Категория грунта	2

1.2. Геологические условия для бурения скважины

Данная скважина расположена в южной центральной части м-р Тенгиз (см. рисунок 1.2). Предлагаемая скважина Т-15NT будет пробурена в надсолевых отложениях на глубину 1700 м, через горизонты третичных отложений, сеноманский, альбский и неокомский ярусы терригенных отложений и мергелей. Скважина должна достичь проектной глубины сразу над известняками Юрского периода.

Основная цель данной скважины – вскрыть пористые неокомские песчаники и закончить скважину установкой необходимого ВСО с целью наблюдения фронта продвижения проток. Объектом наблюдения принимается готеривский горизонт.

Данная скважина вскроет ряд интервалов надсолевых терригенных отложений. Верхний сегмент скважины порядка 250 м будет проходить по породам третичного периода, состоящих из глинистых пород (глины и алевролиты). Затем до глубины, приблизительно, от 496 до 609 м следуют слои позднего мелового периода и мергели. Ниже 609 м идут альбийские отложения песчаников и глинистых известняков, за которыми идут глинистые известняки аптского яруса, по характеру алевролитистые и песчанистые. Скважина должна дать характеристику сеноманским и неокомским водоносным песчаникам раннего и среднего мелового периода. Нижние горизонты Неокомского коллектора являются целью данной скважины.

Таблица 1.2

Целевая интервал	Неокомский песчаник, ОИП
Участок	Полигон закачки сточных вод
Местоположение	Юг платформы
Горизонт на проектной глубине	Неокомский
Планируемый отбор керна, м	-
Фактор поглощения бурового раствора	неприменимо

Предполагаемые верхние граница пластов (в метрах)

Таблица 1.3

Стратиграфия	Расчетная глубина до верхней границы яруса в м ИГ
Третичный и четвертичный	Поверхность
Меловые обломочные породы	644
Альб	987
Апт	1204
Неоком	1290
Проектная глубина	1700

Рисунок 1.2: Карта месторождения Тенгиз с указанием участка закачки сточных вод, показывающая местоположение предлагаемой скважины Т-15NT, а также местоположение существующих скважин.

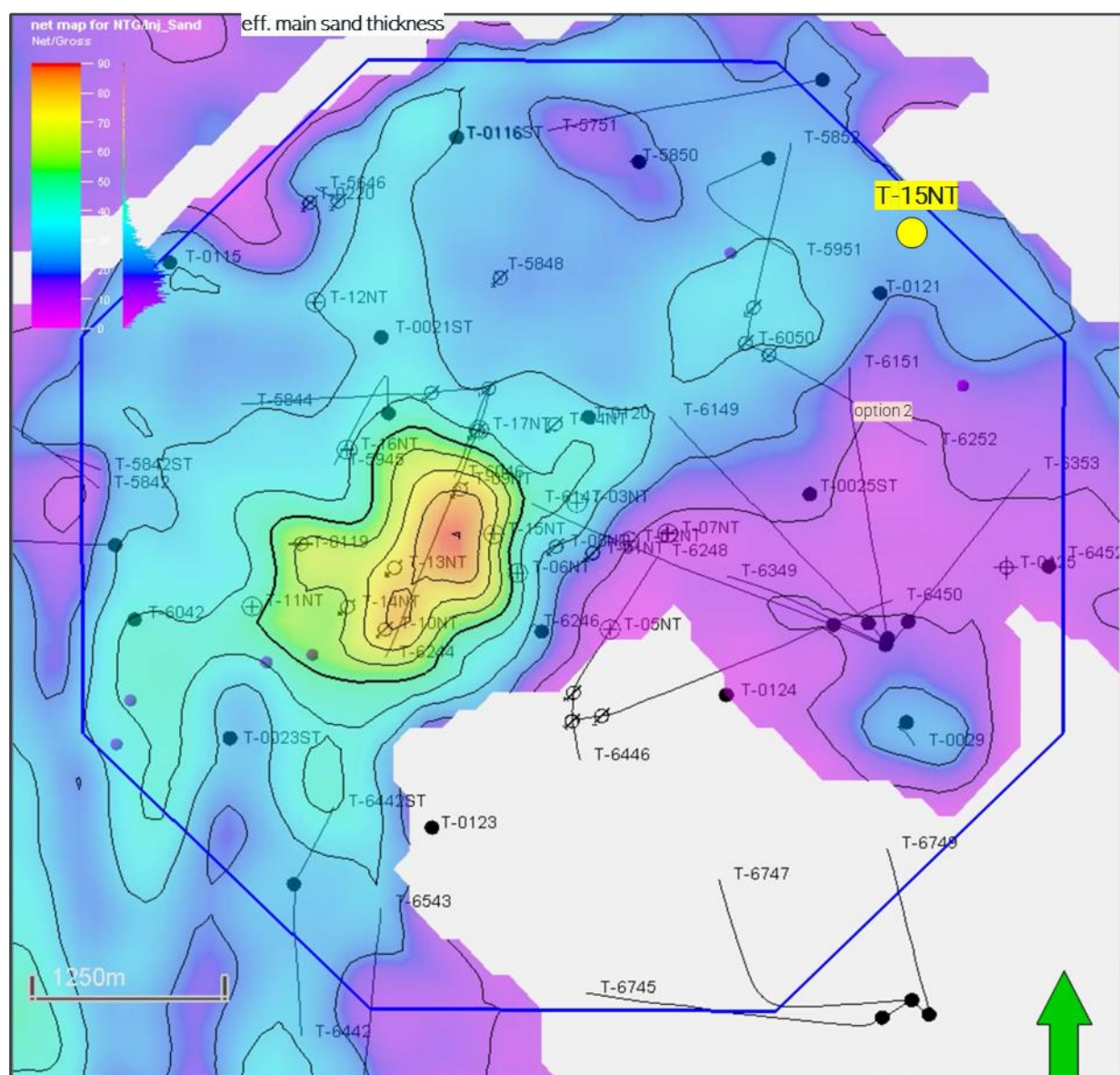
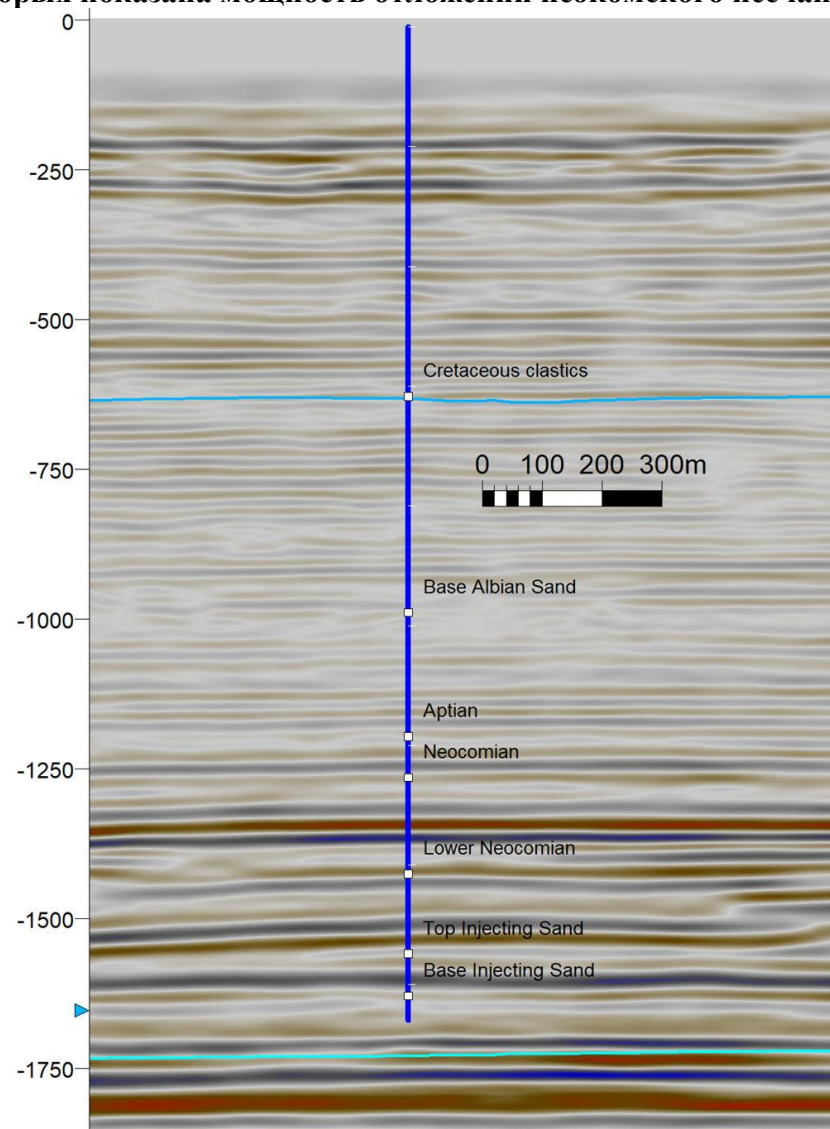


Рисунок 1.3 Сейсмическая карта изопакит и сейсмический разрез, на которых показана мощность отложений неокомского песчаника и расположение скважины Т-15NT



Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 2

**СВОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ДАННЫЕ**

2. СВОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Введение

Строительство скважины будет проходить в два этапа. На первом этапе будет проведено бурение и крепление скважины до проектной глубины. Второй этап включает спуск оборудования для заканчивания скважины.

Сводные технические и технологические данные «Технического проекта на бурение скважины Т-15NT с проектной глубиной 1700 метров (по стволу) на месторождении Тенгиз в Атырауской области Республики Казахстан» приведены в **Таблице 2.1**.

СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные проектные данные

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование	Данные по скважине
1	2	3
1	Номер нефтерайона строительства скважин	17
2	Номер скважины, строящейся по данному проекту	Т-15NT
3	Площадь (месторождение)	Тенгиз
4	Цель бурения и назначение скважины	Наблюдательная скважина
5	Проектный горизонт	Неокомский
6	Проектная глубина, м: - по вертикали от уровня моря - по стволу	1700 1700
7	Число объектов испытания: - в колонне - в открытом стволе	Не планируется
8	Вид скважины (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	вертикальная
9	Тип профиля	Прямой ствол
10	Азимут бурения, град	0°
11	Макс. угол отклонения, грдс	<5°
12	Глубина кровли продуктивного (базисного) пласта, ГС метров	1627
13	Отклонение от вертикали точки входа в кровлю продуктивного (базисного) пласта, м	0
14	Категория скважины	Наблюдательная скважина
15	Металлоемкость конструкции, кг/м	-
16	Способ бурения	Верхний силовой привод
17	Вид привода	Дизель-электрический
18	Вид монтажа (первичный, повторный)	Повторный
19	Тип буровой установки	БУ №707
20	Тип вышки	Мачта
21	Наличие механизмов АСП (Да, нет)	Нет
22	Максимальная масса колонны, т: - обсадной - бурильной - суммарная (при спуске секциями)	81,0 72,33
23	Тип установки для испытаний	Не применимо
24	Продолжительность цикла строительства скважины / сут., в том числе:	30

№ п/п	Наименование	Данные по скважине
1	2	3
	- Строительно-монтажные работы	12
	- Подготовительные работы к бурению	2
	- Бурение и крепление	16
	- Испытание, всего	-
	в том числе:	
	- в открытом стволе	-
	- в эксплуатационной колонне	-
25	Проектная скорость бурения	3187,5

Размеры отводимых во временное пользование земельных участков

Таблица 2.2

Назначение участка	Размер	Источник нормы отвода земель
1	2	3
Монтаж буровой установки для строительства скважины и размещение оборудования и техники	2,8 га	СН459-74

Источник и характеристики водо- и энергоснабжения, связи и местных стройматериалов

Таблица 2.3

Название вида снабжения: (водоснабжения: для бурения, питьевая вода для бытовых нужд, энергоснабжения, связь, местные стройматериалы и т.д.)	Источник заданного вида снабжения	Расстояние от источника до буровой, км	Характеристика водо- и энергопривода, связи и стройматериалов
1	2	3	4
Техническая вода	Магистральный водопровод	на месторождении	Грузовое авто
Пресная вода для питьевых целей	Промысел	5	Бутылированная
Энергоснабжение	Дизель-электростанция	в пределах буровой	ДВС
Связь	Радиостанция, радиотелефон	5	Связь с офисом и промыслом
Местные стройматериалы	Карьер	10	Автосамосвал

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 3

**ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ТЕХНИКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

3. ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Литолого-стратиграфическое описание разреза

Таблица 3.1

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, м		Горная порода		Элементы залегания пласта		Коэффициент кавернозности ствола
	от	до	Название	% в интервале	Угол	Азимут	
1	2	3	4	5	6	7	8
Меловой	644	987	Пески/Глины	50%/50%	1	218	1,1
Альбский	987	1204	Пески/Глины	50%/50%	1	218	1,1
Аптский	1204	1290	Пески/Глины	50%/50%	1	218	1,1
Неокомский	1290	1700	Аргиллит/Песчаник/ Алевролит/Пески	10%/45%/35%/10%	1	218	1,1

Физико-механические свойства горных пород

Таблица 3.2

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания ГС, м		Горная порода	Плотность пород, г/см ³	Плотность пород, г/см ³	Проницаемость коллектора, мкм ²	Глинистость коллектора, %	Карбонатность коллектора, %	Абразивность пород	Классификация пород по твердости
	от	до								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Меловой - Неокомский	644	1700		2.3	2.3	-	<2	<1-	-	-

Нефтеносность

Таблица 3.3

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, ГС м		Параметры нефти						Параметры растворенного газа				
	от	до	Плотность в пластовых условиях, г/см ³	Плотность после дегазации, г/см ³	Подвижность нефти, мкм ² /сп	Содержание серы, % по весу	Содержание парафина, % по весу	Максимальный дебит, м ³ /сут	Газовый фактор, м ³ /м ³	Содержание сероводорода, %	Содержание углекислого газа, %	Относительная по воздуху плотность газа	Давл. насыщения в пластовых условиях, кгс/см ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Поверхность-ПГ скважины	0	1700	Нефть не ожидается						Растворенный газ не ожидается				

Газоносность

Таблица 3.4

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания ГС, м		Параметры газа					Параметры конденсата	
	от	до	Содержание сероводорода, % объем	Содержание углекислого газа, % объем	Относительная по воздуху плотность газа	Коэффициент сжимаемости в пластных условиях	Свободный дебит, тыс. м³/сут	Плотность в пластовых условиях, г/см³	Плотность на устье скважины, г/см³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поверхность – ПГ скважины	0	1700	Газ не ожидается					Конденсат не ожидается	

Водоносность

Таблица 3.5

Стратиграфиче-ский горизонт	Интервал залегания ГС, м		Параметры воды										
			Плотность, г/см³	Максим. дебит м³/сут	Анионы			Катионы			Степень минерализа-ции, мг/л	Тип воды по Сулину	Относится к питьевой, лечебной (да, нет)
	от	до			CL -	SO4- -	HCO3	Na+	Относится к питьевой, лечебной (да, нет)	Ca++			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Неокомский	1290	1700	1,14	0	128,000	1290	94	60000		7700	242 000	Хлористый кальций	нет

Термобарические условия

Таблица 3.6

Интервал глубин ГС, м	Пласт	Эквивалент градиента давлений (в конце интервала), г/см³		Пластовая температура Градусы °С / глубина м	Коэффициент увеличения объема скважины
		пластового	гидроразрыва		
0 - 644	Палеоген- Неогеновый	1,0	1,65	15	1,3
644- 1700	Меловой- Неоком	1,04	1,85	58 на глубине 1700 м	1,2

Поглощение бурового раствора**Таблица 3.7**

Стратиграфический горизонт	Интервал поглощения ГС, м		Максимальная интенсивность поглощения, м³/час	Расстояние от устья до уровня раствора, м	Причины возникновения осложнений
	от	до			
1	2	3	4	5	6
Поверхность – ПГ скважины	0	1700	Поглощение бурового раствора не ожидается		

Осыпи и обвалы стенок скважины, текущие породы**Таблица 3.8**

Стратиграфический горизонт	Интервал осложнений ГС, м		Буровые растворы применявшиеся ранее						Время до начала осложнений , сут.	Мероприятия по ликвидации (проработка, промывка и т.д.)
			Тип раствора	Плотность, г/см³	Условная вязкость, с	Водоотдача, см³ за 30 мин.	СНС, мгс/см² через, мин.			
	от	до					1	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Меловой-Неоком	644	1700	PBO	1,2-1,3	25-38	2,0-4,0	8-12	25-35		Циркуляция и проработка плотных интервалов

Нефтегазоводопроявления**Таблица 3.9**

Стратиграфический горизонт	Интервал осложнений ГС, м		Вид проявляемого флюида	Длина столба газа, м	Плотность пластового флюида для расчета избыточного давления, г/см³		Причины возникновения и характер проявления
	от	до			внутреннего	наружного	
1	2	3	4	5	6	7	8
Поверхность – ПГ скважины	0	1700	Проявления не ожидаются				

Прихватоопасные зоны интервалы искривления ствола**Таблица 3.10**

Стратиграфический горизонт	Интервал осложненный ГС, м		Буровые растворы применявшиеся ранее						Причины возникновения осложнений
			Тип раствора	Плотность, г/см³	Водоотдача, см³ за 30 мин.	СНС, мгс/см² через, мин.		Смазывающие добавки	
	от	до				1	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Меловой-Неоком	644	1700	PBO	1,2-1,3	2-4	12-20	20-40		Проблем не ожидается

Отбор керн и шлам (отбор бокового керн)**Таблица 3.11**

Стратиграфический горизонт	Условия отбора керн			Условия отбора шлам			Условия отбора грунтов		
	Минимальный диаметр, мм	Максимальная проходка за рейс, м	Интервал отбора бокового керн, м	Интервал отбора шлама, м		Количество образцов, шт	Глубина отбора, м	Тип бокового грунтоноса	Кол-во образцов, шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
н/п	н/п	н/п	н/п	н/п	н/п	н/п	н/п	н/п	н/п

Геофизические исследования

Таблица 3.12

Наименование геофизических исследований	Масштаб записи	Исследования проводились			Примечание
		На глубине, м	В интервале		
			от	до	
1	2	3	4	5	6
Пакет исследований 1:					
Нейтронный гаммакаротаж, акустический каротаж, комплексного каротажа с регистрацией следующих кривых: ГК, ННК, ГГКп, ГГКс, ПС, ДС, МБК. Каверномер-профилемер. (HNGS-DSI-PEX-PPC).	1:200/1:500/1:40(FMI)	1700	1700	HNGS-DSI от ПГ до обсадной колонны.	диаметр 12 1/4”
Нейтронный гаммакаротаж, акустический каротаж, комплексного каротажа с регистрацией следующих кривых: ГК, ННК, ГГКп, ГГКс, ПС, ДС, МБК. Каверномер-профилемер. (HNGS-DSI-PEX-PPC).	1:200/1:500/1:40(FMI)	1700	1700	От ПГ до обсадной колонны	диаметр 8 1/2”

Испытание пластов во время бурения

Таблица 3.13

Стратиграфический горизонт	Испытания пластоиспытателем на трубах			Испытания пластоиспытателем на кабеле		
	Интервал испытания, м		Кол-во циклов промывки после проработки	Интервал испытания, м		Количество проб, шт.
	от	до		от	до	
1	2	3	4	5	6	7
нет						

Примечание: Испытание пластов во время бурения не предусмотрено.

Испытание (опробование) пластов в колонне

Таблица 3.14

Стратиграфический горизонт	Номер объекта (снизу вверх)	Интервал залегания, м		Интервал установки цементного моста		Пласт фонтанирующий (да, нет)	Типовой размер перфоратора	Количество отверстий на 1 м	Количество режимов исследований (штуцеров)
		от (верхний)	до (нижний)	от (верхний)	до (нижний)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Примечание: Опробование в колонне не предусмотрено.

Сведения об осложнениях при бурении скважин на площадях-аналогах

Таблица 3.15

Номер скважины	Площадь (месторождение)	Интервал осложнения, м		Стратиграфический горизонт	Характеристика осложнений
		от	до		
T-8NT T-9NT	Полигон ЗСВ м-р Тенгиз				При бурении соседних скважин не было никаких существенных осложнений.

Выбор буровой установки

Выбор буровой установки осуществляется в соответствии с горно-геологическими технико-технологическими условиями бурения.

В соответствии с фактическими конструкциями и достигнутыми технико-

экономическими показателями ранее пробуренных скважин на месторождении Тенгиз строительство скважин рекомендуется вести буровой установкой типа БУ №707 компании Нейборс.

Буровая установка данного типа укомплектованы механизмами для приготовления, обработки, утяжеления, очистки, дегазации и перемешивания бурового раствора и дополнительными емкостями для резервного объема раствора. В зимнее время предусматривается оснащение буровых котельной. Буровые насосы, входящие в комплект данной БУ обеспечивают качественную промывку скважины и оптимальный режим работы забойных двигателей.

Параметры буровой установки, представленной выше, обеспечивают реализацию основных технологических операций.

Технологический процесс строительства скважин на месторождении Тенгиз выбирается исходя из геологических условий, проектной глубины, ожидаемых пластовых давлений, зон возможных осложнений, а также опыта бурения поисковых скважин на данной структуре.

Устье скважины будет оборудовано ПВО согласно утвержденной схеме при производстве работ на месторождении Тенгиз (прилагается тип блока превенторов).

Обустройство участка работ

Обустройство участка бурения будет произведено с учетом требований правил техники безопасности и охраны окружающей среды равно как с учетом задач эксплуатации и материально-технического снабжения для полного обеспечения возможности выполнения работ в процессе строительства скважины. На буровой площадке расположены офисные помещения и островки безопасности. Имеется одна выкидная факельная линия сжигания. Подъездные дороги обеспечивают безопасные раздельные въезд и выезд с буровой.

Вокруг устья скважины располагается бетонная шахта глубиной около 1,2 метра. Опорная плита сделана вровень с верхом шахты. Она состоит из слоёв утрамбованного песка и гравия. Непосредственно под основанием буровой установки будет расположена железобетонная плита толщиной ~300 мм. Кроме того, используются подкладочные доски поскольку утрамбованная почва одна не в состоянии выдержать вес буровой установки. Фундамент служит опорой для буровой установки максимальные нагрузки имеют место при спуске тяжёлых обсадных колонн. Шахта также служит для сбора стоков с буровой предохраняя от попадания их в почву. Все жидкости (такие как буровой раствор) собираются в шахте откуда они откачиваются в ёмкости запасного бурового раствора.

Циркуляционное оборудование расположено либо на буровой, либо на прилегающих участках. Основными компонентами циркуляционной системы являются:

- Система хранения воды: Данная система необходима для обеспечения водой буровых работ. Вода возможно из пресного источника подается через линию технической воды. В качестве воды могут также использоваться минерализованные пластовые воды из соседних водозаборных скважин на Тенгизе. Предпочтительно хранение воды в металлических емкостях, но также могут быть использованы земляные амбары, облицованные полиэтиленом. По окончании буровых работ полиэтилен будет удален и территория будет рекультивирована.
- Система хранения сухих химвеществ: Различные добавки в буровые растворы будут храниться в целлофановой упаковке на специальных подставках и/или укрытыми на краю буровой площадки.
- Система приготовления раствора: Вода из зоны хранения вместе с добавками для приготовления раствора будет подаваться в систему приготовления раствора которая состоит из стальных емкостей общим объемом 300 куб.м и различных перемешивающих механизмов. Материалы для приготовления раствора смешиваются с соответствующей жидкостью (например, с водой, если раствор на водной основе) и готовый раствор подается на буровые насосы высокого давления.

- Система очистки от твердой фазы: Шлам удаляется из раствора с помощью комплекта совершенного оборудования для регулирования содержания твердой фазы. Оборудование для удаления твердой фазы механически удаляет выбуренную породу с помощью серии установок с сетками или установок для разделения твердой и жидкой фаз за счет центробежных сил. Система включает устройства для очистки бурового раствора / пескоотделители и центрифуги.
- Система хранения резервного раствора на водной основе: По мере добавления воды в раствор его общий объем увеличивается и излишний раствор должен храниться в хранилище или в резервной емкости. Как только интервал бурения с раствором на водной основе будет пройден, данный раствор будет вытеснен из скважины также в систему хранения. Поверхность амбаров выложена полиэтиленом, который предотвращает проникновение раствора в почву. После окончания бурения с раствором на водной основе, необходимость в данной системе хранения отпадает, за исключением случаев, связанных с катастрофическим поглощением раствора в скважину, когда данный раствор может применяться, как аварийный запас. По окончании буровых работ амбар и полиэтилен будут удалены.
- Система сбора бурового шлама (т.е. забетонированный шламоприемник): Шлам, образующийся при бурении с раствором на водной основе (РВО), будет собираться и храниться в амбаре, изолированном полиэтиленом, а затем будет вывезен в соответствующий комплекс для последующей обработки.
- Насосный блок: Насосное отделение состоит из больших трехцилиндровых поршневых насосов нескольких центробежных подпитывающих и перекачивающих насосов.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 4

ПРОЕКТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

4. ПРОЕКТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

Конструкция скважины принята по данным Заказчика согласно технического задания на проектирование и предусматривает:

1. Шахтовое направление полностью облицовывается цементом, а основание покрывается цементом после забивания трубы для предотвращения размыва устья скважины в процессе строительства скважины.
2. Кондуктор перекрывает неустойчивые верхние отложения пески и глины, в которых возможны обвалы стенок скважины или частичные поглощения бурового раствора. На колонну устанавливается ПВО.
3. Подъем тампонажного раствора за обсадными колоннами предусматривается до устья.
4. Фактическая глубина спуска обсадных колонн в конкретной скважине будет зависеть от геологических особенностей геологического разреза.
5. Оптимальные диаметры обсадных колонн определяются исходя из степени надежности, стоимости строительства скважины и диаметра внутрискважинного оборудования.

С учетом горно-геологических условий и требований при дальнейшей эксплуатации скважины рекомендуется следующий тип конструкции скважины:

КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИН Глубина спуска и диаметр обсадных колонн

Таблица 4.1

Наименование обсадных колонн	Интервал установки ГС, метров		Диаметр, мм		Ограничения на толщину стенки, мм	Расстояние от устья до уровня цемента, м	Причина спуска колонны
	верх	низ	долота	колонны			
1	2	3	4	5	6	7	8
Направление	0	52		762	19,05		Установка до переброски БУ
Кондуктор	0	600	444,5	340	13,06	0	Закупоривание глинистых и песчаных грунт
Эксплуатационная колонна	0	1700	215,9	177,8	11,51	0	Наблюдение

Исходными данными к процессу строительства скважины являются:

- назначение и глубина скважины;
- геологический разрез и особенности бурения в данном районе;
- интервалы залегания горизонтов закачки сточных вод;
- характеристика проницаемых горизонтов;
- имеющаяся на момент строительства работ конструкции ранее пробуренных скважин.

Конструкция скважины запроектирована исходя из требований:

- успешного строительства скважины до проектной глубины;
- качественного вскрытия горизонтов закачки сточных вод, обеспечивающего сохранность естественной проницаемости пласта;
- эксплуатацию скважины эффективными методами в период разработки месторождения.

Запроектированная конструкция скважины должна обеспечить:

- долговечность скважины как технического сооружения и высокое качество скважины как объекта последующей эксплуатации;

- надежную изоляцию всех проницаемых горизонтов с применением соответствующих технологических решений и технических средств высокого уровня;
- возможность бурения до проектной глубины без опасности возникновения серьезных осложнений.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 5
ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

5. ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

Скважина проектируется как вертикальная. Необходимо принять все меры по недопущению значительного искривления ствола скважины (более 5°, предусмотренных в ПРОГНОЗЕ – Процедуре ТШО по искривлению ствола скважины в процессе бурения, 2002). При отклонении угла от траектории должны быть приняты меры для поддержания угла отклонения в допустимых пределах.

В процессе бурения периодически производить контроль за углом падения (через каждые 100-300 м).

Таблица 5.1

Интервал по вертикали, м		Длина интервала ГС, м	Зенитный угол, град		Горизонтальное отклонение, м		Длина по стволу, м		Длина горизонтального участка, м
от (верх)	до (низ)		в начале интервала	в конце интервала	за интервал	общее	интервала	общая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1700	1700	Проектируемая скважина – вертикальная						

Выбранный тип профиля ствола скважины компоновка низа бурильной колонны параметры режима бурения темпы углубления ствола скважины и комплексы других мероприятий должны обеспечивать:

- доведение скважины до проектной глубины, без каких либо осложнений, при существующем состоянии техники и технологии буровых работ;
- высококачественное строительство скважины при минимальных затратах времени и средств;
- отклонение от вертикали на забое проектной глубины в допустимом диапазоне;
- возможность свободного прохождения компоновки низа бурильной колонны и обсадной колонны, а также оснасток элементов подземного оборудования, спускаемого в процессе эксплуатации и подземного ремонта;
- предотвращения протирания эксплуатационной колонны желобообразования затяжки и заклинивания инструмента и геофизических приборов.

В процессе завершения бурения скважина должна вскрыть пласт в определенной геологическими целями точке.

В данном проекте определены допустимые значения искривления ствола вертикальной скважины, проектируемого на месторождении Тенгиз, исходя из условий безаварийного строительства, выполнения поставленной задачи и надежности скважины как горного сооружения.

При рассмотрении допустимых отклонений ствола скважины учитываются следующие ограничения:

- беспрепятственного прохождения до заданной глубины обсадных колонн и внутрискважинного технологического оборудования приборов;
- предотвращения разрушающих вертикальных и боковых нагрузок на стенки труб и резьбовые соединения.

Соответствие требованиям «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355.

При этом приняты следующие исходные условия:

- первый этап бурения скважины и крепление ее кондуктором осуществляется с соблюдением идеальной вертикальности ствола;
- нижняя секция скважины каждой последующей колонны будет пробурена вертикально;

- во время бурения породы-коллектора, ствол скважины должен сохраняться в пределах интервала глубины бурения;
- с соглашения автора проекта, интервал глубины бурения может быть пересмотрен на основе максимально допустимой величины искривления скважины не превышающие 5 градусов.

При оценке точности бурения ствола скважины всегда учитывается что пространственные координаты ствола измеряются с неизбежными погрешностями, которые также имеют место при графическом построении плана и профиля скважины. Суммарная величина этих ошибок может быть соизмерима с допустимыми отклонениями поэтому как правило при оценке точности бурения скважины необходимо подсчитывать величины возможных ошибок.

При бурении ствола скважины важное значение имеют допустимые отклонения его от проектного профиля, так как увеличение отклонений сверх допустимых значений, может привести к невыполнению задачи поставленной перед скважиной.

Попадание скважины в круг допуска свидетельствует о качественной проводке скважины.

При бурении вертикальных скважин в породах относящихся к умеренно и сильно влияющим на искривление норма допустимого смещения забоя от проекта может быть увеличена до 10% (0,1) глубины скважины по согласованию с геологической службой.

Искривление скважин влияет незначительно на точность определения отметок продуктивных горизонтов, так как эти ошибки, в основном, обусловлены ошибками промеров глубины, а погрешности, возникающие вследствие искривления скважин, невелики. Следовательно основанием для выбора норм допустимых отклонений забоев разведочных скважин от проекта являются технико-экономические показатели бурения.

Установлено, что при отклонении забоев скважин от проекта на 0,1 сетки разработки, текущий дебит скважин изменяется весьма незначительно, поэтому такие отклонения при бурении скважин вполне допустимы.

При оценке точности положения ствола скважины, необходимо учитывать, что измерение пространственных координат любой точки ствола скважины проводится с неизбежными ошибками. При углублении ствола скважины и увеличением количества замеров, происходит накопление погрешностей и суммарная величина ошибки при определении местоположения ствола скважины, в отдельных случаях может оказаться сопоставимой с радиусом круга допуска по отходу от вертикали.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 6
БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

6. БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

Выбор типа промывочной жидкости обуславливается геологической характеристики разреза, опытом проводки скважин в идентичных геологических условиях Тенгизского месторождения. Параметры раствора, рецептура его приготовления и обработки, нормы расхода химреагентов выбираются на основании результатов научно-исследовательских работ, технологических регламентов и требований безопасного ведения работ при строительстве скважин на нефть и газ.

Программа буровых растворов

ИНТЕРВАЛ: поверхность ~600м; 444,5 мм (17 1/2") ствол; 339,7 мм (13-3/8") кондуктор

Тип бурового раствора: Ингибирующий буровой раствор на водяной основе с низким содержанием твердой фазы

Плотность бурового раствора: ~1,03 – 1,19 г/см³ / 8,6 – 9,9 фунт/гал

ДНС: 15 – 25 фнт/100 фт²

Условная вязкость: ~35 – 50 сек/четв

Водоотдача, измеряемая по методике АНИ: Не контролируется

Компоненты: загуститель “Ханвис” (биополимер), “РАС” (Полианионная целлюлоза) для понижения водоотдачи, Барит – утяжелитель для бурового раствора (добавляется в буровой раствор по необходимости для поддержания плотности бурового раствора).

ИНТЕРВАЛ: ~600 м – 1700 м (ПГ); 215.9 мм (8 1/2") ствол; 177,8 мм (7") эксплуатационная колонна

Тип раствора:

РВО (нетоксичный);

Плотность раствора:

1,23-1,30 г/см³/ 10,3-10,8 фунт/гал;

Динамическое напряжение сдвига (ДНС):

~15-25 фнт/100 фт²;

Вязкость по воронке:

~30-55 сек/кварта;

Пластическая вязкость:

8-30 сантипуаз;

Первоначальная СНС:

<5 фнт/100 фт²;

СНС 10 секунд:

<8 фнт/100 фт²;

Водоотдача по АНИ:

<5 мл/30 мин;

рН:

8,5-9,5;

Содержание кальция:

<400 мг/л;

Испытание краской метиленовой голубая:

5-15 частей на миллиард;

Компоненты: известь, полианионная целлюлоза, высококачественный крахмал, барит (BaSO₄), соль (NaCl), ксантановый биополимер.

Содержание кальция:

<200 мг/л;

Компоненты: соль (NaCl), ксантановый биополимер. щелочь, Flow troll, Ultrasal

РАСТВОР ДЛЯ ЗАКАНЧИВАНИЯ СКВАЖИН:

Тип раствора:

CaCl₂ рассол (нетоксичный);

Плотность раствора:

1,2-1,30 г/см³/ 10-10,8 фунт/гал;

Хлорид:

0-236,000 мг/л;

Примечание: Вышеприведённая программа представлена в качестве руководства. Фактические условия в скважине определяют окончательные свойства бурового раствора.

БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ Типы и параметры буровых растворов

Таблица 6.1

Тип раствора	Интервал бурения ГС, м		Параметры бурового раствора							
			Соотношение нефть / вода	Плотность, г/см ³	Условная вязкость, с	СНС, мгс/см ²		Водоотдача, мл/30 мин	Корка, мм	РН
	от	до				1 мин	10 мин			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PBO	0	600	-	1,03-1,19	35-50	-	-	-	Не контролируется	8,0-13
PBO	600	1700	-	1,23-1,30	30-55	<5	<8	<5	2-3	8,5-9,5

**Потребность бурового раствора воды и компонентов для приготовления,
обработки, утяжеления раствора при бурении, разбуривании цементных стаканов, спуске обсадных колонн**

Таблица 6.2

Интервал ГС, м		Название колонны	Вид технологической операции (бурение, спуск частей обсадной колонны)	Тип бурового раствора и его компонентов для обработки	Норма расхода бурового раствора м ³ /м и его компонентов кг/м в интервале			Потребность бурового раствора м ³ и его компонентов, т.е.		
от	до				Величина	Источник нормы	Поправочный коэффициент	Запас на поверхности	На исходный объем	На интервал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	600	Кондуктор	Бурение	РВО	0,08			127	56	183
0	1700	Эксплуатационная колонна	Бурение	РВО	2,85 42,8			127	61	188

Примечание: Приготовление раствора на водной основе производится на буровой.

Суммарная потребность компонентов бурового раствора на скважину

Таблица 6.3

Название компонентов бур. раствора	ГОСТ, ОСТ, МРТУ, ТУ, МУ и т.д. на изготовление (официально)	Потребность компонентов бурового раствора, т							
		Номера колонн							Суммарное на скважину
		1	2	3	4	5	6	7	
Полианионная Целлюлоза (Drispac)	Импорт	2,1	1,82	-					3,92
Биополимер (Xanvis)	Импорт	1,05	0,91	1,09					3,05
Модифицированный Крахмал (Flo-Trol)	Импорт	-	-	5,1					5,1
Полимер (Poly-Plus)	Импорт	0,06	1,82	-					1,88
Бентонит (MI-Gel)	Импорт	-	2,27	-					2,27
Каустическая сода	Импорт	0,26	0,23	0,18					0,67
Хлорид натрия		-	-	110,5					110,5
Барит	4682-84	45	110,5	-					155,5
Техническая вода		366	318	255					939 м ³

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 7
СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИНЫ

7. СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИНЫ

Строительство скважины на месторождении Тенгиз будет проводиться с использованием новейшей техники и технологии проводки скважин.

7.1 Обзор программы бурения

Бурение скважины будет проводиться в два этапа: этап 1 (стандартное бурение и крепление) этап 2 (заканчивание).

До начала выполнения работ первого этапа, место заложения скважины будет обустроено бригадой по обустройству в соответствии с техническими требованиями компании (см. Приложение: БУ и план расположения буровой площадки) и в соответствии с разделом 3.

Этап 1 (стандартное бурение и крепление) будет производиться с помощью буровой установки БУ №707. В разделе 7.2 представлен план основных работ по 1 этапу (стандартное бурение скважины). Фактические глубины спуска обсадных колонн будут определены в ходе бурения скважины и будут привязаны к конкретным геологическим условиям, длине обсадных колонн и состоянию скважины в процессе бурения.

По завершении 1 Этапа буровая установка продолжит работы по выполнению 2 Этапа (заканчивание). Программа заканчивания предусматривает спуск внутрискважинного оборудования 3-1/2", в зависимости от результатов промыслово-геофизических исследований. Предполагаемая схема скважины по состоянию на конец 2 этапа прилагается (см. Предполагаемая схема скважины при бурении и заканчивании).

Глубины спуска обсадных колонн указаны в Программе ориентировочно. Фактические глубины спуска будут уточняться на основе геологической и технической информации полученной в процессе бурения и газового каротажа.

7.2 Программа бурения

Этап 1: Стандартное бурение и крепление скважины

1. Вся документация на строительство скважины должна быть подготовлена для инспекции до завоза на площадку буровой установки.

2. Перевезти, смонтировать и испытать всё оборудование. Провести все собрания перед началом работы и уведомить все соответствующие стороны (Территориальный уполномоченный орган в области промышленной безопасности).

3. Направление диаметром 30" (762 мм), с толщиной стенки 0,75" (19,05 мм), марка стали X-56, с фасками под сварку BFW будет забито до глубины ~52 м до прибытия буровой установки.

4. Собрать 17-1/2"/444,5 мм КНБК и пробурить до 600 м (+\ -20 м). Задачей является недопущение искривления ствола скважины не более 5 градусов. Инклинометрию необходимо проводить через каждые 100 м для подтверждения данного требования. Промывка скважины. Подъем инструмента.

5. Спуск 13-3/8"/339,7 мм 72.0# L80 ER обсадной колонны. Цементирование колонны до устья согласно программе.

6. Установить колонную головку (секция А) 13-3/8" SOW 3К x 13 5/8" 3К с верхним фланцем и провести опрессовку. Монтаж и опрессовка 13-5/8"/346 мм 11" 3К ПВО (см рисунок: 11" 3К ПВО); Провести опрессовку 13-3/8"/339,7 мм обсадной колонны.

7. Собрать КНБК диаметром 8-1/2"/215.9 мм с роторной управляемой системой и пробурить до глубины 1700м. Поддерживать ствол скважины под углом отклонения ≤5 градусов. Провести промывку скважины. Поднять инструмент. Провести каротаж согласно программе. Провести каротажные замеры в интервале 0-1700 м с полным комплектом каротажных инструментов, включая DSI/FMI/SGT/GPIT/ HNS/LDT/AIT/SGT/CMR/HNGS/MDT.

8. Спуск 7"/178 мм, 32#, TN95HS, эксплуатационной обсадной колонны. Зацементировать согласно программе, высота подъема цемента за колонной будет решаться на основании фактических геологических условий.

Этап 2: Заканчивание

1. Провести промывку скважины с выравниванием параметров раствора. Вытеснить жидкость, заполняющую скважину, утяжеленным соевым раствором. Провести подъем и выброс 5" бурильных труб на мостки.

2. Провести спуск 5-1/2" НКТ с пакером. Спустить и установить подвеску НКТ. Опрессовать НКТ на давление 2000 psi. Опрессовать затрубное пространство на давление до 2000 psi.

3. Провести демонтаж ПВО. Провести монтаж 4-1/16" фонтанной арматуры (ФА) «Камерон» наблюдательной скважины. Установить и опрессовать ФА.

4. Обеспечить безопасность скважины, провести демонтаж и вывоз буровой установки с объекта.

Рисунок 1.5 13-5/8" 3K X 11" 3K

7.3 Буровые работы

Нижеприведенные режимы бурения, КНБК, породоразрушающий инструмент, компоновки бурильных труб могут быть уточнены по фактическим условиям бурения, сложившимся при проводке ранее законченных строительством скважин (с проведением в необходимых случаях расчетов на прочность) и с учётом поставок из дальнего зарубежья.

Контроль параметров в процессе бурения производится в соответствии с п.51 “Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности” от 30 декабря 2014 года № 355. Во избежание сальникообразования в интервале 0-600 м скорость проходки ограничить до 8-12 м/час. Необходимо производить контроль параметров бурового раствора, не отступая от принятых проектом значений (табл. 7.3 и ГТН).

Шаблонирование (или при необходимости проработка) должны производиться по мере необходимости в зависимости от состояния ствола скважины и в обязательном порядке перед:

- проведением каротажа;
- спуском каждой из обсадных колонн.

УГЛУБЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ Способы режимы бурения расширка (проработка) ствола скважины и применяемые КНБК

Таблица 7.1

Интервал, м		Вид технологической операции	Способ бурения	Условный номер КНБК (см табл. 7.2.)	Режим бурения			Скорость выполнения технологической операции, м/час
от (низ)	до (верх)				Нагрузкана до лото, тон	Скорость вращения С-1, тип забойного двигателя	Расход бурового раствора, л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	600	Бурение	Верхний привод	1	1-10	100-130	30-50	8-25
600	1700	Бурение	Верхний привод	2	5-15	110-160	25-40	15-50

Компоновка низа бурильных колонн (КНБК)

Таблица 7.2

Услов- ный номер КНБК	Элементы КНБК (до бурильных труб)						
	№	Типоразмер шифр	Техническая характеристика				Приме- чание
			Расстояние от забоя до места установки, м	Наружный диаметр, мм	Дли- на, м	Масса едини- цы, кг	
1	1	17-1/2" Долото	0	444,5	0,38	272,1	
	2	Наддолотный стабилизатор с обратным клапаном	0,38	444,5	2,57	837,6	
	3	Телеметрия (Prodrift)	2,95	241,3	4,2	1350,8	
	4	17-1/2" стабилизатор	7,15	444,5	2,45	798,5	
	5	9-1/2" УБТ	9,6	241,3	9,25	2974,9	
	6	17-1/2" стабилизатор	18,85	444,5	2,45	798,5	
	7	9-1/2" УБТ	21,3	241,3	18,5	5949,8	
	8	Переводник	39,8	241,3	1,12	365,0	
	9	8" УБТ	40,92	203,2	28,38	6301,1	
	10	Переводник	69,3	171,45	1,1	163,9	
	11	5" ТБТ	70,4	127,0	63,39	4752,6	
			133,79			24565	
2	1	8-1/2" долото PDC	0	215,9	0,24	45,3	
	2	PD Orbit 675 Slick CC с неперфорированным расходным клапаном	0,24	187,3	4,1	589,7	
	3	Короткий стабилизатор	4,34	212,7	1,56	226,8	
	4	Нижний предохранительный переводник	5,9	177,8	0,37	45,3	
	5	Телесистема	6,27	174,62	7,57	951,2	
	6	Верхний предохранительный переводник	13,84	174,62	0,75	103,9	
	7	Короткая Немагнитная УБТ	14,59	171,45	2,3	338,8	
	8	Забойный фильтр-переводник	16,89	171,45	2,26	306,1	
	9	Переводник с обратным клапаном	19,15	171,45	0,55	81,6	
	10	Стабилизатор	19,7	212,7	1,64	226,8	
	11	Спиральные УБТ	21,34	171,45	56,75	8378,8	
	12	ТБТ	78,09	127,0	37,55	2815,3	
	13	Бурильный яс	115,64	171,45	9,78	1486,9	
	14	ТБТ	125,42	127,0	65,25	4891,4	
			190,67			20488	

Необходимое количество и масса элементов КНБК

Таблица 7.3

Название обсадной колонны	Вид технологической операции (бурение, отбор керна, расширка/проработка)	Типоразмер, шифр или краткое название элемента КНБК	ГОСТ, ОСТ, МРТУ, МУ и т.п. на изготовление	Пачки буримости	Интервал работ по стволу, м		Норма проходки		Суммарная величина			
					от (верх)	до (низ)	Величина, м	Источник нормы	Кол-во элементов КНБК, шт.			Масса по типоразмеру или шифру, кгс
									Для проработки	Для бурения, расширки и отбора керна	По типоразмеру или шифру	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13-3/8" кондуктор	Бурение	444,5 мм (17,5") долото 241,3 мм УБТ 203,2 мм УБТ 127,0 мм ТБТ	АНИ	600	0	600		Местные нормы		1		24565
7" Эксплуатационная колонна	Бурение	215,9 мм (8,5") долото 171,45 мм УБТ 127,0 мм ТБТ	АНИ	1100	600	1700		Местные нормы		1		20488

Бурильные трубы конструкция характеристика и масса по интервалам бурения

Таблица 7.4

Название обсадной колонны	Вид технологической операции (бурение скважины, разбуривание цемента спускаемых частей обсадной колонны)	Интервал, м		Характеристика буровых труб, УБТ					Длина секции, м	Масса труб, т		Коэффициент запаса прочности на			Оснастка талевой системы
		от (верх)	до (низ)	Тип (шифр)	Наружный диаметр, мм	Марка (группа прочности) материала	Толщина стенки, мм	Тип замкового соединения		теоретич.	с плюсовым допуском	с нормативным запасом	статическая прочность	выносливость	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13-3/8" кондуктор	Бурение	0	600	241,3 мм (9 1/2") УБТ	241,3	AISI 4142H	82,55	7 5/8 API Reg	27,75	8,92					
				203,2 мм (8") УБТ	203,2	AISI 4142H	65,87	6 5/8 API Reg	28,38	6,3					
				127 мм (5") ТБТ	127	XD 90	25,4	NC 50	63,39	4,75					
				127 мм (5") БТ	127	XD 105	9,19	NC 50	467	16,03					
7" Экс. колонна	Бурение	600	1700	171,45 мм (6-3/4") УБТ	171,45	AISI 4142H	50,0	NC 50	56,75	8,38					
				127 мм (5") ТБТ	127	XD 90	25,4	NC 50	102,8	7,71					
				127 мм (5") БТ	127	XD 105	9,19	NC 50	1510	51,84					

Потери давления в системе скважина-пласт

Таблица 7.5

Интервал, м			Потери давлений (МПа) для конца интервала в	
-------------	--	--	---	--

от (верх)	до (низ)	Вид технологической операции (бурение, проработка, промывка и т.д.)	Расход бурового раствора, м³/с	долоте (насадках)	забойном двигателе	бурильной колонне	кольцевом пространстве	обвязке буровой установки	Суммарные потери давления в конце интервала, МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	600	бурение	0,0322	5,54	-	4,81	0,18	0,27	10,8
600	1700	бурение	0,1093	3,85	-	5,53	0,19	0,14	9,71

Гидравлические показатели промывки

Таблица 7.6

Интервал, м		Вид технологи- ческой операции (бурение, про- работка, промывка)	Расход бурового раствора, м³/с	Наименьшая скорость восходящего потока в открытом стволе, м/с	Удельный расход, л/см²	Схема промывки долота (центральная, периферийная, комбинированная)	Диаметр соп- ла на центральном отверстии	Гидромониторные насадки		Скорость истечения, м/с	Мощность срабатываемая на долоте, лош. сил
от (верх)	до (низ)							Количе- ство, шт.	Диаметр, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	600	Бурение	0,0322	0,43		периферийная	-	4	12,7	92,1	351,8
600	1700	Бурение	0,1093	2,26		периферийная	-	6	8,73	74,25	139,5

Условия расчета колонн на прочность

Запроектированная конструкция скважины должна обеспечить:

- доведение скважины до проектной глубины, без каких либо осложнений, при существующем состоянии техники и технологии буровых работ;
- предотвращения протирания эксплуатационной колонны, желобообразования, затяжки и заклинивания инструмента и геофизических приборов;
- долговечность скважины, как технического сооружения, и высокое качество, скважины как объекта последующей эксплуатации;
- надежную изоляцию всех проницаемых горизонтов с применением соответствующих технологических решений и технических средств высокого уровня.

С увеличением диаметров и глубин спуска обсадных колонн, а также с расширением пределов изменений газонасыщенности и плотности заполняющих их жидкостей снижается достоверность результатов испытания колонны на герметичность способом опрессовки. Согласно этому способу, колонна считается выдержавшей испытания в том случае, если давление остается постоянным в течение 30 мин или снижается не более чем на 0,5 МПа при давлении испытания, выше 7 МПа и не более, чем на 0,3 МПа при давлении испытания, ниже 7 МПа.

Таким образом, заключение о герметичности дается на основании регистрируемого снижения давления в течение 30 мин при опрессовке являющегося следствием истечения части жидкости из замкнутого внутреннего объема обсадной колонны, которую можно представить как

$$\Delta V = \beta \Delta p LS + \Delta W \approx \beta \Delta p LS$$

где β – коэффициент сжимаемости жидкости, находящейся в колонне, МПа^{-1} ; Δp – снижение давления при котором колонна еще считается герметичной, МПа; L – длина обсадной колонны, м; S – площадь внутреннего сечения колонны, м^2 ; ΔW – объем жидкости, вытесняемой колонной при ее деформации, м^3 , обычно не превышающий 5% значения.

Как показал анализ, определить расчетным путем среднее значение коэффициента сжимаемости жидкости, заполняющей обсадную колонну, практически невозможно, так как коэффициент в большей степени зависит от газонасыщенности жидкости, давления и температуры, которые изменяются в широких пределах по стволу скважины. Поэтому для определения объема жидкости истекшей из обсадной колонны за время опрессовки предлагается использовать способ ее подкачивания заключающийся в следующем:

- опрессовывается обсадная колонна
- замеряется значения снижения давления за указанное время и повышая давление восстанавливается его первоначальное значение с замером закачанного объема жидкости либо в процессе закачивания, либо путем последующего быстрого стравливания ее в мерную емкость через вентиль опрессовочной головки до падения давления в колонне на значение равное зарегистрированному при опрессовке. Закачанный объем жидкости (или стравленный в мерную емкость) будет равен объему жидкости истекшей из колонны при опрессовке. Разделив значение этого объема на время опрессовки можно определить расход жидкости через место негерметичности.

Использование данного способа позволяет более дифференцированно и обоснованно судить о степени герметичности обсадных колонн что в дальнейшем может служить основой для создания конкретных требований их герметичности с учетом назначения колонн и выработки более совершенных критериев ее оценки.

Условия нагружения колонн

I Расчёт на растяжение основывается на весе колонны в жидкости.

II Внутреннее избыточное давление

Таблица 7.7

Интервал	Внутреннее давление	Наружное давление
Эксплуатационная обсадная колонна	колонна полностью заполнена нефтью + колонна полностью заполнена пакерным флюидом плотностью 10,0 фунт/г	Поровое давление
Кондуктор	полное опорожнение на газ	Поровое давление

III Смятие

Таблица 7.8

Интервал	Внутреннее давление	Наружное давление
Эксплуатационная обсадная колонна	Полное опорожнение колонны	Плотность бурового раствора при спуске колонны
Кондуктор	Опорожнение колонны 2/3 с воздухом	Плотность бурового раствора при спуске колонны

Результаты расчётов и выбранные обсадные трубы, основанные на выше перечисленных условиях, сведены в сводную таблицу расчёта колонн и показаны на схеме предлагаемой конструкции скважины. При расчёте учитываются значения растягивающего усилия.

Сводная таблица расчёта обсадных колонн

Таблица 7.9

Тип колонны	Кондуктор	Эксплуатационная
Расчёт на внутреннее давление		
Диаметр обсадной колонны (мм)	339,7	177,8
Глубина спуска колонны по вертикали (м)	600	1700
Глубина спуска последующей колонны (м)	1700	-
Максимальная плотность раствора при бурении под следующую колонну (г/см ³)	1,30	1,30
Максимальная плотность раствора при бурении под следующую колонну (фунт/гал)	10,8	10,8
Поровое давление при бурении под следующую колонну (г/см ³)	1,20	2,30
Поровое давление при бурении под следующую колонну (фунт/гал)	10,1	10,1
Эквивалент давления разрыва у башмака (г/см ³)	1,44	1,68
Эквивалент давления разрыва у башмака (фунт/гал)	12,0	14,0
Максимальное ожидаемое давление на устье при условиях нагружения (бар)	31,4	99,6
Максимальное ожидаемое давление на устье при условиях нагружения (фунт/дюйм ²)	455	1392
Расчёт на смятие		
Наружное давление: (г/см ³)	1,20	1,30
Наружное давление: (фунт/гал)	10,0	10,8
Выбор обсадных труб		
Наружный диаметр долота (мм)	444,5	215,9
Наружный диаметр долота (дюйм)	17,5	8,5
Толщина стенки (мм)/вес (фнт/фт) верхней секции обсадной колонны	13,06/72	11,51/32
Толщина стенки (мм)/вес (фнт/фт) нижней секции обсадной колонны	13,06/72	11,51/32
Наружный диаметр муфты (мм)	365,1	197,41
Проходной диаметр (мм)	311,15	151,61
Марка стали для верхней секции обсадной колонны	L-80	TN-95HS
Марка стали для нижней секции обсадной колонны	L-80	TN-95HS
Давление смятия нижней секции обсадной колонны (бар)	184	769
Давление смятия нижней секции обсадной колонны (фунт/дюйм ²)	2670	11150

Тип колонны	Кондуктор	Эксплуатационная
Коэффициенты запаса прочности на смятие (минимум: 1.0)	6,59	11,3
Давление разрыва верхней секции обсадной колонны (бар)	371	742
Давление разрыва верхней секции обсадной колонны (фунт/дюйм ²)	5380	10760
Коэффициент запаса прочности на разрыв (минимум: 1.3)	3,17	5,2
Тип резьбы	THS ER	THS 3SB
Предел прочности на растяжение по телу трубы (*1000 кг)	753	401
Предел прочности на растяжение в соединениях (*1000 кг)	753	401
Растягивающая нагрузка (*1000 кг)	64,29	80,95
Коэффициент запаса прочности на растяжение по корпусу трубы	11,71	4,95
Коэффициент запаса прочности на растяжение по соединит. резьбам	11,71	4,95

Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 8

КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИН

8. КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИН

Крепление скважины каждой колонной производится по индивидуальному плану работ, учитывающему фактические условия в стволе скважины. К плану работ, прилагается расчет обсадных труб на прочность, исходя из фактического их наличия и расчет цементажа.

Технология цементирования и состав тампонажной смеси приведенных в таблицах данного раздела, обеспечивают контактирование цементного раствора с породами и обсадной колонной, при наиболее полном вытеснении бурового раствора цементным, с заданными свойствами, при наименьших затратах средств и времени.

Распределение давлений по длине колонны

Таблица 8.1

Название колонны	Номер раздельно спускаемой части колонны	Распределение избыточных давлений по длине колонны					
		глубина, м		наружное, кгс/см ²		внутреннее, кгс/см ²	
		от	до	от	до	от	до
1	2	3	4	5	6	7	8
Данные приведены в сводной таблице расчета обсадных колонн							

Параметры обсадных труб

Таблица 8.2

Наименование колонны	Номер секции	Номер равнопрочного участка труб	Интервал установки равнопрочного участка труб, м		Длина участка, м	Вес п.м. обс. трубы, кг	Нарастающая масса, 1000 кг	Характеристика обсадной трубы				Коэффициенты запаса прочности при		
			верх	низ				Номинальный наружный диаметр, мм	Код типа соединения	Марка (группа прочности) материала труб	Толщина стенки, мм	Избыточном давлении		Растяжении
												наружном	внутреннем	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Направление	1	1	0	52	52	348,2	18,11	762	сварной	X-56	19,05	-	-	-
Кондуктор	1	1	0	600	600	107,15	64,29	339,7	THS ER	L-80	13,06	6,59	3,17	11,71
Эксплуатационная	1	1	0	1700	1700	47,62	80,95	177,8	THS 3SB	TN-95HS	11,51	11,3	5,2	4,95

Суммарная масса труб

Таблица 8.3

Характеристика труб		Масса труб с западной характеристикой, т		
Код типа соединения	Условное обозначение трубы по стандарту или ТУ	теоретическая	с плюсовым допуском	с запасом по длине
1	2	3	4	5
Данные по обсадным трубам приведены в таблице 8.2				

Технологическая оснастка обсадных колонн

Таблица 8.4

Наименование колонны	Номер секции колонны в порядке спуска	Элементы технологической оснастки					Суммарное на колонну	
		Наименование шифр, типоразмер	ГОСТ, ОСТ, ТУ, МРТУ, МУ и т.д. на изготовление	Интервал установки, м		Количество на интервале, шт.	количество, шт.	масса, кг
				от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кондуктор	1	13-3/8 башмак с обратным клапаном	Исходные данные ТШО		600	1	1	
		13-3/8 муфта с обратным клапаном	Исходные данные ТШО		576	1	1	
		13-3/8 центратор	Исходные данные ТШО		576	14	14	
Экспл. колонна	1	7" башмак с обратным клапаном	Исходные данные ТШО		1700	1	1	
		7" муфта с обратным клапаном	Исходные данные ТШО		1678	1	1	
		7" центраторы	Исходные данные ТШО		1678	34	34	

Скорость спуска обсадных колонн

Таблица 8.5

Обсадная колонна		Интервал глубин, м		Допустимая скорость спуска колонны, м/с	Допустимая глубина спуска на клиньях, м
Название колонны	Номер секции	верх	низ		
1	2	3	4	5	6
Допустимые скорости спуска обсадных колонн будут определяться исходя из условий проводки скважины и рекомендаций после проведения специальных программ компании «MI Swaco Swab Pro Surge Pro» перед спуском обсадных колонн					

Режимы промывки при спуске обсадных колонн

Таблица 8.6

Обсадная колонна		Интервал глубин, м		Периодичность долива колонны, м	Промежуточные промывки		
Название колонны	Номер секции	верх	низ		Глубина, м	Продолжительность, мин	Расход промывочной жидкости, л/с
1	2	3	4	5	6	7	8
Кондуктор	1	0	600	Каждую трубу при спуске			
Эксплуат.	1	0	1700	Каждую трубу при спуске			

Примечание: Для долива обсадных колонн при спуске используется оборудование «La Fleur» компании «Weatherford» для заполнения обсадной колонны

Смазки для обсадных колонн

Таблица 8.7

Обсадная колонна	Интервал глубин, м	Смазка
------------------	--------------------	--------

Название колонны	Номер секции	верх	низ	Шифр или название	Стандарт, тех. условия	Количество, кгс
1	2	3	4	5	6	7

Примечание: Смазка не производится

Испытание обсадных колонн на герметичность и натяжение эксплуатационной колонны

Таблица 8.8

Наименование	Ед. изм.	Кондуктор	Эксплуатационная	Техническая/Эксплуатационная колонна		
				2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
Плотность жидкости при опрессовке: а) колонны б) цементного кольца	Фунтгал. /гр/см ³	9,93/1,19	10,8/1,30			
Давление на устье при опрессовке верхней части колонны	Ф.кв.д/МПа	1400/9,65	1595/11,0			
Глубина установки пакера (МСЦ моста)	м					
Давление на устье при опрессовке ниже пакера (МСЦ моста)	Ф.кв.д/МПа					
Давление на устье при опрессовке цементного кольца	Ф.кв.д/МПа					
Работа цементировочных агрегатов (количество вызовов агр/ операции)		1	1			
Давление опрессовки труб	Ф.кв.д/МПа	1400/9,65	1595/11,0			
Работа цементировочных агрегатов по опрессовке труб на поверхности (количество вызовов агр/ операции)		1	1			

Давление опрессовки обсадной колонны составляет 70% значения давления разрыва колонны, предусматривающее различные резервные условия нагрузки. Давление опрессовки кондуктора составит 1400 фнт/дм² (9,65 МПа). Эксплуатационная колонна будет опрессована на давление 1595 фнт/дм² (11,0 МПа).

Компонентный состав жидкостей для цементирования и характеристики компонентов

Таблица 8.9

Название колонны	Номер части колонны в порядке спуска	Номер ступени (снизу вверх)	Тип или название жидкости для цементирования	Название компонентов	Плотность, г/см ³	Норма расхода компонента, кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7

Кондуктор	1		Буферная	Вода D122A J237A	1,003	0,5 галл/брл промыв. 0,250 галл/брл промыв.
			Тампонажный раствор	Цемент класса G Пеногаситель D47 Бентонит D20	3,2 2,53 0,966 2,65	2,73-5,62 меш/брл цем.растора 0-0,05% от веса цемента 0-0,1 гал/меш цемента 2-6% от веса цемента
			Продавочная жидкость	PBO	1,19	
Эксплуатационная	1		Буферная	Mud Push II D47 D182 D607	1,0– 1,8 0,966 1,0 0,99 4,2	40 брл 0-0,1 гал/меш цемента 3,5 фнт/брл 0,25-0,5 гал/брл
			Тампонажный раствор	Цемент класса G Бентонит Хлорид кальция DO47 D167	3,2 2,65 1,96 0,966 2,65	2,73-5,62 меш/брл цементного раствора 2-6% от веса цемента 2-6% от веса цемента 0-0,1 гал/меш цемента
			Продавочная жидкость	PBO	1,23-1,30	

Потребность в материалах и цементировочном оборудовании

Таблица 8.10

№	Колонна	Номер секции	Номер ступени	Интервал цементирования		Номер ступени цементирования	Тип цемента	Высота цементного стакана	Потребность цемента, т	СМН		ЦА	
				от	до					тип	кол-во	тип	кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Кондуктор			0	600	1	Цемент класса G		35,4			Dowell	1
	Экспл.			0	1700	2	Цемент класса G		21,89			Dowell	1

**Необходимое для цементирования обсадной колонны количество
цементировочной техники**

Таблица 8.11

№	Название или шифр	Необходимое количество					
		Номера колонн					
		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
	ЦА	1	1				
	Смеситель	1	1				

**Необходимое для цементирования обсадных
колонн количество материалов**

Таблица 8.12

№	Название или шифр	ГОСТ, ОСТ, МРТУ и т.д. на изготовление	Единица измерения	Необходимое количество					
				Номера колонн					
				1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	DO 47		л	125	123				
	DO 20		кг	351	831				
	DO 65		кг	140	125				
	D177		л		7				
	D167		кг	174	68				
	D182		кг		100				
	D607		л		197				
	Barite		т		4,1				
	NaCl		кг						
	D178		кг						

Технический проект на бурение эксплуатационной
наклонно-направленной скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 9

ОТРАБОТКА И ТЕСТИРОВАНИЕ СКВАЖИНЫ

Параметры насосно-компрессорных труб (НКТ)

Таблица 9.1

Номер лифто- вой ко- лонны НКТ	Номер сек- ции труб в лифтовой колонне (снизу- вверх)	Интервал установки секции, м		Характеристика трубы					Длина секции, м	Масса секции, т		Коэффициент запаса прочности		
		от (верх)	до (низ)	номиналь- ный наружный диаметр, мм	тип	марка (группа прочности стали)	толщина стенки, мм	теорети- ческая масса, 1 м, кг		теорети- ческая	плюсо- вого допуска	на растя- жение	на избыточное давление:	
													наруж- ное	внутре- нное
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	0	1450	139,7	3SB	TN90SS	12,09	38.69	1450	56,1	-	>1,45	>1,2	>1,5

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 10

ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА

10. ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА

ДЕФЕКТОСКОПИЯ

Бурение скважины, начинают прошедшим дефектоскопию инструментом и спуско-подъемным оборудованием. Дефектоскопия производится по единому графику, составленному Подрядчиком по бурению.

После аварии с буровым инструментом или спуско-подъемным оборудованием и перед проведением ответственных работ, производится внеочередной контроль. Дефектоскопия бурильных труб проводится также перед ответственными операциями.

Установлена периодичность проведения дефектоскопии, которая составляет каждые 250 часов эксплуатации для бурильных труб и УБТ, и 1 раз в год для бурового оборудования.

ОПРЕССОВКА

Опрессовка обсадных колонн совместно с ПВО указана в таблице 10.2. Дополнительная опрессовка ПВО производится каждые 14 дней.

ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА Виды операций контроля и объемы работ по дефектоскопии бурильных инструментов

Таблица 10.1

Глубина скважины при проведении операции, м	Время механического бурения между очередными проверками, ч	Тип контролируемых бурильных труб и УБТ	Количество контролируемых концов, шт	Вид операции дефектоскопии: трубные резьбы СБТ, зона сварного шва, УБТ
1	2	3	4	5
	250	УБТ	36	Размерный и визуальный контроль резьб ультразвуковая дефектоскопия сварных участков и магнитопорошковая дефектоскопия замков. Трубные резьбы СБТ и УБТ и переводники
	250	Стабилизаторы	9	Размерный и визуальный контроль резьб ультразвуковая дефектоскопия сварных участков и магнитопорошковая дефектоскопия замков
	250	Переводники	6	Размерный и визуальный контроль резьб ультразвуковая дефектоскопия сварных участков и магнитопорошковая дефектоскопия замков
	250	Ясы	3	Размерный и визуальный контроль резьб ультразвуковая дефектоскопия сварных участков и магнитопорошковая дефектоскопия замков
	Один раз на скважине	Квадратная штанга и клапаны-отсекатели	3	Размерный и визуальный контроль резьб ультразвуковая дефектоскопия сварных участков и магнитопорошковая дефектоскопия замков
	Один раз на скважине	Бурильные трубы	336	Размерный и визуальный контроль резьб ультразвуковая дефектоскопия участков где сварка выполнена трением и участков колонны БТ зажимаемых роторными клиньями электромагнитная дефектоскопия тела трубы и магнитопорошковая дефектоскопия замков

Опрессовка оборудования и используемая техника

Таблица 10.2

Название обсадной колонны	Название контролируемого объекта	Глубина скважины при проведении операции, м	Используемая для выполнения операции техника		Максимальное давление создаваемое агрегатом при опрессовке, МПа
			Тип (шифр)	Кол-во, шт.	
1	2	3	4	5	6
Кондуктор	ПВО и колонная головка	600	CPF 573 CAT	1	12,0
	Соединение колонны с ПВО				9,65
	Цементное кольцо				2,76
Эксплуата- ционная	ПВО и колонная головка НКТ	1700	CPF 573 CAT	1	12,0
	Соединение колонны с ПВО				11,0
	Цементное кольцо				3,6

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 11

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Объемы подготовительных работ к строительству скважины (скважин)**Таблица 11.1**

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Единицы измерения	Номер варианта подготовительных работ	Количество
1	2	3	4	5
1	Планировка площади механическим способом под буровое оборудование грунт 2 категории: • При монтаже; • При демонтаже.	1000 м ³ 1000 м ³	2	11,50
2	Устройство насыпи для подъезда к блоку ГСМ	100 м ³	2	4,5
3	Обваловка площадки ГСМ с перемещением грунта до 10 м	100 м ³	2	1,25
4	Сборка топливопровода маслопровода из электросварных труб 50 – 80 мм в траншее	100 м ³	2	0,6
5	Пожарные стояки (гидранты)	шт.	2	2
6	Ящики деревянные для задвижек и гидрантов глубиной до 1 м	шт.	2	4
7	Низковольтная осветительная линия (кабель на металлических стойках)	100 м ³	2	4
8	Устройство насыпи под земляное полотно дороги (подъездной путь): • До утрамбовки - 200*8*1,4 м; • После утрамбовки - 200*8*1 м; • Гравийно-песчаное покрытие - 200*8*0,2; • Размер подготовленной дороги - 200*8*1,2 м.	100 м ³ 100 м ³ 100 м ³ 100 м ³	2 2 2 2	23 16 3,5 19

Перечень топографо-геодезических работ**Таблица 11.2**

№	Количество скважин	Наименование работ (перенесение в натуру местоположения скважины определение планово-высотного положения устья скважины, определение азимута)
1	2	3
1	1	Рекогносцировка участка работ
2		Определение координат устья скважины методом теодолитного хода
3		Определение высоты устья скважины методом технического нивелирования
4		Определение азимута
5		Ведение полевой документации
6		Камеральная обработка материалов
7		Переезды на участки работ

Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования**Таблица 11.3**

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Кол-во	Примеч.
БУ №707 компании «КМГ- Нэйборс»					
1	2	3	4	6	7
	БУ №707, максимальная грузоподъемность – 726 тонн-сил (тс) или 1,600,000 фунт	Повтор-ный	Комплект		
	<u>МАЧТА и ПОДВЫШЕЧНОЕ ОСНОВАНИЕ</u>				
1	Мачта: Мачта высотой 157 фут и шириной 24 фут со статической нагрузкой на крюке 1,600,000 фунт, с 14 тросами диаметром 1-5/8", натянутые на талевый блок. Подвышечное основание оснащено краном для проведения замены плашек ПВО, установки устьевого оборудования, монтажа и демонтажа воронки.		Комплект	1	
2	<u>ПЕРЕДВИЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> 750-тонный блок с 7-ью шкифами, каждый из которых диаметром 60 дюймов, имеющие паз для талевого каната диаметром 1-5/8 дюйма. 250-тонные подъемные штропы 3 3/16 диаметром дюйма, длиной 264 дюйм для проведения обычных буровых работ 350-тонные подъемные штропы, диаметром 3-3/4дюйма, длиной 180 дюйма для проведения обычных буровых работ. 500-тонные подъемные штропы диаметром 4-5/8"-3/4 дюйма, длиной 144 дюйма для проведения СПО обсадной колонны и цементажных работ с применением двух головок. 750- тонные подъемные штропы диаметром 5-3/4 дюйма, длиной 264 дюйма для проведения СПО обсадной колонны и цементажных работ с применением двух головок.		Комплект	1	
3	<u>УСТАНОВКА СИСТЕМЫ ВЕРХНЕГО ПРИВОДА</u> 750-тонная система верхнего привода (Canrig 1275 переменный ток), постоянной мощностью 1,150 л.с., рабочим давлением 7500 psi, постоянной мощностью крутящего момента 51,400 фут-фунт, максимальной мощностью свинчевание момента 95000 фут-фунт, со встроенной грязевой трубкой диаметром 3 дюймана 7500 psi, с длительным сроком службы.		Комплект	1	
4	<u>МАЧТА</u> Мачта высотой 157 фут и шириной 24фут со статической нагрузкой на крюке 1,600,000 фунт с четырнадцатью тросами диаметром 1-5/8", натянутые на талевый блок: • один (1) 72" x 1-5/8" шкиф для ходового конца талевого каната. • шесть (6) 60" x 1-5/8" шкифов кронблока • два (2) шкифа для пневматических лебедок (BRADEN BG8B 8000 фунт) • два (2) шкифа для пассажирской лебедки (THERN TH330MR1 150 кг) • Площадка вышки для установки труб малого диаметра либо НКТ. • Один (1) подсвечник для свечей, регулируемый под 5" и 4" бурильные трубы. • Вместимость подсвечника = 240 свечей 5" бурильной трубы + 8 свечей 9-1/2" УБТ.		Комплект	1	
5	<u>ЛЕБЕДКА</u> Электрическая лебедка, мощностью 3000 л.с. рассчитанная для натяжения ходового конца		Комплект	1	

	талевого каната весом 292,000 фунт, имеющая пазы для талевого каната, диаметром 1-5/8", с износоустойчивым гидравлическим дисковым тормозом, охлаждаемый водой, текущий тормоз марки EDS 4C (Wichita), управляемая бурильщиком муфта барабана, автоматический предохранитель кронблока, а также устройство автоматического бурового станка. Рассчитанная на 644 тонн на 14 тросах.				
6	<u>РОТОРНЫЙ СТОЛ</u> 37-1/2" гидроприводный роторный стол, со статической нагрузкой 800 тонн, отдельные роторные вкладыши. Роторные вкладыши Varco (либо эквивалентные) с # 1, # 2, и # 3 переходной муфтой с 13-3/8" НД на 2-3/8" НД НКТ. Роторные вкладыши Varco типа СВ для обсадной колонны (либо эквивалентные) для 27-1/2" роторного стола, переходной муфтой с 18-5/8" на 20" обсадную колонну.		Комплект	1	
7	<u>ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> Автоматизированный подъемный мостик /трубный манипулятор (Pragma) рассчитанный на подвышечное основание 22x40 фут, весом 10,000 фунт, диапазон размещения НКТ диаметром до 24" оснащен пультом управления в целях управления мостиком в автоматическом режиме. Все металлические поверхности соприкосновения покрыты неметаллическим материалом для использования коррозионноустойчивых НКТ (тефлоновый комплект).		Комплект	1	
8	Стационарный трубной ключ Canrig TM-100, от 2-3/8" до 8-1/2", крутящий момент при свинчивании до 80,000 фут-фунт, крутящий момент при развинчивании до 100,000фут-фунт. либо Стационарный трубной ключ Canrig TM-120, от 2-7/8" до 11-1/2", крутящий момент при свинчивании до 90,000 фут-фунт, крутящий момент при развинчивании до 120,000фут-фунт.		Комплект	1	
9	Трубные стеллажи Pragma (4 комплекта). Высота такая же как и у приемного мостика Pragma высотой 42".		Комплект	1	
10	Один блок для отбора пробы бурового раствора находится рядом с виброситами, а другой в блоке приготовления бурового раствора. Оснащены раковинной и набором для анализа, содержащие запасные части и нижеследующее: вискозиметр Марша, мерную колбу 1000 см ³ , прибор для определения содержания песка, и 4 штуки весов с корпусом для определения плотности бурового раствора (6,5 - 23 фунтов на галлон).		Комплект	1	
11	100-тонная пневматическая подъемная система ПВО.		Комплект	1	
12	10,000 psi опрессовочный стенд ПВО со встроенным наружным соединением NC50 (внутри подвышечного основания) и каркас для опрессовки ПВО должны быть опрессованы до компоновки ПВО блока. Желательно также опрессовать линии глушения, дроссельные линии и штуцерный манифольд. Опрессовочный стенд должен быть в соответствии с 13-5/8" 10М фланцем x «втулка» Cameron поставляемые Заказчиком.		Комплект	1	

13	Транспортировочная салазка/опрессовочный стенд для транспортировки блока ПВО класса VI. Транспортировочный /опрессовочный стенд должны быть в соответствии с 13-5/8" 10М фланцем х «штулка» Samecon поставляемые Заказчиком.		Комплект	2	
14	15,000 psi насос для гидравлического испытания ПВО с диаграммным самописцем.		Комплект	1	
15	Вспомогательная гидравлическая лебедка на роторе, грузоподъемностью до 5.4т.		Комплект	2	
16	Гидравлические лебедки под вышечное основание, грузоподъемностью до 3.6 т		Комплект	2	
17	Пассажирская лебедка с защитой от падения разрешена для применения персоналом, грузоподъемность 0.15 т.		Комплект	2	
18	Защитные маты для всех рабочих зон на роторной площадке.		Комплект	1	
19	1 шт - НТ-100 УМК с челюстями от 4" до 8-1/2", 8 1/2" to 12", 12" – 15", 15 3/4", 16" – 17".. 1 шт – НТ-55 УМК с челюстями от 3 1/2" до 10-3/4" с противовесом. 1 шт – НТ-50 УМК с челюстями от 13 3/8" до 20".		Комплект	1	
20	<u>БУРОВЫЕ НАСОСЫ</u> Триплексные буровые насосы марки Wirth, мощностью 1,600 л.с. х 7500 psi с индивидуальным приводом, работающими при помощи электромоторов вентиляторов обдува, каждый насос имеет компенсатор пульсаций давления на линии всаса и выкида, 3" клапан для сброса давления, отрегулированный на 7500 psi рабочего давления. Один манометр давления, диапазон которого от 0–10,000 psi, счетчик ходов насоса, 10-3/4" линия всаса с фильтрами, центробежный насос 8" х 6" х 100 л.с. марки PSI-Mak Daddy. Подрядчик должен эксплуатировать буровые насосы с коэффициентом производительности 90%, и рубашками диаметром 5", 5-1/2", и 6-1/2" согласно заводским требованиям.		Комплект	3	
21	Гидравлический съемник седел (насоса), оснащенный ручным насосом, укрепляющей накладкой и головками.		Комплект	2	
22	<u>БУРОВОЙ ШЛАНГ, ГИБКИЙ МАНИФОЛЬД И ПРОМЫВОЧНАЯ ЛИНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ</u> Буровые шланги, внутренний диаметр 4", длина 85 фут, давление испытания – 11250 psi, рабочее давление - 7,500 psi.		Комплект	1	
23	Манифольд системы бурового раствора, линии высокого давления идущие с роторной площадки к насосам, номинальный диаметр 5 дюйм, рабочее давление - 7,500 psi. Стояк спроектирован для применения с системой верхнего привода.		Комплект	2	
24	Стойка с рабочим давлением 7,500 psi. Стояк связан с манифольдом цементной линии/линии глушения с рабочим давлением 10,000 psi. Клапаны двустороннего действия обеспечивают изоляцию между стояком и манифольдом цементной линии/линии глушения. Отводные линии от манифольда включая линию глушения, линию стравливания, линия промывки, линия для опрессовки и обратные линии.		Комплект	3	
25	Система стояка цементной линии и линии высокого давления идущие с роторной площадки к цементным агрегатам, номинальным диаметром 3", рабочим давлением 10,000 psi с задвижками, манифольд		Комплект	2	

	оснащен цементным шлангом диаметром 2" x 65' длиной, рабочим давлением 10,000 psi.				
26	Гибкий манифольд, минимальным внутренним диаметром 4", длиной 13', рабочим давлением 7500 psi идущий с буровых насосов к 5" линиям высокого давления с клапаном отключения насоса.		Комплект	1	
27	<u>ВОДЯНЫЕ ЛИНИИ И ЛИНИИ БУРОВОГО РАСТВОРА (НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ)</u> Отдельная 6" линия низкого давления, поддерживаемая насосом марки Mak Daddy, 8" x 6", мощностью 100 л.с. Должна быть подсоединена с мерников бурового раствора до соединений к системе циркуляции бурового раствора. Примечание: данный насос также должен иметь прием, монтированный для того, чтобы спускать весь раствор с активной системы раствора в емкости хранения, расположенные на буровой площадке.			9	
28	3" линия очистки низкого давления всех мерников, идущая ко всем резервным, рабочим мерникам с подсоединенной к ним и стоящей рядом вакуумной машиной. На всех мерниках имеется сливной клапан, установленный снизу с глухими пробками, устанавливаемыми во время переезда буровой установки с объекта на объект.		Комплект	1	
29	<u>ПРИГОТОВЛЕНИЕ БУРОВОГО РАСТВОРА</u> Склад материалов для бурового раствора в качестве вспомогательного контейнера для блока приготовления раствора, подсоединенного к рабочей и резервной системе, с системой для перемещения габаритных мешков с рассыпным материалом.				
30	Воронка Vortex Ventures Lobestar (обычно применяемая) с ножами. Воронки направлены на емкость с заготовками, емкость для приготовления раствора и приемный резервуар.		Комплект	2	
31	Воронка Vortex Ventures Lobestar (обычно применяемая) с ножами. Воронка идет на все емкости резервной системы.		Комплект	1	
32	50 галлонная стальная емкость для каустической соды Vortex Ventures Mixmate (либо эквивалентная), оснащенная грязевым щитом, трубчатым уровнемером, термометром и воздухосмесителем, мощностью ¼ л.с.		Комплект	1	
33	Мембранный насос, установленный в мерниках с приемным и сливным рукавом, используемый для жидких добавок к буровому раствору.		Комплект	1	
34	<u>СИСТЕМА МЕРНИКОВ БУРОВОГО РАСТВОРА</u> Мерники для бурового раствора с мешалками, общей вместимостью 1790 барелей: process tank 290 барелей, активный резервуар 1500 барелей.		Комплект	1	
35	Следующие объекты, входящие в стандартный набор бурового оборудования, установленные над рабочими мерниками: вибросита с конвейером шлама (шнек) и спускного желоба для шлама, газосепаратор Swaco TOGA (с центрофугой дегазатора) в качестве вспомогательного оборудования.. Спускной желоб для шлама должен быть закрытого типа, во избежании разлива в ветренную погоду.		Комплект	1	
36	Система запасных емкостей для бурового раствора, вместимостью 1500 барелей: с мешалками.		Комплект	1	
37	Система емкостей для заготовок, вместимостью 125 барелей: с мешалками.		Комплект	1	

38	Система доливочных емкостей, вместимостью 100 барелей: • Два (2) 50 барелевых доливочных емкостей с одной мешалкой, • Цетробежные насосы для доливочных емкостей, способные производить долив в скважину с минимальной скоростью 4 б/м.		Комплект	1	
39	Шламособорник для раствора на водяной основе с уклоном в форме V, приемом для шлама и сопловой системой.		Комплект	1	
40	<u>ВИБРОСИТА</u> DP 618 сита оснащенные фиксатором уклона, каждый мощностью 500 галлон в минуту, пятисторонний делитель потока Derrick и плюс обводной клапан сбрасывающий в шламособорники. Подрядчик ответственен за техническое обслуживание сеток на виброситах.		Комплект	5	
41	<u>ЦЕНТРИФУГИ</u> Swaco 518 HV, объемные, электрические, с максимальной проходной способностью 40 м ³ /час и максимальным оборотом вращения 3200 оборот в мин.		Комплект	2	
42	Многофункциональный мембранный насос 2" и 3"		Комплект	2	
43	Самозаполняющийся дизельный насос для шлама Gorman-Rupp 16A2F3L, 6" x 6", оснащенный 25 футовым шлангом с всасывающей трубой и 50 футами спускного шланга.		Комплект	4	
44	<u>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</u> Дизельные двигатели Caterpillar модели 3516C-DITA (либо эквивалентные) мощностью 1383 кВт@ 1200 оборотов в минуту, 1500 киловатт 600 вольт переменного тока генератора, который оснащен радиатором, аварийной кнопкой на панели управления бурильщика для отключения двигателя основного генератора.			5	
45	Должна быть достаточная мощность л.с. двигателя для обеспечения одновременной работы лебедки, верхнего привода, роторного стола, буровых насосов, оборудования для БВВЦ и всех требований. Под каждым соединением имеется маслосборник.		Комплект	2	
46	Двигатель Caterpillar C-15 с генератором 455 киловатт оснащенный панелью управления при холодном запуске и аварийного освещения.		Комплект	1	
47	Электрораспределительная система SCR (Ross Hill 1400). Шкаф управления, блок трансформатора для управления двигателями переменного тока, 5 панелей которые охлаждаются двумя кондиционерами, система распределения постоянного тока на входе 600 вольт переменного тока, на выходе 750 вольт постоянного тока / 480 вольт переменного тока. Электрораспределительная система MCC, система распределения постоянного тока на входе 480 вольт переменного тока, на выходе 120 вольт либо 208 вольт переменного тока.		Комплект	1	
48	<u>ВОЗДУШНЫЕ КОМПРЕССОРЫ</u> Электроприводные воздушные компрессоры Quincy QSI-245.		Комплект	3	
49	Пневматический воздухоосушитель AIRCEL / AHLD-500E.		Комплект	1	
50	1 @ 200 галон, + 3@ 240 галон, + 2 @ 400 галон Воздушные сосуды под давлением.		Комплект	1	
51	<u>КАНАТНАЯ УСТАНОВКА</u>		Комплект	1	

	1 канатная установка Mathey Model Surveyor (либо эквивалентная), 20,000', толщиной каната 0.092, электрический мотор мощностью 15 л.с.				
52	<u>ПВО</u> ПВО класса VI 13-5/8" 10М с активатором задвижки закрывающейся при отказе системы управления на обеих линиях, на линии глушения и дроссельной линии. Все линии и отводы должны быть следующего диаметра - 3-1/16". Линия глушения, манифольд глушения, дроссельная линия и штуцерный манифольд должны быть в соответствии с требованиями РК. На конце всех соединений линии глушения и дроссельной линии должны быть фланцы. Быстроразъемные соединения запрещены. Разрешается только надлежащего размера гибкая трубка.		Комплект	1	
53	Составляющие ПВО: одноплащечный превентор, катушка с двумя отводами, сдвоенный превентор с трубными плашками, глухие/срезные плашки сверху, сдвоенный превентор с трубными плашками, глухая плашка сверху, универсальный превентор		Комплект	1	
54	13-5/8" 10М ПВО должен быть в соответствии с 13 5/8" стопорным адаптером Cameron, поставляемый Заказчиком.		Комплект	1	
55	<u>УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕВЕНТОР</u> Универсальный превентор 13-5/8" x 5,000 psi Shaffer (либо эквивалентный) с 13-5/8" 5М psi (BX-160 кольцевой паз) шпильками сверху и 13-5/8" 10М либо 5М psi (BX-159 кольцевой паз) фланцем снизу. <u>Примечание:</u> Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами		Комплект	1	
56	<u>ПЛАЩЕЧНЫЙ ПРЕВЕНТОР</u> Одноплащечный превентор 13-5/8" x 10,000 psi Cameron, типа "U" с 13-5/8" 10М psi (BX-159 кольцевой прокладка) фланцем сверху и снизу, 4-1/16" 10М psi (кольцевой паз BX-155) заглушенными отводами с фланцем расположенные ниже комплекта плашек. <u>Примечание:</u> Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами		Комплект	1	
57	Сдвоенный плащечный превентор 13-5/8" x 10,000 psi Cameron, типа "U" с фланцем или переходной фланец со шпильками сверху и снизу 13-5/8" 10М psi (BX-159 кольцевая прокладка), 4-1/16" 10М psi (кольцевой паз BX-155) заглушенными отводами с фланцем, расположенные ниже комплекта плашек. Верхняя плашка предназначена для использования глухих/срезных плашек и способная срезать все используемые бурильные трубы. <u>Примечание:</u> Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами		Комплект	1	
58	Сдвоенный плащечный превентор 13-5/8" x 10,000 psi Cameron, типа "U" с 13-5/8" 10М psi (BX-159 кольцевая прокладка) фланцем либо переходной фланец со шпильками сверху и снизу, 4-1/16" 10М psi (кольцевой паз BX-155) заглушенными отводами с фланцем, расположенные ниже комплекта плашек. Верхняя плашка предназначена для использования Глухих плашек. <u>Примечание:</u> Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно		Комплект	1	

	<u>предназначено для работ с сероводородо-содержащими средами.</u>				
59	<u>КАТУШКИ, АДАПТЕРЫ, ФЛАНЦЫ</u> Бурильная катушка - 13-5/8" 10М psi (BX-159 кольцевой паз) штифтовым или фланец соединением 13-5/8" 10М psi сверху (BX-159 кольцевой паз) и штифтовым или фланец соединением снизу с двумя (2) отводами, каждый 3-1/16" 10М psi (BX-155 кольцевой паз).		Комплект	1	
60	36" Фланцевая катушка - 13-5/8" 5М psi (BX-159 кольцевой паз) с фланцем сверху 13-5/8" 5М psi (BX-159 кольцевой паз) фланцем снизу.		Комплект	1	
61	Нагнетательный фланец - 13-5/8" 10М psi (BX-159 кольцевой паз) x 11" 10М psi (BX-158 кольцевой паз).				
62	<u>РАЙЗЕР/РАЗЪЕМНЫЕ ВОРОНКИ</u> 16" разъемная / цельная воронка для стенда ПВО 13-5/8" с функцией фиксирования лубризатора.		Комплект	1	
63	Райзер состоящий из 2 частей для бурения кондукторной части ствола скважины. Верхняя секция райзера с внутренним диаметром 24 1/2", который может быть снят через роторный стол диаметром 27 1/2". Нижняя секция с наружным диаметром 30" для размещения адаптера райзера со скользящим замком Cameron либо безрезьбовой муфты диаметром 30".		Комплект	1	
64	<u>БЛОК АККУМУЛЯТОРОВ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ</u> 3000 psi аккумулятор с 12ью стационарными манифольдами, рабочим давлением 3000 psi. С электрическими и насосами пополнения воздуха, разработанные с достаточным обеспечением азота, согласно техническим спецификациям компании ТШО, указанным ниже. Комплектуется с закрытым, обогреваемым блоком. Силовые установки независимы друг от друга.		Комплект	1	
65	Пульт управления для управления регулятор давления универсального превентора, регулятор давления манифольда и регулятор давления перепуска манифольда, позволяющий использовать давление манифольда для срезных плашек.		Комплект	1	
66	Электрический пульт панели управления ПВО, установленный на панели бурильщика и офисе начальника буровой.		Комплект	2	
67	Линии управления ПВО идущие с аккумуляторной к ПВО.		Комплект	1	
68	<u>ШТУЦЕРНЫЙ МАНИФОЛЬД</u> 3 – 1/16" штуцерный манифольд с номинальным давлением 10,000 psi с двумя (2) 3 - 1/16" X 10,000 psi электрический штуцерами, одним (1) передающим блоком, буферной камерой с одной (1) 4" линией идущей на выбросита, одной (1) 4" сбросной линией идущей на амбар для сжигания нефтяных отходов, и одной (1) 4" линией идущей на газосепаратор. Два (2) запорных клапана на входе штуцера с рабочим давлением 10,000 psi, один (1) запорный клапан на входе штуцера с рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект		
69	Дисанционный пульт управления штуцерами для регулирования двух электрическихштуцеров.		Комплект	1	
70	<u>ЛИНИЯ И МАНИФОЛЬД ГЛУШЕНИЯ</u> 3-1/16" X 10,000 psi задвижка с высоким отношением закрытия с активатором закрывающемся при отказе		Комплект	1	

	(Активатор разработан таким образом, чтобы закрываться при полном рабочем давлении).				
71	10М манифольд глушения согласно технической спецификации РК, с ручными задвижки 4 X 3-1/16" на 5-ходовом 10М блоке. 10М обратный клапан типа R на линии глушения манифольда стояка. Фланцевое соединения на 10М манометр. Быстроразъемных соединений не имеется.		Комплект	1	
72	3-1/16" X 10,000 psi ручная задвижка.			1	
73	армированный шланг линии глушения с 3" номинальным внутренним диаметром, рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект	1	
74	<u>ДРОССЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ</u> 3-1/16" X 10,000 psi задвижка с высоким отношением закрытия с активатором закрывающемся при отказе (Активатор разработан таким образом, чтобы закрываться при полном рабочем давлении).		Комплект	1	
75	3-1/16" X 10,000 psi ручная задвижка.			1	
76	армированный шланг линии глушения с 3" номинальным внутренним диаметром, рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект	1	
77	<u>СИСТЕМА СЖИГАНИЯ/ БОНОВОЕ ЗАГРЯЖДЕНИЕ</u> Гидравлическая система сжигания на общей раме, 6" x 60' 50MMCFD модель TLA-FS001.		Комплект	1	
78	<u>ВАКУУМНЫЙ ДЕГАЗАТОР</u> Swaco TOGA установка для исполнения для работы с сероводородсодержащими средами, состоящие из Газосепаратора/центрифуги и одного дегазатора с двумя вакуумными насосами либо с газосепаратора штуцерного манифольда либо желоба, (вакуумный тип) обслуживаемый центробежным насосом 8" x 6" x 75 hp Mission Magnum. ПОДРЯДЧИК обеспечивает проведение технического обслуживания и замену запчастей установки TOGA.	-	Комплект	1	-
79	<u>ДОЛИВНАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ</u> Одна (1) 4" линия низкого давления идущая с системы заполнения колонн (Примечание: через манифольд тоже можно производить заполнение обсадной колонны с доливочной емкости) на роторную площадку с 4" шлангом с установленным для быстрого заполнения колонны.			1	
80	<u>КАБИНА БУРИЛЬЩИКА / ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРАМИ</u> Индикатор веса модели 150 марки АОІ		Комплект	1	
81	• 0 – 10,000 psi манометр на стояке		Комплект	1	
82	• три (3) 0 – 10,000 psi манометры буровых насосов		Комплект	1	
83	• три (3) счетчика числа ходов бурового насоса с общим счетчиком числа ходов поршня в минуту.		Комплект	2	
84	0 – 15,00 psi манометр универсального превентора		Комплект		
85	Амперметр		Комплект	1	
86	Манометр крутящего момента ключа		Комплект	2	
87	Пульт управления верхнего привода с вращающим моментом		Комплект	1	
88	Манометр оборотов в минуту		Комплект	1	
89	Система мониторинга объема бурового раствора в емкостях с интерактивными мониторами в кабине бурильщика и на мерниках, уровнемер на каждом мернике.		Комплект	2	

90	Электронное записывающее устройство показателей параметров режима бурения и объема бурового раствора в емкостях с визуальным индикатором, принтером и звуковым сигналом.		Комплект	2	
91	Монитор бурового оборудования отображает показатели генераторов, воздушной системы, сигнализатор утечки газа и сероводорода, гидравлическое давление.		Комплект	1	
92	<u>РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ</u> СИСТЕМА RIGWATCH K-BOX, предназначения для мониторинга и записи объемов бурового раствора в мерниках, включая каждую доливочную емкость, уровень притока, все параметры бурения, давления на стояке и в обсадной колонне.		Комплект	1	
93	Система видеонаблюдения для наблюдения и записи на жесткий диск, 9отдельных станций. Включая, но не ограничиваясь 2 камерами на мачте, виброситах, мерниках, роторной площадке, подвышечного основания. Панель управления и мониторы находятся в кабине бурильщика и офисе начальника буровой.		Комплект	1	
94	<u>ВНУТРЕННЯЯ СИСТЕМА СВЯЗИ НА БУРОВОЙ ПЛОЩАДКЕ</u> Многоканальная внутренняя система связи Gai-tronics, минимум 20 станций, установленных на различных местах включая, но не ограничиваясь: офисы Заказчика, офисы подрядчиков, площадка верхового, будка бурильщика, панель управления бурильщика, штуцерных манифольд, блок системы закрытия ПВО, место взятия образцов бурового раствора (вибросита), место замешивания химикатов, насосная, модуль тиристрных преобразователей, вагончик ТБ, вагончик инженеров буровых растворов, панель управления штуцерами.		Комплект	1	
95	<u>ОСВЕЩЕНИЕ</u> Переносные светильники бесперебойного питания для освещения всех рабочих площадок.. Подрядчик должен обеспечить соответствующее освещение на резервные емкости и емкости хранения бурового раствора.		Комплект	6	
96	<u>ДИЗЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ</u> 2 х 500 баррель, железные дизельные емкости на общей раме, с перекачивающими насосами и системой фильтрации. Под всеми местами соединений с одним сливом имеются поддоны.		Комплект	2	
97	<u>ВОДЯНЫЕ ЕМКОСТИ</u> 2 х 500 баррель, железные водяные емкости, с водяными линиями проложенными к необходимому оборудованию подрядчика с двумя (2) центробежными насосами (приспособленная к использованию в зимний период и с паровым обогревом) и аварийным пожарным насосом с дизельным приводом		Комплект	2	
98	<u>ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ</u> Железные ветрозащитные стены для укрытия верхней части мерников, подвышечного основания, балкона верхового, роторной площадки, приемного мостика, места приготовления раствора.		Комплект	1	
99	Брезент для укрытия мерников.				
100	Паровые обогреватели, размещенные на рабочих площадках, необходимые для проведения операций в условиях сурового мороза.		Комплект	1	

101	Электрические обогреватели, размещенные на рабочих площадках, необходимые для проведения операций в условиях сурового мороза.		Комплект		
102	Паровые котлы мощностью 125 л.с., оснащенные клапанами останова при высоком давлении, а также стопорными и спускными клапанами двойного действия.		Комплект	3	
103	<u>СИСТЕМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГАБАРИТНОГО ГРУЗА</u> Система подачи огромных мешков рассыпного глинопорошка производится с (подкрановый путь) одной такелажной установкой с электрическим приводом для поднятия огромных мешков рассыпного материала, и подвешивания над воронкой. Приспособлена к использования в зимний период.				
104	<u>ГОРОДОК НА БУРОВОЙ ПЛОЩАДКЕ</u> 2 х 50Герц генератор, обеспечивающий питание всего городка, а также способен работать сверх нормы. Городок рассчитан на 50 Герц, чтобы быть в соответствии с другими городками используемыми на других буровых площадках и поддерживать вспомогательное оборудование поставляемое другими сервисными поставщиками.		Комплект	1	
105	Топливный бак рассчитанный на 20000л для городка		Комплект	1	
106	Офис ЗАКАЗЧИКА, с душевой кабиной и обеденной зоной.		Комплект	1	
107	Офис ПОДРЯДЧИКА с душевой кабиной, и обеденной зоной.		Комплект	1	
108	Офис координаторов по ТБ компании Нейборс и Акбарыс.		Комплект	1	
109	Офис координаторов по ТБ с 2 местной спальней зоной (Гео Сервис)		Комплект	1	
110	Офис механика и электрика с раздевалкой со шкафчиками		Комплект	1	
111	Контейнер с туалетами/умывальниками совмещенная с прачечной		Комплект	1	
112	Комната для буровой бригады / раздевалка.		Комплект	2	
113	Вагончик для сбора и регистрации при прибытии/отбытии персонала бригады / комната для собраний.		Комплект	1	
114	Контейнер для приема пищи / столовая.		Комплект	1	
115	Контейнер женская раздевалка совмещенная с уборной.		Комплект	1	
116	Одна (1) водоочистная установка с фильтром для водоснабжение городка, с установленными емкостями (2) для хранения воды, с общим объемом 30 000 литров.		Комплект	1	
117	Переносные установки хранения не питьевой воды для буровой площадки.		Комплект	1	
118	Канализационная система на все объекты городка.		Комплект	1	
119	20 футовые контейнера для хранения		Комплект	8	
120	40 футовые контейнера для хранения		Комплект	4	
121	<u>СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ</u> а. Стандартный комплект средств индивидуальной защиты, а также информация для персонала находящегося на буровой площадке. б. Защитные перчатки в. Пластиковые защитные каски г. Защитные очки с боковыми защитными щитами				

	е. Химические защитные очки, устанавливаемые в необходимых местах, к примеру, блок приготовления бурового раствора, применение шлифовального станка ф. Частичная пылезащитная маска и респираторы, устанавливаемые в необходимых местах, к примеру, блок приготовления бурового раствора г. защитные фартуки от химических реагентов h. химические защитные длинные резиновые перчатки и резиновые сапоги i. станция для промывки глаз на месте отбора пробы раствора, на месте приготовления бурового раствора и на роторной площадке, приспособленная к использованию при различной внешней температуре. j. Душевые станции, установленные на месте отбора пробы раствора, на месте приготовления бурового раствора и на роторной площадке, приспособленные к использованию при различной внешней температуре. к. Страховочные пояса для взбирания на площадку верхового, а также защитное устройство против падения с лестницы буровой вышки l. Средства защиты органов слуха в местах , где необходимо.				
122	<u>ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ</u> Предупреждающие знаки размещают на видимых местах буровой площадки и рабочих площадках, требующие использование средства защиты органов слуха, защиты глаз, опасность, курение запрещено, горючие, и т.п., а также знаки, необходимые требованиям ТБ местных органов и инженеров по ТБ со стороны подрядчиков (Английский/Русский).		Комплект	1	
123	<u>ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> 30 фунтовый порошковый огнетушитель типа ABC , установленный в надлежащих местах на буровой площадке.		Комплект	1	
124	20 фунтовый CO ₂ огнетушитель, установленных в надлежащих местах на буровой площадке.		Комплект	1	
125	150 фунтовый порошковый колесный огнетушитель, установленный в надлежащих местах на буровой площадке.		Комплект	1	
126	<u>СИСТЕМА ОБЩЕЙ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ</u> Система аварийной сигнализация со звуковым и видимым сигналом тревоги, установленная на роторной площадке, мерниках, блоке генераторов, и блоке буровых насосов.		Комплект	1	
127	<u>ЗАЩИТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> Аптечки первой помощи с двумя (2) предусмотренными носилками-корзинами. 2 Носилки-корзины. 1 Оборудование для аварийной эвакуации верхового, установленное на балконе для верхового. 2 Универсальные предохранительные пояса верхового. 4 Страховочный канат и ремонтный набор для Sala блоков. 1 Lot Вспомогательное защитное оборудование против падения, необходимое для аварийного персонала компании.		Операц.	1	

	<u>МОБИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>				
	<u>ПОДРЯДЧИКА</u>				
128	Погрузчик Caterpillar модель-966Н либо эквивалентный с 8' вилами и ковшом (предоставляемый подрядчиком, но постоянно закрепленный за буровым станком).		Комплект	1	
129	Автобус с 1 х 48-ью посадочными местами либр 2 х 24 посадочными местами, постоянно находящийся на буровой площадке .		Комплект	1	
130	60 тонный кран Grove либо эквивалентный		Агр.-оп.	1	
131	Пассажирский подъемник Genie S60 и корзина для работы на высоте.		Кол-во	1	
132	Транспортное средство Toyota Hilux (либо эквивалентный) Pick Up		Комплект	1	
133	Центрирование мачты (комплект регулирующих прокладок).		Комплект	1	
	<u>Демонтаж:</u>		Комплект	1	
134	Подготовительные работы к транспортировке бурового оборудования.				
135	Транспортировка бурового оборудования с одной скважины на другую.				

Объемы работ под конструктивные узлы вышки и привышечных сооружений
Таблица 11.4

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Единицы измерения	Номер варианта	Количество
1	2	3	4	5
2	Обшивка рабочей площадки	комплект	2	1
3	Монтаж помещения блок/офис представителя компании	комплект	2	2
4	Монтаж помещения блок/офис бурового мастера подрядчика	комплект	2	1
5	Монтаж помещения для инженера по растворам	комплект	2	1
6	Монтаж помещения для персонала сервисной компании	комплект	2	1
7	Монтаж офисного блока по ТБ и для оказания первой помощи	комплект	2	1
8	Монтаж офисного блока для механика/электрика	комплект	2	1
9	Электромонтаж помещения (вагончиков)	комплект	2	9
10	Лестницы на буровой установке согласно схеме: - для прохода на рабочую площадку со стороны приемного моста - для прохода с рабочей площадки на поверхность земли - для прохода с циркуляцион. системы на поверхность земли - для прохода в бытовку	шт. шт. шт. шт. шт. шт.	2 2 2 2 2 2	1 2 2 1 5 1
11	Устройство шахты 2х2х15м без установки направления с облицовкой дна и стенок бетоном	шт.	2	1
12	Бетонные блоки или металлические столбы забетонированные в земле (через 10м) для крепления манифольда насосов линий глушения дросселирования ПВО (20+100+100м):10	шт.	2	12
13	Металлический контейнер (склад) для химреагентов	шт.	2	1
14	Сарай для бурового насоса с приводом: каркас металлический	комплект	2	1
15	Обшивка низа буровой синтетической тканью	комплект	2	1

Объемы работ по фундаментам под буровое оборудование

Таблица Error! No text of specified style in document..2

№	Наименование	Единицы измерения		Количество
1	2	3	4	5
	Фундамент из плит многократного использования размером 15х3х0,14 м:			
	- вышечное основание	шт.	2	46
	- приемный мост и трубные стеллажи	шт.	2	107
	- блоки циркуляционной системы	шт.	2	203
	- блоки буровых насосов	шт.	2	19
	- блок приготовления бурового раствора	шт.	2	40
	- емкости для бурового раствора и воды	шт.	2	84
	- терристорный и компрессорный блоки	шт.	2	58
	- силовой блок	шт.	2	61
	- емкости под дизтопливо и масло	шт.	2	37
	- территория в пределах буровой	шт.	2	570
	ИТОГО:	шт.		1228

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 12

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ

12. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ

Продолжительность строительства скважины

Таблица 12.1

Строительно-монтажные работы	Подготовительные работы	Бурение и крепление	В том числе		
			Испытание		
			Всего	В открытом стволе	В эксплуатационной колонне
1	2	3	4	5	6
12	2	16			

Продолжительность бурения и крепления по интервалам глубин

Таблица 12.2

Номер обсадной колонны №	Название колонны	Интервал бурения, м		Продолжительность бурения, сут			Продолжительность крепления, сут
		от	до	Забойным двигателем	Роторным способом	Совмещенным способом	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кондуктор	0	600	--		2	2
2	Эксплуатационная	600	1700			7	5

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 13

**МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ**

13. МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

Средства механизации и автоматизации

Таблица 13.1

№	Наименование приспособлений и устройств:	Количество на объекте:
1	2	3
1	Drawworks/ Буровая лебедка	1 шт.
2	Pragma / Автоматическая система приема и подачи буровых труб «Прагма»	1 шт.
3	Air dryer / Осушитель воздуха	1 шт.
4	Air brake EDS-3 / Воздушный тормоз системы EDS-3	1 шт.
5	Rig walking system ENTRO / Система перемещения буровой установки «ENTRO»	8 шт.
6	Engines / Двигатели	5 шт.
7	Air winch / Пневматическая лебедка	1 шт.
8	Hydraulic man rider winch / Гидравлическая лебедка для подъема персонала	4 шт.
9	Hydraulic utility winch / Гидравлическая лебедка расположенная на основании буровой установки	2 шт.
10	Hydraulic winch / Гидравлическая лебедка	1 шт.
11	Mud pump 1600HP / Буровые насосы 1600 Л.С.	3 шт.
12	Self-priming diesel cuttings pump w/ Deutz engine / Переносные, самовсасывающиеся грязевые насосы перекачивания с двигателем «Deutz» (синие)	2 шт.
13	Centrifugal pump w/ Deutz engine / Центробежный насос с приводом от двигателя «Deutz» (красный)	1 шт.
14	K-box lite system / Распределительный щиток освещения	1 шт.
15	1150 HP AC Motor – Top Drive / Электрический мотор переменного тока с мощностью до 1150 Л.С. установленный на верхнем приводе	1 шт.
16	DC Traction motor for mud pumps / Приводной мотор постоянного тока установленный на буровых насосах	5 шт.
17	DC Traction motor for drawworks / Приводной мотор постоянного тока установленный на буровой лебедке	3 шт.
18	Generators / Генераторы	5 шт.
19	Light towers / Переносные осветительные мачты	6 шт.
20	Air compressor QSI-245 / Воздушный компрессор QSI-245	2 шт.
21	Vertical air receiver 240 gallon / Вертикальный воздухосборник объемом на 240 галлонов (908,49 литров)	3 шт.
22	Receiver tank 400 gallon / Воздухосборник объемом на 400 галлонов (1514,16 литров)	2 шт.
23	Rotary table 37.5” / Роторный стол 37.5”	1 шт.
24	Crown block / Кронблок	1 шт.
25	Traveling block / Талевый блок	1 шт.
26	Elevator 3-1/2” x 250 ton / Элеватор 3-1/2” x 250 тонн	2 шт.
27	Elevator 5-7/8” x 350 ton / Элеватор 5-7/8” x 350 тонн	1 шт.
28	Elevator 4” DP MGG 350 ton / Элеватор 4” DP MGG 350 тонн	2 шт.
29	Elevator 5” DP 350 ton / Элеватор 5” DP 350 тонн	1 шт.
30	Manual casing tong / УМК для колонны	2 шт.
31	Rotary tong HT100 / УМК HT100	2 шт.
32	Iron roughneck TM100 / Автоматический трубный закрепитель/раскрепитель ТМ-100	1 шт.
33	Iron roughneck TM120 / Автоматический трубный закрепитель/раскрепитель ТМ-120	1 шт.

№	Наименование приспособлений и устройств:	Количество на объекте:
1	2	3
34	Pressure washer / Переносная установка для мойки с высоким давлением	2 шт.
35	Centrifuge 518 / Центрифуга 518	2 шт.
36	Horizontal D-Gasser / Горизонтальный дегазатор	1 шт.
37	Mud gas separator TOGA / Вертикальный газосепаратор бурового раствора TOGA	1 шт.
38	Shale shaker Dual Pool 618 series / Вибрационное сито для очистки бурового раствора, серии 618	5 шт.
39	Auto choke system / Автоматическая система дросселирования	1 шт.
40	Electric choke valve / Электрическая дроссельная задвижка	1 шт.
41	Manual casing tong / УМК для колонны	2 шт.
42	Rotary tong / УМК	2 шт.
43	Hydraulic cathead / Гидравлический раскрепитель труб	2 шт.
44	Power slips / Автоматический клиновый захват	1 шт.
45	Hydraulic graychain 3595 / Гидравлический хомут 3595	1 шт.
46	Manlift / АГП	1 шт.

Средства контроля

Таблица 13.2

№	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д	ГОСТ, ТУ и т.д на изготовление	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Гидравлический индикатор веса		1
2	* Индикатор силы для машинных ключей		1
3	* Измеритель крутящего момента ротора		1
4	* Пульт контроля за процессом бурения		1
5	Манометр буровой		1
6	Комплект приборов для измерения параметров бурового раствора		1

Примечания:

1. * - устанавливается по мере поступления и наличия.
2. допускается замена средств контроля зарубежными аналогами.

Средства диспетчеризации

Таблица 13.3

№	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д	ГОСТ, ТУ и т.д на изготовление	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Система связи 8-ю станциями расположенными: в офисах представителя Компании бурового мастера инженера по буровым растворам у пульта бурильщика у пульта ПВО на виброситах на буровых насосах и на объекте перемещения бурового раствора	Ст.АНИ	Один стационарный блок Gaitronics 30
2	Средства двухсторонней связи с лагерем (радиоустройства SEA модели 322, 2-23 МГц 150 Вт SSB. С антенной и блоком питания)	Ст.АНИ	1
3	Средства двухсторонней связи с базами (радиоустройства SEA модели 322, 2-23 МГц 150 Вт SSB. С антенной и блоком питания)	Ст.АНИ	1

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 14

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННАЯ
САНИТАРИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА**

14. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА

План мероприятий по охране труда на участке буровых работ

Основной задачей охраны труда и производственной санитарии при строительстве скважины является создание на производстве комфортных условий труда т.е. условий при которых высокая производительность труда достигается при минимальной утомляемости работающих. В конечном итоге на решение этой задачи направлено проведение санитарно-технических мероприятий по защите членов буровых бригад от производственных вредностей путём оборудования и усовершенствования средств отопления снижение шума и вибрации обеспечение оптимального освещения.

В настоящее время в Республики Казахстан такая документация существует в виде «Санитарно-эпидемиологических требований к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.02.2022 года № ҚР ДСМ-13.

Настоящие правила распространяются на бурение разведочных и эксплуатационных нефтяных скважин находящихся в строительстве на территории Республики Казахстан.

При отводе земель под участки строительства скважины ТШО руководствуется нормами отвода земель для нефтяных и газовых скважин.

Размеры санитарно-защитных зон от территории объектов нефтяной промышленности в каждом отдельном случае будут устанавливаться по согласованию с органами Государственного санэпидемнадзора и охраны окружающей среды Атырауской области.

При обосновании размеров санитарно-защитной зоны учитываются содержание в нефти и попутном газе сероводорода, объёмы добычи, особенности технологии и другие моменты, определяющие поступление вредных веществ в приземный слой атмосферного воздуха. Определение размеров санитарно-защитных зон выполнено на основе расчётов в соответствии с «Методиками расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (приложение № 12 к приказу МОС ВР РК от 12.06.2014г.).

Все работы по бурению скважины проводятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 и с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр», утвержденными Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239.

Средства индивидуальной защиты и воздушно-дыхательные аппараты

Все сотрудники задействованные в реализации этого проекта будут выполнять инструкции ТШО по использованию индивидуальных средств защиты (ИТБ-113) и ВДА (ИТБ-114). Индивидуальными средствами защиты будут обеспечены все сотрудники, работающие на буровых установках и установках для КРС ТШО, которые будут использовать их в тех случаях когда этого требует инструкция.

Все работники пройдут специальное обучение по использованию воздушно-дыхательных аппаратов и газовых детекторов.

Основные требования и мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Таблица 14.1

№.	Основные требования и мероприятия (со ссылкой на действующие документы)
1	2
	Производство работ по бурению скважин, в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года №355. Перечень мероприятий по безопасности работ с учётом климатических, сезонных и территориальных особенностей данного района: а) методические указания по проведению обучения рабочих бригад по предупреждению возникновения и ликвидации открытых фонтанов (по сигналу «Выброс»); б) план по безопасному ведению буровых работ в) борьба с загрязнением окружающей среды г) практическое обучение и тренировка специальным приёмам по безопасности работы, до начала и во время буровых работ, включая оказание первой медицинской помощи, тушения пожаров, спасение человеческой жизни; д) первая медицинская помощь транспорт и медицинское обслуживание; е) хранение легковоспламеняемых и взрывоопасных веществ и т.д. Буровая установка и вахтовый посёлок должен быть обеспечен противопожарным инвентарем, первичными средствами пожаротушения и размещаться таким образом, чтобы обеспечивался свободный доступ к ним в любое время. Все работники и руководители должны уметь пользоваться средствами пожаротушения. В каждой смене должен быть ответственный за пожарную безопасность. Этот человек несет ответственность за текущий инструктаж всех членов смены и за средствами пожаротушения. Для создания безопасных условий труда при бурении скважины, необходимо оснастить буровую установку техническими средствами (устройствами и приспособлениями), позволяющими устранять опасные и трудоёмкие производственные факторы, а также обеспечить рабочих и инженерно-технический персонал необходимой документацией по безопасности труда, для обеспечения безопасности работающих, на случай пожара при бурении скважины. Строящаяся буровая должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения, приспособлениями и устройствами, согласно «Нормативов...» и нормативно-технической документацией по пожарной безопасности и технике безопасности: 1. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года №355; 2. «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр», утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239; 3. Методические рекомендации при проводке скважин роторным и турбинным способом (согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 22 октября 2010 года № 34); 4. Методические рекомендации по приготовлению, утяжелению и химической обработке бурового раствора (согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 22 октября 2010 года № 34); 5. Методические рекомендации по спуску в скважину колонны обсадных труб (согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 ноября 2010 года № 39); 6. Методические рекомендации по эксплуатации буровых насосов и их обвязок (согласованы приказом и.о. Председателя Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 22 октября 2010 года № 35); 7. РД – 08 – 22- 94 «Сборник типовых инструкций по безопасному ведению работ для рабочих буровых бригад»; 8. РД – 08 – 47 – 94 «Отраслевая инструкция по безопасности труда при бурении с использованием газообразных агентов»; 9. РД – 08 – 41 – 94 «Отраслевая инструкция по технике безопасности при исследованиях скважин и пластов»; 10. СТ РК 1746-2008 «Промышленность нефтяная и газовая. Методические указания по креплению нефтяных и газовых скважин»; 11. Сборник типовых инструкций по технике безопасности при обслуживании и ремонте бурового оборудования; 12. Сборник отраслевых инструкций по безопасности труда при строительно – монтажных работах в бурении; 13. Инструкция по предупреждению открытых фонтанов;

№.	Основные требования и мероприятия (со ссылкой на действующие документы)
1	2
	14. План ликвидации возможных аварий при ГНВП; 15. Практические действия членов буровой вахты при ГНВП и выбросах; 16. Обязанности должностных лиц предприятий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда (СУОТ) в нефтяной промышленности – ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования ILO-OSH2001».

Основные требования и мероприятия по промышленной санитарии и гигиене труда

Таблица 14.2

№	Основные требования и мероприятия (со ссылкой на действующие документы)
1	2
1	Для обеспечения безопасных условий труда, при бурении и выполнении требований по промышленной санитарии и гигиене труда, рабочий должен быть обеспечен: санитарно-бытовыми помещениями, средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью, средствами защиты от шума и вибрации, средствами защиты органов дыхания, а также средствами контроля воздушной среды и необходимым уровнем освещенности.
2	Для обеспечения безопасности работающих на буровых установках и профилактики профессиональных заболеваний, необходимо предусмотреть средства индивидуальной защиты: спецодежду, спецобувь, средствами защиты органов дыхания, органов слуха, рук, лица, головы. Применение средств индивидуальной защиты, предусмотрено в обязательном порядке отраслевыми правилами техники безопасности. Выдача спецодежды, спецобуви и других индивидуальных средств защиты, регламентировано «Отраслевыми нормами выдачи за счет средств работодателя специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной и газовой промышленности», согласованного приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 июля 2008 года № 177-п (с <u>изменениями</u> от 30.06.2011 г.). Согласно указанным документам, весь рабочий персонал, участвующий в бурении скважины, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, представленными в таблице 14.3 .
3	Учитывая наличие паров органических веществ: углеводородов, эфиров, спиртов, альдегидов в воздухе рабочей зоны и в соответствии с ГОСТ 12.4.121-2015 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия» и ГОСТ 12.4.296-2015 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия», члены буровой бригады для защиты органов дыхания, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты – противогазы марки А, коричневая крачка время защитного действия (коробка без фильтра) – 120 минут при максимальном содержании вредных веществ в диапазоне 24000-26000 мг/м ³ (по бензолу) (см. таблицу 14.3) или дыхательными аппаратами.
4	Учитывая, что в процессе бурения, работающие подвергаются воздействию повышенного уровня шума и вибрации, и, в соответствии с требованиями ГОСТов, по ограничению действующих уровней шума и вибрации, буровая установка должна быть оснащена коллективными средствами снижения уровня шума и вибрации, представленными в таблице 14.4 .
5	Для создания необходимого и достаточного уровня освещенности на рабочих местах, с целью обеспечения безопасных условий труда, необходимо руководствоваться требованиями СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение», СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение», СН 357-77 «Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий», ВСН 332-74 «Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» и в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.01.2023 г.).
6	Необходимо предусмотреть следующие виды освещения: рабочее и аварийное. Рабочее освещение должно быть предусмотрено во всех помещениях и на неосвещенных территориях, для обеспечения нормальной работы людей и движения транспорта во время отсутствия или недостатка естественного освещения. Аварийное освещение, для продолжения работ, должно быть предусмотрено для рабочих поверхностей нормы освещенности, которых представлены в таблице 14.5 . Для общего освещения помещений основного производственного назначения (высечно-лебедочный блок, силовое и насосное помещения, циркуляционная система, противовыбросовое оборудование, место зарядки прострелочных аппаратов, операторная, склад взрывных материалов) следует применять газоразрядные источники света, для подсобных и административных помещений – лампы накаливания или люминесцентные лампы.

№	Основные требования и мероприятия (со ссылкой на действующие документы)
1	2
	Допускается для освещения помещений основного производственного назначения применение ламп накаливания. Для освещения производственных площадок – не отапливаемых производственных помещений проходов – следует также применять газоразрядный источник света. Выбор типа светильников производится с учётом характера светораспределения окружающей среды высоты помещения. В помещениях на открытых площадках, где могут по условиям технологического процесса образовываться взрыво – пожароопасные смеси светильники должны иметь взрывонепроницаемое, взрывозащищённое исполнение, в зависимости от категории взрыво – и пожароопасности помещения по классификации ПУЭ (правила устройства электроустановок).
7	Для улучшения условий видения и уменьшения слепимости, световые приборы на буровых вышках, должны иметь жалюзийные насадки или козырьки, экранирующие источники света и отражатель от бурильщика и верхового рабочего. При устройстве общего освещения для пультов управления, источники света необходимо располагать таким образом, чтобы отраженные от защитного стекла измерительных приборов блоки не попадали в глаза оператора. При освещении производственных помещений газоразрядными лампами, питаемыми переменным током промышленной частоты 50 Гц, коэффициент пульсации освещённости не должен превышать 20%. Светильники производственных помещений следует чистить не реже раз в год. Для всех остальных помещений чистить светильники необходимо не реже 4 раз в год.
8	В соответствии с СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания» и «Вспомогательные стандарты по уборке и содержанию рабочих мест для бригад, занятых в буровых работах и КРС», строящаяся буровая, при стационарном, вахтовом и вахтово-экспедиционном методе организации труда, должна быть обеспечена санитарно-бытовыми помещениями, представленными в таблице 14.7 .

Примечание: Допускается замена приборов контроля воздушной среды и СИЗ зарубежными или отечественными аналогами не снижающими уровня безопасности труда.

Средства индивидуальной защиты спецодежда

Таблица 14.3

№	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	ГОСТ, ТУ и т.д. на изготовление	Потребное количество для буровой бригады
1	2	3	4
1	Куртка брюки х/б от пониженных температур с пропиткой	ГОСТ 29335-92	б/мастер бурильщик пом. бурильщика.
2	Летний костюм, куртка, брюки, части которых выполнены из лавсано-вискозной ткани	ГОСТ 12.4.111-82	бурильщик пом. бурильщика.
3	Куртка утепленная	ГОСТ 29338-92	электромонтер слесарь по обл. буровой
4	Брюки утепленные	ГОСТ 29335-92	электромонтер слесарь по обл. буровой
5	Летний костюм, куртка, полукombineзон и рубаша со съёмным капюшоном	ТУ 17-08-179-83 или аналогичн.	б/мастер
6	Куртка брюки с пропиткой от пониженных температур (женские)	ГОСТ 29338-92	лаборант-коллектор
7	Куртка, брюки х/б с пропиткой (женские)	ГОСТ 12.4.112-82	лаборант-коллектор
8	Валенки	ГОСТ 18724-88 или аналогичн.	всем
9	Галоши нефтеморозостойкие	ТУ 38-106227-73 или аналогичн.	всем
10	Сапоги нефтемаслозащитные	ГОСТ 12.4.137-2001	всем
11	Каска защитная «Труд»	ОСТ 39-124-81 или аналогичн.	всем
12	Рукавицы брезентовые	ГОСТ 12.4.010-75	всем
13	Плащ непромокаемый	ГОСТ 12.4.134-83	б/мастерам
14	Противогазы фильтрующие с запасными коробками типа В КД БКФ и др.	ГОСТ 12.4.121-2015	всем
15	Шланговые противогазы марки ПШ-1 или ПШ-2		при работе в ёмкостях резервуарах и т.п. местах
16	Дыхательные аппараты АСВ 2М или фирмы «Дрэгер» типа РА 80/1800-1		2 шт. аварийный запас
17	Реагент нейтрализатор сероводорода		по нормам инструкции

№	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	ГОСТ, ТУ и т.д. на изготовление	Потребное количество для буровой бригады
1	2	3	4
18	Аппарат искусственного дыхания переносной		1 шт. на объект
19	Противогаз марки «А»	ГОСТ 12.4.121-2015	всем при освоении
20	Противопожарное одеяло	Типа MSA 241003	без асбестового наполнителя
21	Костюм пожарника		2 к-та с комбинезоном плащом резиновыми сапогами шлемом со зрительным отверстием перчатки и защитной каской «Normex».
22	Защитные очки		1 пара темных и 1 пара светлых для каждого работника
23	Защитные ремни	Модель 09597-3-3	Типа Sala со шнуром смягчающими удар
24	Огнеупорные перчатки противохимические перчатки противохимические защитные ботинки защитный шлем для лица		2 комплекта теплостойких перчаток сварщика защитное оборудование для работы с опасными химикатами резиновые перчатки резиновый фартук сплошная защитная лицевая маска дыхательные аппараты и противогазы
25	Каскадная система подачи воздуха на буровую	Типа GGA 346 по классу D	Включает установки с дыхательным воздухом из нержавеющей стали с 6 разъемными в каждой
26	Дыхательные аппараты	Типа Magnum Plus ISI	Аппараты рассчитаны на 30 минут работы. Могут подключаться к каскадной системе.
27	Пяти- и десятиминутные спасательные аппараты		Используются только для целей спасения или как рабочий аппарат с каскадной системой.

Примечание: Допускается замена приборов контроля воздушной среды и СИЗ зарубежными или отечественными аналогами не снижающими уровня безопасности труда.

Противопожарная безопасность

Буровая площадка снабжена всем необходимым оборудованием пожарной безопасности и соответствует требованиям «Правил пожарной безопасности», утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21.02.2022 года №55 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2024г.). Весь персонал, работающий на буровой площадке, должен проходить специальный курс по использованию огнетушителей, проводимый отделом пожарной безопасности ТШО.

Уровни шума и вибрация оборудования

В системе мер по обеспечению защиты от шума и вибрации на производстве большое значение имеет нормативно-техническая документация устанавливающая требования к защите от шума и вибрации обслуживающего персонала.

При бурении скважины Т-15NT ТШО ориентируется на «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» №ҚР ДСМ -13 (с изменениями от 22.04.2023 г.), где установлены требования к шумовым и вибрационным характеристикам мест пребывания людей и к методам их контроля к методам установления шумовых и вибрационных характеристик источников (машин механизмов оборудования инструмента и т.д.). А также на «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», № ҚР ДСМ-70 от 02.08.2022г.

В нормативно-технической и проектно-конструкторской документации используемой ТШО на оборудование установки и объекты включены:

- Шумовые и вибрационные характеристики оборудования определяемые согласно требованиям приказа Министра здравоохранения РК от 16.02.2022г ҚР ДСМ – 15;

- Расчётные уровни шума и вибрации на рабочих местах и рабочих зонах и данные о предусмотренных мероприятиях по защите от шума и вибрации выполненных в соответствии с требованиями;
- Уровни общей вибрации на буровых установках после монтажа не будут превышать допустимые.

Тип и компоновка оборудования имеющегося на буровых станках зависит от каждой конкретной буровой. Вследствие этого уровни шума на буровых станках также будут различаться. Ниже приводится таблица в которой показаны реальные данные по замерам уровня шума производимого оборудованием в различных участках буровой. (Действительные замеры уровня шума будут проводиться в разных местах на буровых установках с помощью шумомера после монтажа станка на месте или при составлении санитарно-технического паспорта на буровую).

Таблица 14.4

№	Местонахождение	Уровень шума, дБ
1	Перед охлаждающими радиаторами 10-15 фт на уровне земли	106,6
2	Позади 3 включённых двигателей	101,5
3	Между двигателями	106,6
4	Вплотную к двигателю	109,7
5	Внутри моторной будки у задней стены	104,0
6	Передняя стена раздевалки	98,5
7	Внутри контейнера с запчастями дверь закрыта	80,0
8	У ёмкостей для раствора – лицом к двигателям	93,8
9	Верх ёмкостей у вибросит	92,2
10	У дегазатора на ёмкостях	102,5
11	Насосная гидравлическая часть насос №1 работает	94,0
12	Насос №1 приводная часть работает вентилятор	98,2
13	Под подвыщечным основанием тормоз ослабляется	99,8
14	Под подвыщечным основанием бурение в нормальном режиме без тормоза	87,6
15	На лестнице	84,0
16	У лебедки тормоз ослабляется	110,6
17	Позади лебедки работает вентилятор	94,0
18	На подвыщечном основании у трубных ключей работает лебедка	85,3
19	На подвыщечном основании у трубных ключей тормоз ослабляется	96,4
20	Пневматический выключатель со стороны рабочего	96,4
21	Пневматический выключатель с другой стороны	96,8
22	На верхних ступенях дежурной рубки лицом к двигателям	90,7
23	Внутри бункера	93,4

Исторический опыт проверки персонала на буровых станках показывает, что обычно средневзвешенный уровень шума, составляющий 80 децибелл, превышает. Вследствие этого, будут использованы средства индивидуальной защиты от шума, исходя из частотного спектра шума на рабочем месте, согласно требованиям нормативов по ограничению шума, а также с учётом удобства ношения защитных противозвучных средств, при данной рабочей операции и для соответствующих климатических условий. Также все сотрудники пройдут обучение по вредному воздействию высоких уровней шума.

На площадках с повышенным уровнем шумов (больше 80 децибелл средневзвешенного уровня) должны устанавливаться специальные знаки, указывающие требования по защите органов слуха. Инструкцией по ТБ будет предусмотрена обязательная защита органов слуха персонала, работающего на таких участках.

В качестве примера оборудования, способного представлять собой потенциальное неблагоприятное воздействие на организм, вследствие его вибрации, можно привести монтажные стрелы мачты и подвыщечного основания. Как правило, эти стрелы стопорятся шпильками, для предотвращения их обратного движения. Все внешние болты и гайки также стопорятся проволокой, во избежание разбалтывания и падения на головы персонала.

Другая мера предосторожности – обязательное крепление таких деталей как арматура верхних прожекторов, пальцы верхних полатей буровой и иного верхового оборудования, которое может ослабнуть вследствие вибрации оборудования и выпасть.

Кроме того, будет производиться постоянный контроль физической вибрации самого оборудования, например инструмента, которое вследствие продолжительной и непрерывной работы, может оказывать неблагоприятное воздействие на организм.

Мерами профилактики вредного воздействия шума и вибрации в ТШО, является проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров, работающих осуществляемых медико-санитарной частью предприятия.

План реагирования в чрезвычайной ситуации

В ТШО действует Система руководства ликвидацией аварий, включающая в себя, в том числе, аварийную пожарную службу, медицинскую службу быстрого реагирования системы безопасности и охраны труда и ТБ буровых работ и эксплуатации производства (Общий план ТШО по предотвращению и ликвидации возможных аварий).

Система нарядов-допусков и изоляция оборудования

Любые работы в ТШО проводятся в соответствии с планом и на основании внутренней системы нарядов – допусков и отключения оборудования. Все работы непосредственно до бурения и после бурения, будут проводиться на основании этой системы. Также и некоторые буровые работы требуют соблюдения этих систем. В систему включены: ИТБ – 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112 и 150. Весь персонал должен обучаться в соответствии с этой системой. Как было указано в ИТБ-127, весь персонал буровой площадки должен иметь доступ на месторождение.

Программа по промышленной гигиене

Требования к производственным зданиям и сооружениям

Производственные здания сооружения и площадки запроектированы с учётом соответствующих строительных норм и правил норм технологического проектирования и «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.02.2022 года № ҚР ДСМ-13.

Производственные помещения и объекты на которых возможно поступление в воздух рабочей зоны сероводорода будут оборудованы автоматическими газоанализаторами с сигнализацией устанавливаемыми на основных рабочих местах. Выходы из зданий будут ориентированы на сторону где нет установок или объектов на которых возможно выделение сероводорода. Выхлопные трубы от дизельных двигателей на буровых установках выводятся с учётом господствующего направления ветров на подветренную по отношению к производственным помещениям сторону.

Требования к производственным процессам и оборудованию

Технологические процессы и оборудование должны соответствовать «Санитарным правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию» №1.01.002-94 от 22 августа 1994г., ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.041-79* «ССБТ. Оборудование буровое. Требования безопасности», ГОСТ 12.3.002-2014 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности» и отраслевым стандартам «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» №ҚР ДСМ -13 от 11.02.2022г., Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021г.

Размещаемое на открытых площадках оборудование оснащено средствами автоматизации дистанционного контроля и управления механизации ремонтных работ.

При обработке скважины кислотами будет осуществляться лабораторный контроль за содержанием в воздухе вредных веществ в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76* «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». Периодичность и объём исследований определяются с учётом производственных и геологических условий и согласованы с местными органами Государственного санитарного надзора.

Испытание скважины будут производиться после осуществления технологических мер по предупреждению выделения сероводорода.

Требования к отоплению вентиляции и кондиционированию воздуха

Эксплуатация систем вентиляции отопления и кондиционирования воздуха на буровой должны будут соответствовать требованиям «Санитарно-гигиенического контроля систем вентиляции производственных помещений» (методические указания) № 1.01.003/у-94 (утверждены Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан 22 августа 1994 года), «Санитарно-эпидемиологических требований к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» и Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».

Требования к санитарно-бытовому обеспечению

На производственных объектах оборудуются для обслуживающего персонала вспомогательные помещения и санитарно-бытовые помещения и устройства, состав которых принимаются в соответствии с СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания», «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» и Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».

Работники обеспечиваются питьевой водой, соответствующей инструкциям ТШО ИТБ-125 «Контроль качества питьевой воды» и санитарным требованиям.

В ТШО разработана программа производственного контроля, которая устанавливает порядок контроля производственных факторов на рабочих местах объектов ТОО «Тенгизшевройл» и включает: лабораторно-инструментальные исследования и испытания потенциально опасных факторов производственной среды. Мониторинг физических производственных факторов (кроме шума): вибрация, освещенность, ЭМП, ЭСП, микроклимат проводится по дополнительным заявкам от руководителей производственных объектов.

Эта работа проводится согласно Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля» и «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах».

Эта программа также предусматривает обязательное прохождение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников.

Важной составляющей Программы по промышленной санитарии является принятие мер предосторожности при работе с различными веществами и химическими добавками используемыми для приготовления различных систем буровых растворов. На буровой будут иметься инструкции по безопасному обращению со всеми веществами и химикатами обладающими вредными свойствами, в соответствии с требованиями ПТБ-06.

Требования по освещенности

Искусственное освещение рабочих мест в помещениях бурового здания обеспечиваются стационарными источниками общего освещения закрытого типа.

Общее и комбинированное освещение будет осуществляться согласно СП РК 2.04-104-2012 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.10.2024г.), «Естественное и искусственное освещение» и СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение». При проектировании и эксплуатации искусственного освещения учитываются условия среды (наличие пыли влаги агрессивность взрывоопасность и т.д.).

На объектах вводимых в эксплуатацию фактические уровни освещённости должны отвечать установленным нормам.

В таблице приведённой ниже представлены рекомендуемые уровни освещённости на различных участках буровой установки (фактический замер уровней освещённости на каждой буровой установке будет произведён люксметром и зарегистрирован после монтажа станка или при составлении санитарно-технического паспорта на буровую):

Таблица 14.5

Рекомендуемый уровень освещённости				
№	Участок	Люкс	Фут-свеча	Виды работ
1	Верх вышки-мачты	50	4,6	Работа с трубами
2	Пульт бурильщика	150	13,9	Считывание показаний приборов
3	Пол буровой вышки	100	9,2	Перемещение персонала
4	Превенторы	75	6,9	Осмотр/Ремонт оборудования
5	Насосная	75	6,9	Осмотр/Ремонт оборудования
6	Эл. генераторы	75	6,9	Осмотр/Ремонт оборудования
7	Помещение электрощитов (система управления ПВО)	150	13,9	Осмотр/Ремонт оборудования
8	Помещение электрощитов (насосное оборудование)	75	6,9	Осмотр/Ремонт оборудования
9	Складские помещения	75	6,9	Хранение оборудования
10	Проходы	10	0,9	Перемещение персонала
11	Внутренние помещения	150	13,9	Личные занятия
12	Буровые ёмкости	30	2,7	Минимальные требования к работе
13	Бункеры сыпучих материалов (ёмкости)	30	2,7	Бункеровка
14	Периметр бурового участка	10	0,9	Перемещение персонала
15	Приёмные мостки и трубопроводы	10	0,9	Перемещение персонала

Моделирование рассеивания воздушного выброса

Были проведены работы, по моделированию наиболее отрицательных условий рассеивания воздушных выбросов, для Тенгизского и Королевского месторождений. Результаты моделирования будут использованы в работе, наряду с Планом мероприятий по охране труда, Планом предотвращения и ликвидации аварийных ситуаций, учебными занятиями и правилами общей безопасности.

Внутренний контроль

При реализации данного проекта, будет регулярно проводиться внутренний контроль вышеуказанных систем. Все выявленные недостатки будут немедленно устраняться, а имеющиеся системы соответственно улучшаться в соответствии с нормами и правилами ТШО.

Средства контроля воздушной среды

Таблица 14.6

№	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	Кол-тво, шт.	Место установки датчиков стационарного газоанализаторов
1	2	3	4
1	Контроллер Х40 стационарный контролирует от 1 до 32 датчиков или приборов. К контроллеру подключены:	комплект	Вибросита, буровые насосы, дегазатор, пол буровой вышки, шурф, отстойник, штуцерный

	23 беспроводных датчиков сероводорода и горючих газов, 9 беспроводных станций тревоги которая состоит из 1-ой стробы и 1-ой сирены, 14 проводных станций тревоги которая состоит из 2-х строб и 1-ой сирены.		манифольд, мерные емкости, доливочная емкость, воронка, по периметру территории Буровой вышки.
2	Газоопределитель переносной со сменными перезаряжаемыми батарейками и зарядным устройством батарей	3	
3	Газоанализатор-универсальный для контроля ПДК вредных веществ (сероводород угарный газ сернистый газ и др) переносной или его аналог	3	
4	Автоматическая стационарная система обнаружения горючих и токсичных (H ₂ S) газов со световой и звуковой сигнализацией у поста бурильщика, в будке бурового мастера, в насосном отделении типа DHS фирмы «Геосервис» или аналог.	комплект	У ротора - 1, в начале желобной системы - 1, у вибросит - 1, в насосной - 2, у приемных емкостей - 2, в служебном помещении - 1, в шахте - 1

Примечание: Допускается замена приборов контроля воздушной среды зарубежными или отечественными аналогами, не снижающими уровня безопасности труда.

Санитарно-бытовые помещения должны соответствовать всем требуемым условиям, в том числе входными тамбурами, раздевалками и другими помещениями, отвечающими Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.02.2022 года № ҚР ДСМ-13. На объектах общественного питания должны быть предусмотрены бытовые помещения в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания» от 17.02.2022г. №ҚР ДСМ -16 (с изменениями по состоянию на 15.07.2024г.).

Санитарно-бытовые помещения

Таблица 14.7

№	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	Количество, шт	
1	2	3	
1	Вагон-домик буровых мастеров	1	
2	Сушилка	1	
3	Слесарная	1	
4	Столовая для приема пищи	1	
5	Душевая-раздевалка	1	
6	Вагон-склад	1	
7	Вагон-офисы	10	
8	Вагон-домик для женского персонала	1	
9	Вагон-культбулка	1	
	Итого	18	

Примечание: Допускается замена типов и количество санитарно-бытовых помещений зарубежными аналогами, на период вышкостроения бурения, крепления, освоения 1 объекта – одинаковое количество вагон-домиков.

Первичные средства пожаротушения

Таблица 14.8

№	Наименование	ГОСТ, ТУ и т.д.	Кол-во, шт	Примечания
1	2	3	4	5
1	Пожарный переносной щит		2 комплекта	Ёмкость 1 м3 с водой Ёмкость 1 м3 с песком Лом, лопата, топор, багор, ведро, кошма, пожарное ведро, огнетушитель
2	Водяной насос на 250 гал/мин		1	
3	Огнетушители на двух колёсах		4	Порошковый ёмкостью 68 л Площадки дизельных ёмкостей дизельный генератор буровой установки
4	Огнетушители с диоксидом углерода		7	дизельный генератор городка Главного блока управления S.C.R. Блок управления на Роторный площадке МСС
5	Огнетушители		100	Порошковый (В)
6	Переносные огнетушители порошкового типа, размещаемые согласно схеме БУ 707 : а) офисных и жилых модулях на территории буровой б) на полу буровой вышки в) буровых насосов г) емкостях			Переносные порошковые по 13 л

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 15

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ**

15. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ

Данный подраздел разрабатывается в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного характера возможны в следующих случаях:

- зимой в результате длительных снежных буранов участки буровых работ могут быть надолго отрезаны от баз, - однако такие условия возникают крайне редко в районе работ приблизительно 1 раз в 10-12 лет.
- в результате весеннего паводка и разлива рек участки буровых работ могут быть отрезаны от баз, а отдельные площади подвергаться затоплению - однако сильные разливы бывают крайне редко.

Возможность вышеперечисленных ЧС учтена Заказчиком для предупреждения их последствий создается запас всего необходимого.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера возможны следующее:

- открытые нефтяные фонтаны и связанные с ними разливы нефти, пожары.
- В настоящем проекте нефтеносные пласты ожидаются в подсоловых отложениях и породах глиняной покрывки поэтому в проекте предусмотрены все мероприятия по предупреждению нефтепроявлений и открытых фонтанов:
- соответствующие параметры бурового раствора;
 - режимы бурения и КНБК;
 - обсадные колонны рассчитанные с учетом возможных нефтепроявлений и цементируются до устья;
 - предусмотрено оборудование устья соответствующее ожидаемым пластовым давлениям на устье и с большим запасом;
 - в проекте обсадные колонны опрессовываются совместно с устьевым оборудованием согласно действующей инструкции;
 - приведены признаки нефтепроявлений которые должны знать буровые бригады они должны быть соответственно обучены;
 - на буровой должны быть планы предупреждения возможных ЧС.
 - от многодорожья должно предупредить запрещение движения транспорта кроме как по утвержденному маршруту.

Контроль за соблюдением мероприятий осуществляют службами Заказчика и бурового Подрядчика а также органы по предупреждению и ликвидации ЧС.

Основные требования и мероприятия по технической безопасности при бурении скважин на месторождении Тенгиз.

Предупреждение газонефтепроявлений (ГНВП) и открытых фонтанов.

Для использования в практической деятельности, а также для обучения буровых бригад и ИТР методам предупреждения и ликвидации ГНВП и открытых фонтанов необходимо применять "Методику глушения скважин при газонефтепроявлении".

15.1 Прогноз возможных аварийных ситуаций. Мероприятия по их предотвращению и ликвидации. Инструкции по действию персонала

Основными видами аварий, в процессе строительства скважин и осложнений, создающих аварийные ситуации, являются:

1. аварии с бурильной колонны – слом бурильной (или толстостенной) трубы прихват.
2. аварии с обсадными трубами – прихват.
3. аварии с долотами – оставление шарошек слом долота.
4. осложнения: потери циркуляции в процессе буровых и цементировочных работ.

Таблица 15.1

№	Возможные аварийные ситуации	Мероприятия по предотвращению аварий	Мероприятия по ликвидации аварий	Действия персонала по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений
1	2	3	4	5
1	Слом бурильной (или толстостенной) трубы в результате скручивания	1.1 Не допускать вибрации колонны при бурении. 1.2 При появлении вибрации необходимо изменить нагрузку на долото. 1.3 Во время спуско-подъемных операций не допускать посадок и затяжек интрузмента свыше собственного веса более 10 т. 1.4 Нагрузка на долото не должна превышать 75% от веса УБТ 1.5 Контролировать момент на роторе при роторном бурении. 1.6 При ведении аварийных работ не допускать приложения усилий превышающих прочность труб. 1.7 Проводить дефектоскопию бурильных толстостенных и утяжеленных труб.	1.1 Определить конфигурацию «головы» сломанной трубы. 1.2 При необходимости произвести зачистку (торцевания). 1.3 Собрать и спустить КНБК с ловильным инструментом: труболовкой метчиком или колоколом и соединиться с аварийной частью. 1.4 Произвести расхаживание и подъем аварийного интрузмента. 1.5 В случае прихвата аварийных труб установить нефтяную водяную или кислотную ванну.	1.1 Строго соблюдать проектные компоновки низа бурильной колонны. 1.2 При изменении КНБК ствол скважины тщательно проработать с принятием мер против заклинивания колонны бурильных труб и забуривания нового ствола. 1.3 При появлении вибрации необходимо выйти из зоны критических колебаний уменьшив или увеличив нагрузку на долото. 1.4 Аварийные работы выполняются по плану утвержденному директором по производству под руководством бурового супервайзера.
2	Прихват инструмента	2.1 Выделить прихватоопасные интервалы. 2.2 Спускоподъемные операции в интервалах сужений осыпей обвалов производить на пониженных скоростях. 2.3 Обеспечить качественную очистку бурового раствора от выбуренной породы. 2.4 Расхаживать колонну БТ и не оставлять интрузмент без движения и промывки на длительный срок. 2.6 Не допускать образования на стенках скважины толстой фильтрационной корки за счет соблюдения параметров промывочной жидкости. 2.8 В компоновку низа бурильной колонны включать ясы необходимого размера.	2.1 Определить верхнюю границу прихвата геофизическими методами или по величине вытяжки свободной части колонны. 2.2 Рассчитать объем и установить ванну (нефтяную водяную кислотную или др.) в зависимости от пород залегающих в интервалах прихвата. При расчёте ванны учесть снижение давления на пласт и компенсировать его увеличением плотности раствора (при необходимости). 2.3 Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание инструмента. 2.4 После освобождения инструмента вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН.	2.1 Знать зоны осложнений. 2.2 Поддерживать в работоспособном состоянии систему очистки раствора. 2.3 При длительных перерывах в работе инструмент поднять в башмак колонны. 2.4 Параметры раствора поддерживать согласно ГТН. 2.5 Аварийные работы выполняются по плану утвержденному директором по производству под руководством бурового супервайзера.

№	Возможные аварийные ситуации	Мероприятия по предотвращению аварий	Мероприятия по ликвидации аварий	Действия персонала по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений
1	2	3	4	5
3	Заклинка инструмента	3.1 Выделить зоны осыпей обвалов желобных выработок. 3.2 Исключить падение посторонних предметов в скважину. 3.3 Параметры раствора поддерживать на уровне обеспечивающем устойчивость стенок скважины. 3.4 Спуск долота к забою производить осторожно с проработкой призабойной зоны. 3.5 Тщательно прорабатывать места посадки и натяжки.	3.1 Определить место заклинивания. 3.2 Провести работы по сбиванию инструмента вниз или подъёму вверх с одновременным проворотом. 3.3 Рассчитать объём и установить ванну (водную нефтяную кислотную и др) в зависимости от пород залегающих в интервале прихвата. 3.4 В расчётах учесть падение пластового давления и компенсировать его увеличением веса бурового раствора (если необходимо). 3.5 Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание инструмента. 3.6 После освобождения инструмента вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН.	3.1 Использовать устройства и приспособления препятствующие падению посторонних предметов в скважину. 3.2 Систематически проверять состояние клиньев ротора фиксирующие устройства ключей АКБ УМК и др. 3.3 Не оставлять на стволе ротора различные инструменты. 3.4 При отсутствии инструмента в скважине закрывать устье. 3.5 Аварийные работы выполняются по плану утвержденному директором по производству под руководством бурового супервайзера.
4	Прихват обсадных колонн	4.1 Прорабатывать интервалы сужений. 4.2 Не оставлять обсадную колонну в неподвижном состоянии на длительное время. 4.3 До спуска обсадной колонны добавлять лубриканты (нефть SMAD графит и т.д).	4.1 Определить место прихвата. 4.2 Рассчитать объём и установить ванну (водную нефтяную кислотную и др.) в зависимости от пород залегающих в интервале прихвата. При расчёте ванны учесть снижение давления на пласт и компенсировать его увеличением плотности раствора (при необходимости). 4.3 Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание инструмента. 4.4 После освобождения инструмента вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН. 4.5 Продолжить спуск колонны. 4.6 В случае безрезультативности установки ванн или опасности разрушения колонны рассмотреть вопрос цементирования колонны на достигнутой глубине с последующим спуском «хвостовика».	4.1 Строго выполнять план подготовки ствола к спуску колонны. 4.2 Расхаживать колонну. 4.3 Использовать устройства и приспособления препятствующие падению посторонних предметов в скважину. 4.4 Систематически проверять состояние клиньев ротора фиксирующие устройства ключей АКБ УМК и др. 4.5 Не оставлять на стволе ротора различные инструменты. 4.6 Аварийные работы выполняются по утвержденному плану под руководством бурового супервайзера.

№	Возможные аварийные ситуации	Мероприятия по предотвращению аварий	Мероприятия по ликвидации аварий	Действия персонала по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений
1	2	3	4	5
5	Полет обсадных труб	5.1 До спуска трубы проверить соосность вышки плашки ротора и элеватора. 5.2 Контролировать усилия закрепления резьбовых соединений. 5.3 Не допускать наворотов резьбы наперекос.	5.1 Спустить труболовку метчик колокол. 5.2 Спуск производить медленно для определения местоположения «головы» обсадных труб. 5.3 Соединиться с аварийными трубами промыть скважину. 5.4 Поднять аварийные трубы. 5.5 Произвести переподготовку ствола скважины.	5.1 Поддерживать в исправном состоянии клинья ротора элеватора. 5.2 При навороте труб первые 3-4 оборота выполнять медленно используя устройство для контроля вращающего момента. 5.3 Аварийные работы выполняются по плану утвержденному менеджером под руководством бурового супервайзера. 5.4 Проводить подготовку скважинного ствола для спуска обсадной колонны согласно проекта производственных работ.
6	Оставление шарошек долота (слом долота)	6.1 Спускать долота с вооружением соответствующим твердости разбуриваемых пород. 6.2 Не допускать передержки долота на забое (момент подъема долота определяются по показаниям контрольно-измерительных приборов и изменению скорости механического бурения). 6.3 Не допускать резких посадок и ударов долота о забой. 6.4 Перед спуском долота в скважину производить тщательный осмотр на предмет состояния сварных швов и наличие трещин.	6.1 При наличии металлических обломков в скважине спустить магнитный фрезер или долото или «паук». 6.2 При безрезультативности работ по п. 6.1 спустить торцовый фрезер и шламоуловитель. 6.3 Произвести разбуривание шарошки или части долота при нагрузке 4-6 т. При разбуривании металла отрыв инструмента от забоя производить через 15 минут.	6.1 Не допускать несоответствия типа спускаемого долота твердости разбуриваемых пород. 6.2 Анализировать показания контрольно-измерительных приборов (момент на роторе давление и др) и изменение механической скорости бурения для определения момента подъема долота. 6.3 Аварийные работы выполняются по плану утвержденному менеджером под руководством бурового супервайзера.
7	Падение посторонних предметов в скважину	7.1 Применять приспособления препятствующие падению посторонних предметов в скважину. 7.2 Каждую смену тщательно проверять состояние и фиксирующие приспособления автоматических и машинных ключей клиньев ротора. 7.3 Не оставлять на столе ротора инструменты и посторонние предметы. 7.4 При отсутствии инструмента в скважине не оставлять устье открытым.	7.1 Спустить магнитный фрезер или КНБК с ловильным инструментом. 7.2 При безрезультативности работ по п 7.1 спустить фрезер и шламоуловитель. 7.3 Произвести разбуривание постороннего предмета при нагрузке 4-6 т. При разбуривании металла отрыв инструмента от забоя производить через 15 минут.	7.1 При спуско-подъемных операциях применять обтираторы и приспособления препятствующих падению посторонних предметов. 7.2 Аварийные работы выполняются по плану утвержденному менеджером под руководством бурового супервайзера.

№	Возможные аварийные ситуации	Мероприятия по предотвращению аварий	Мероприятия по ликвидации аварий	Действия персонала по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений
1	2	3	4	5
8	Поглощения	8.1 Определить и знать зоны дренирования тектонических нарушений карстовых образований горизонта с высокой пористостью и проницаемостью. 8.2 Не допускать превышения давления раствора над пластовым более величин. 8.3 Спуск инструмента производить со скоростью при которой сумма гидростатического давления должна быть больше пластового давления и меньше давления поглощения. 8.4 При опасности возникновения поглощений предусмотреть ввод наполнителей закачку вязко-упругих смесей установку цементных мостов стальных пластырей и т.д. 8.5 В случае возможности возникновения поглощений предусмотреть уменьшение производительности насосов возможность уменьшения диаметров КНБК для увеличения кольцевого зазора с целью уменьшения гидродинамических сопротивлений с минимальными ущербом для технологического процесс. 8.6 Восстановление циркуляции производить при возможно минимальной производительности насосов с постепенным доведением до рабочей и вращением инструмента. 8.7 Поддерживать в исправном состоянии компенсирующие устройства насосов для исключения резких колебаний давления при циркуляции.	8.1 При начавшемся поглощении поднять инструмент в башмак колонны или прихватобезопасный интервал с постоянным доливом скважины. 8.2 Добавить тампонажный материал (слюда кордное волокно целлофановая стружка опилки скорлупа резиновая крошка и т.д.). 8.3 При полном или катастрофическом поглощении произвести намыв наполнителей через открытый конец бурильных труб с применением гидромеханического пакера или установить цементный мост.	8.1 Поднять инструмент в башмак колонны с постоянным доливом скважины. 8.2 Ввод наполнителей осуществлять при снятых сетках вибросит. 8.3 Бурение с частичным поглощением или без вывода на циркуляцию допускается только по специальному плану утвержденному директором по производству.

№	Возможные аварийные ситуации	Мероприятия по предотвращению аварий	Мероприятия по ликвидации аварий	Действия персонала по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений
1	2	3	4	5
9	Межколонное давление	9.1 При цементировании обсадных колонн применять цемент образующий низко-проницаемый сульфидоустойчивый цементный камень в межкольцевом пространстве. 9.2 Использовать обсадные колонны с герметичными резьбовыми соединениями металл-металл. 9.3 Устьевые соединения строго соответствуют спецификациям изготовителей. 9.4 Использовать колонные головки предотвращающие переток флюида из межкольцевого в межколонное пространство.	9.1 Определить источник утечки межколонного газового давления по пути перетока флюида в межколонное пространство. 9.2. В зависимости от причины возникновения газового давления в обсадной колонне выполнить следующее: -стравить давление; - заменить головку обсадной колонны; - ремонтные работы по восстановлению герметичности.	9.1 Уведомить руководителя о наличии газового давления в МК. 9.2 Не допускать превышения давления в затрубном пространстве выше допустимого для устьевого оборудования которое определяется по утвержденным методикам данных давлений. 9.3 Вести непрерывное наблюдение за межколонным газом согласно долгосрочного соглашения по контролю за межколонным газом.

15.2 Надежность

Надежность, характеризуется сочетанием следующих свойств: безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

На надежность, влияют геологические условия, принятые технические и технологические решения по бурению и эксплуатации скважины, а также качество исполнения этих решений.

Надежность скважины, может быть снижена из-за износа обсадных колонн, их смятия, наличия заколонных перетоков, течения солей, несоответствия ПВО или его отказа, искривления ствола, возникновения ГНВП и поглощений прихвата колонн.

В таблице приведены факторы, влияющие на надежность скважины, и мероприятия, направленные на предупреждение причин, снижающих надежность.

Таблица 15.2

№ п/п	Факторы влияющие на надежность скважины при бурении и эксплуатации	Мероприятия направленные на предупреждение причин снижающих надежность скважины
1	2	3
1	Износ обсадных колонн	1.1 Использование бурильных труб с замками без твердосплавного покрытия. 1.2 Использовать присадку Mesuco-Sorb во избежание химического воздействия на обсадную колонну. 1.3 Снабжение бурильной колонны протекторными кольцами во избежание протирания обсадной колонны при бурении и СПО.
2	Смятие обсадных колонн	2.1 Применение смесей препятствующих размягчению солевых отложений и предотвращающих обвал и помогают устранять воздействие натяжения колонны и способствуют качественному цементажу. 2.2 Установка в интервалах течения солей труб повышенной прочности.
3	Межколонное сообщение	3.1 Подготовку ствола скважины перед спуском и цементированием обсадной колонны производить компоновками позволяющими качественно очистить стенки скважины от рыхлой фильтрационной корки для создания плотного контакта между цементом и породой. 3.2 Изоляция склонных к поглощению горизонтов для обеспечения подъема цемента до проектной высоты. 3.3 Применение для цементирования колонн цементов образующих в затрубном пространстве плохо проницаемый цементный камень стойкий к H_2S . 3.4 Применение добавок в цементы способствующих увеличению седиментационной устойчивости и снижению водоотделения цементных растворов. 3.5 Использование для цементирования интервалов залегания солей солестойких цементов. 3.6 Применение цемента с минимальным временем схватывания (особенно в интервалах горизонтов высокого давления). 3.7 Не разрешается перфорация обсадной колонны при капитальном ремонте газовых скважин в интервалах возможного разрушения породы под действием давления газа или в интервалах с хорошей проницаемостью 3.8 Применение технических средств улучшающих качество замещения промысловой жидкости цементным раствором способствующих центрированию колонны в скважине и улучшающих контакт цементного камня с колонной и породой. 3.9 Применение надежного и исправного пакера и НКТ для предотвращения попадания пластовых флюидов из трубного пространства в затрубное пространство НКТ. 3.10 Применение герметизирующих смазочных материалов для обсадных труб и НКТ. 3.11 Применение пакеров обсадных колонн.

№ п/п	Факторы влияющие на надежность скважины при бурении и эксплуатации	Мероприятия направленные на предупреждение причин снижающих надежность скважины
1	2	3
		3.12 Предотвращение потерь цементного раствора при цементации обсадных колонн. 3.13 Герметизация устья скважины в процессе ожидания затвердевания цемента с постоянным контролем изменения давления в НКТ и затрубном пространстве. 3.14 Применение обсадных труб с высокогерметичными резьбовыми соединениями типа «металл-металл». 3.15 Использование в обвязке устья колонных головок исключаящих переток флюида из затрубного пространства в межколонное.
4	Противовыбросовое оборудование	4.1 Применение оборудования из нержавеющей материалов . 4.2 Импортное оборудование должно пройти сертификацию и экспертизу на безопасность. 4.3 Проведение опрессовки головки обсадной колонны воздухом или газом и обеспечение технических средств для мониторинга газопроявлений в затрубном пространстве а также закачки флюидов в ходе эксплуатации скважины.
5	Течение солей	5.1 Определение интервалов солей склонных к течению. 5.2 Интервалы течения солей необходимо перекрывать колонной технические характеристики которой не допускают ее смятия в данном интервале.
6	Искривление ствола	6.1 Выделение зон с крутым падением пластов и перемежающейся твердостью пород. 6.2 Выбирать КНБК необходимой жесткости и центрирующей способности препятствующую искривлению. 6.3 Ограничение нагрузки на долото при бурении крутопадающих пластов. 6.4 Проведение периодического контроля за траекторией ствола.
7	Газонефтеводопроявления	7.1 Выделение пластов с аномально-высоким пластовым давлением. 7.2 Обеспечение превышения давления раствора над пластовым согласно нормативным документам. 7.3 Обучение обслуживающего персонала действиям при ГНВП в условиях выделения сероводорода. 7.4 При подъеме инструмента следить за соответствием объема поднимаемых труб и объема доливаемой жидкости. 7.5 Не допускать поршневания при подъеме инструмента. 7.6 Поддержание в работоспособном состоянии противовыбросового оборудования и оборудования для дегазации раствора. 7.7 Проводить обучение персонала по реагированию на сигнализацию о выбросах сероводорода и по применению СИЗ. 7.8 При перерывах в бурении необходимо проверять другие параметры бурения (нагрузка на долото давление в насосе) и уровень бурового раствора в закрытой системе циркуляции с целью ранней диагностики возможности выброса. 7.9 Поддерживать запасы бурового раствора на должном уровне согласно пункта 43 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденный Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355. 7.10 При вскрытии пласта и углублении скважин необходимо поддерживать значения вязкости и прочности на срез на допустимом минимуме чтобы удерживать эквивалентную плотность бурового раствора на низком уровне. 7.11 Перед вскрытием углеводородсодержащих интервалов необходимо иметь запас материалов и реагентов достаточный для 5 дней непрерывной

№ п/п	Факторы влияющие на надежность скважины при бурении и эксплуатации	Мероприятия направленные на предупреждение причин снижающих надежность скважины
1	2	3
		работы. Определенные интервалы нельзя вскрывать без наличия достаточного материала для изоляции обсадной колонны. 7.12 Бурение и промывка скважины с обработкой бурового раствора в интервалах возможного выброса должна производиться на максимальной мощности бурового насоса. 7.13 Возможное время остановки при ожидаемых выбросах должно быть минимальным. Во всех случаях остановка устьевое оборудование будет автоматически отсечено противовыбросовым превентером для установления контроля за скважиной.
8	Поглощения	8.1 Точный прогноз пластовых давлений и правильный выбор плотности промывочной жидкости. 8.2 Определение зон дренирования тектонических нарушений карстовых образований горизонтов с высокой пористостью и проницаемостью. 8.3 Не допускать превышения давления раствора над пластовым более величин предусмотренных в ГТН. 8.4 Предусмотреть ввод наполнителей закачку вязкоупругих смесей или тампонажного материала. 8.5 При вскрытых интервалах склонных к поглощению ограничивать скорость спуска инструмента. 8.6 Уменьшение гидродинамических сопротивлений путем снижения производительности насосов увеличения кольцевых зазоров за счет уменьшения диаметра КНБК.
9	Прихват обсадных колонн	9.1 Выделение прихватоопасных зон. 9.2 Проработка интервалов сужений и прихватоопасных зон. 9.3 Добавка смазывающих реагентов (масло SMAD графит) перед спуском колонны. 9.4 Приведение параметров раствора перед спуском колонны в соответствие с ГТН. 9.5 Обеспечение качественной очистки бурового раствора от выбуренной породы. 9.6 Не оставлять колонну без движения на длительный промежуток времени. 9.7 Не допускать падения в скважину посторонних предметов.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 16

**ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИНЫ
ПОРЯДОК КОНСЕРВАЦИЙ И ВОЗМОЖНОЙ ЛИКВИДАЦИИ**

16. ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИНЫ

Метод заканчивания

Данная скважина Т-15NT будет закончена со спуском 177,8мм/7” эксплуатационной обсадной колонны с последующей перфорацией. ВСО будет состоять 5.5” НКТ и посадочного ниппеля.

Порядок временной консервации или возможной ликвидации скважины по геолого-техническим причинам

При необходимости временная консервация или возможная ликвидация скважины по геолого-техническим причинам будет проведена в соответствии с положениями «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр».

При временной консервации и ликвидации скважин ТШО должен руководствоваться с «Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана», утвержденные Приказом МЭ РК от 22 мая 2018 года № 200.

Во всех случаях, консервация и ликвидация скважин проводится по отдельному плану работ.

При ликвидации скважины ствол её заполняется буровым раствором удельного веса на котором велось вскрытие возможно продуктивной толщи.

Цементные мосты или пакеры устанавливаются против проницаемых горизонтов.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT

Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 17

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

17. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Для оценки воздействия на окружающую среду, ТШО проводило обширные исследования. На первом этапе был разработан проект «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), при освоении Тенгизского нефтяного месторождения. 1 этап. Оценка современного состояния природной среды», выполненного в 1997-1998 гг. специалистами ТОО «Экопроект», для этапа опытно-промышленной эксплуатации месторождения. Этап опытно-промышленной эксплуатации месторождения, завершился в 2003 году после осуществления работ, по модернизации существующего газоперерабатывающего завода (ГПЗ).

Перспективы развития Тенгизского нефтяного месторождения, на этап промышленной эксплуатации, рассмотрены институтом ОАО «Гипровостокнефть» совместно с ТОО «Каспиан Энерджи Ресеч» в «Проекте обустройства месторождения Тенгиз». В 2003-2004 гг. ТОО «Казэкопроект» выполнил «Оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС), при освоении Тенгизского месторождения. Промышленная эксплуатация».

Произведена оценка воздействия технических решений «Проекта обустройства месторождения Тенгиз» по их воздействию на окружающую среду. Она выполнялась под методическим руководством института ОАО «Гипровостокнефть» и в соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30.07.2021г. № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.).

В действующем Проекте ОВОС рассматривались следующие вопросы:

- оценка состояния дикой природы на территории Тенгиза/Королева;
- оценку влияния объектов Тенгизского/Королевского месторождения на водный момент Каспийского моря;
- разработка комплексного анализа и оценки компонентов местной среды на данный момент (воздуха воды флоры и фауны);
- оценка растительности и земельных ресурсов и анализ загрязнения почвы в регионах, находящихся под влиянием процесса разработки Тенгизского/Королевского месторождения;
- оценка возможного экологического риска в последующие 10-15 лет разработки Тенгизского/Королевского месторождения;
- рекомендации по ограничению воздействия на окружающую среду.

Программа обширных наблюдений, за состоянием воздуха грунтовых вод и почвы, начатая ещё до создания СП, ведётся до сих пор. По согласованию областного управления экологии и биоресурсов, ТШО продолжает эти наблюдения. Подрядная организация («Гидромет»), обеспечивает наблюдения за состоянием атмосферы грунтовых вод и почвы, по различным параметрам. Результаты наблюдений, анализы данных, предоставляются в ежемесячных, ежеквартальных и годовых отчётах в регуляторные органы.

Наблюдения проводятся не только на промысле, но также вокруг ГПЗ жилых посёлков ТШО и прилегающих населённых пунктах. Отбор проб и анализ проб грунтовых вод проводятся в соответствии с правовыми методическими нормами, действующими на территории Республики Казахстан в следующих пунктах наблюдения: 43 наблюдательных скважин по промыслу, 146 наблюдательных скважин рядом с промышленными объектами и 25 фоновых скважин.

В течение 2010 года ТШО завершило работу, запланированную на этот период, связанную с расширением сети скважин по наблюдению за грунтовыми водами, так было дополнительно пробурено ещё 11 скважин. В 2012 году планируется продолжить бурение скважин по наблюдению за грунтовыми водами.

Кроме того существует обширная сеть станций по наблюдению за состоянием окружающей атмосферы. В задачу этих станций входит непрерывное наблюдение за

состоянием воздуха. Полученные данные заносятся в компьютерную базу данных. ТШО оценивает возможность расширения и усовершенствования программы наблюдения за состоянием окружающей среды в соответствии с существующими правилами.

Удаление и обезвреживание отходов, образуемых в результате работ на скважине

Отходы, образующиеся в результате бурения, будут включать в себя в основном буровые растворы на водной основе и буровой шлам, отходы после цементировочных работ и жидкости применяемые при заканчивании и скважин. Другие отходы – это строительные материалы (деревянные поддоны, древесина и т.д.) излишки химреагентов, применяемые при бурении, ненужные контейнеры, металлолом, бытовые отходы (бумага, картон, пищевые отходы) и канализационные стоки. Также присутствует вероятность разлива топлива, жидких химикатов или дизтоплива на землю, что приводит к загрязнению почвы. Ниже вкратце рассматриваются планы ТШО по вывозу и обезвреживанию отходов образующихся в результате бурения и снижению вредного воздействия на окружающую природную среду. Характеристика и объёмы всех отходов образованных в результате работы на каждой скважине описаны в программе Оценки Воздействия на Окружающую Среду (ОВОС) ТШО.

Буровые растворы на водной основе и шлам

Как только бурение соответствующего интервала раствором на водной основе будет закончено, данный буровой раствор будет вытеснен из скважины и сохранён на специальном участке. Данный участок построен в соответствии с правилами и защищён полиэтиленовым покрытием для предотвращения загрязнения почвы. После завершения бурения соответствующего интервала на водной основе, специальный участок для временного хранения раствора уже не нужен, за исключением его использования в качестве аварийного источника, в случае, если произойдёт поглощение при бурении глубоководных горизонтов. Когда не представляющий опасности буровой раствор на водной основе будет уже не нужен, он будет утилизирован с использованием технологий, не оказывающих вредного воздействия на окружающую среду. После завершения программы буровых работ, специальный участок для хранения бурового раствора на водной основе будет восстановлен. Описание раствора на водной основе приводится в **разделе 6 - Бурение**.

Расположение скважин и предохранительные зоны

Скважина данного технического проекта расположена на удалении более 5 км от береговой линии Каспийского моря и, таким образом, находится вне заповедной природной территории. Других заповедных природных зон на прилегающей территории нет.

Уровень Каспийского моря колеблется около – 27 м, положение скважины указанной в этой программе, выше этого уровня. Вдобавок, в северо-западной и западной части Тенгизского месторождения находится дамба, созданная для защиты скважин от наводнений и находящаяся в хорошем состоянии. Глубина подземных вод на территории Тенгиз/Королева – 15 – 3 м.

Излишки цементного раствора

Излишки цементного раствора будут собираться и временно храниться непосредственно на герметизированном участке, обустроенном в соответствии с правилами и защищённым полиэтиленовым покрытием для предотвращения загрязнения почвы. После окончания буровых работ, оставшийся цемент будет захоронен вместе со шламом РВО так как описано выше.

Промывочная вода

Промывочная вода собирается на участке буровой установки в стальных цистернах и повторно используется в буровом растворе. Вся оставшаяся промывочная вода поступает в

“Envirocenter” установки по производству бурового раствора, где она очищается и повторно используется для производства нового бурового раствора.

Излишки химреагентов используемых в бурении

Все оставшиеся химреагенты, как твёрдые, так и жидкие, будут поступать обратно на склад бурения для надлежащего хранения и дальнейшего повторного использования.

Строительные материалы бытовые отходы и стоки

Весь бытовой мусор и отходы офисного происхождения, будут обработаны – сожжены или захоронены на муниципальном полигоне захоронения твёрдых бытовых отходов. Контейнеры для сбора таких отходов установлены в местах их образования. Этот объект не принимает жидких отходов. Кроме того, туда вывозятся строительные отходы, в частности отходы бетона и цемента, древесины, металлолом и другие инертные отходы. Металлолом отделяется от бытовых отходов и направляется в Центр утилизации вторичных материалов ТШО, являющейся пунктом сбора металлолома для потребителей из вне. Древесина также отделяется и выдаётся местным жителям, для строительных работ либо обогрева.

В районе места бурения, будут установлены ёмкости (септики) для сбора канализационных бытовых стоков. Эти ёмкости будут периодически вычищаться и стоки будут вывозиться на очистные сооружения ГПЗ. После окончания буровых работ, ёмкости с буровой будут удалены.

Удаление других видов отходов

ТШО имеет план удаления и утилизации отходов, которая решает вопросы по всем видам отходов, образуемых в результате производственной деятельности. План содержит общие рекомендации по утилизации и удалению различных отходов, с учётом требований по технике безопасности и охране окружающей среды.

Рекультивация земель

ТШО будет стремиться сводить к минимуму количество нарушенных земель и площадей. По завершении работ по бурению и заканчиванию скважины, будут определены участки земли, которые могут потребовать рекультивации или восстановления растительного покрова.

Непредвиденные обстоятельства и меры по устранению их последствий

На случай разлива или утечек, из ёмкостей бурового раствора, территория вокруг перекачивающих насосов, обнесена предохранительными бермами. Подготовлен и будет передан на буровую площадку план, по устранению последствий непредвиденного разлива нефти.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 18
ОХРАНА НЕДР

18. ОХРАНА НЕДР

Охрана недр при проведении нефтяных операций на производственных объектах предприятия будет осуществляться в строгом соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

Недропользователь в лице ТОО «Тенгизшевройл» согласно Контрактных обязательств несёт полную ответственность за состояние охраны недр на контрактной территории, как в процессе бурения скважин, так и в процессе эксплуатации. Ответственность за соблюдение требований законодательств в области охраны недр несёт непосредственно руководитель компании - недропользователя.

Общие положения о охране недр

Мероприятия по охране недр, необходимые для выполнения в процессе строительства скважины на месторождении Тенгиз, должны предусматривать следующее:

- обеспечение полноты геологического изучения для достоверной оценки месторождения, предоставленного в недропользование;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах недропользования, разработки;
- сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр на уровне, предотвращающем появление техногенных процессов;
- защита недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, которые могут осложнить производство работ при строительстве скважин;
- предотвращение загрязнения подземных водных источников вследствие межпластовых перетоков нефти и воды в процессе проводки освоения: бурения, заканчивания и последующей эксплуатации скважин, а также вследствие утилизации отходов производства и сточных вод;
- соблюдение установленного порядка приостановления прекращения нефтяных операций, консервации и ликвидации объектов недропользования;
- предотвращение открытого фонтанирования, поглощения промывочной жидкости (технической воды), грифообразования, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков нефти и воды в процессе проводки освоения: бурения, заканчивания и последующей пробной эксплуатации скважин;
- надёжную герметичность обсадных колонн, спущенных в скважину, и их качественное цементирование;

Работы по освоению скважины Т-15NT на месторождении Тенгиз будут проводиться на высоком технико-экономическом уровне с использованием всех достижений науки и техники при достаточно высокой экологической культуре персонала.

Выбор конструкции скважин

Конструкция скважины Т-15NT в части надёжности, технологичности и безопасности обеспечивает условия охраны недр, в первую очередь, за счёт прочности и долговечности крепи скважины герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга от проницаемых пород и дневной поверхности.

При проектировании скважины на месторождении Тенгиз проектировщики прежде всего исходили из требований «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355, горно-геологических условий и из опыта бурения скважин пробуренных ранее на месторождении Тенгиз.

Перед спуском обсадных колонн, ствол скважины прорабатывается специальными компоновками бурильной колонны. Для равномерного расположения цемента в кольцевом пространстве на обсадной колонне устанавливаются специальные фонари центраторы. При цементации применяется режим закачки обеспечивающий максимальное вытеснение бурового раствора из кольцевого пространства. Все эти мероприятия обеспечивают качественное разобщение пластов друг от друга что обеспечивает отсутствие перетоков из пласта в пласт т.е. надёжно гарантирует охрану недр.

Необходимо отметить, что толщина стенки обсадных труб является расчётной, что гарантирует длительную работу обсадных труб без нарушений, а это, в свою очередь гарантирует охрану недр.

С целью сохранения технологических показателей бурового раствора, проектом предусматривается трёхступенчатая очистка бурового раствора от выбуренной породы, что также уменьшает количество отходов подлежащих захоронению.

Охрана недр в процессе крепления

Цементирование предполагает выполнение следующего комплекса мероприятий:

- подбор тампонажных материалов и химических реагентов для цементирования скважины с учётом горно-геологических условий участка работ: пластовых давлений, пластовой температуры градиента гидроразрыва пластов, а также температуры обусловленной применением тепловых методов воздействия в процессе эксплуатации скважин;
- выбор в качестве базового цемента типа G (HSR) с повышенной сульфатостойкостью в связи с высокой минерализацией пластовых вод месторождения;
- температурный интервал применения цемента в чистом виде должен составлять от 20 до 95°C при добавлении кремнеземистой добавки (кварцевый песок и др.) он расширяется пропорционально количеству введённой добавки что даёт возможность использовать его в условиях меняющихся температур при эксплуатации скважин;
- плотности тампонажных растворов для цементирования обсадных колонн в проекте подобраны по гидравлическому расчёту цементирования: для кондуктора – 1,85 г/см³; для эксплуатационных обсадных колонн – 1,81 г/см³;
- требования к тампонажному раствору по водоотдаче в проекте определяются следующими факторами:
 - наличием в разрезе скважин пород с различной проницаемостью (глины песчаники) при прохождении которых степень обезвоживания цементного раствора будет не одинакова;
 - набухание глин под действием фильтрата;
 - снижение проницаемости пристволенной зоны скважины (загрязнением продуктивной части) в результате отфильтровывания жидкой фазы. Введение эффективных понизителей водоотдачи (типа Halad-9 и Halad-344) предотвращает вышеперечисленные осложнения, позволяет создавать на фильтрующей поверхности плотную малопроницаемую цементную корку. Это способствует получению плотного контакта цемент – порода, что особенно важно при наличии водоносных пластов с высокой минерализацией, служит условием соблюдения охраны недр.
 - проектом предъявляются особые требования к тампонажному раствору, предназначенному для цементирования эксплуатационной колонны, так как условия его эксплуатации значительно отличаются. Процессы схватывания и твердения, набор прочности происходит при низкой температуре (32°C), в процессе эксплуатации тампонажный камень будет подвергаться циклически меняющимся режимам температуры. Условия работы тампонажного камня осложняются воздействием минерализованных пластовых вод, так как процесс термической усталости тампонажного камня происходит очень интенсивно в минерализованной среде в условиях пара. Для предотвращения нарушения целостности и герметичности

тампонажного камня в результате циклического температурного воздействия, для повышения термостойкости и коррозионности тампонажного камня предусматривается введение в цементный раствор тонкомолотых добавок;

- с целью лучшего замещения бурового раствора тампонажным, образования равномерного цементного кольца за обсадной колонной и обеспечения плотного контакта цементного камня, как с поверхностью обсадной колонны, так и с различными горными породами в стволе скважины, проектом рекомендуется применение центраторов;

- для предотвращения смещения и загрязнения цементного и бурового растворов, обеспечения максимально возможной полноты, вытеснения промывочной жидкости цементным раствором, проектом рекомендуется использовать комбинированную жидкость. Первую порцию, занимающую в затрубном пространстве 20-25 м, рекомендуется закачать вязкоупругий разделитель, в виде гелеобразной смеси. Вслед за первой порцией, необходимо закачать порцию воды в объёме, необходимом для заполнения 55-65 м кольцевого пространства, с учётом величины пластового давления.

Данные мероприятия, на стадии цементирования, обеспечат реализацию требований регламента по охране недр.

Охрана недр в процессе испытания продуктивных пластов в колонне

Проектом на строительство скважины Т-15NT на месторождении Тенгиз, предусматривается максимальное сохранение коллекторских свойств пластов. Освоение скважины после бурения, будет производиться при оборудовании устья скважины, надёжным герметизирующим устройством, предотвращающим разлив жидкости открытое фонтанирование.

Если, в процессе испытания, до обработки призабойной зоны, вынос породы и разрушение пласта не наблюдалось, а после обработки началось интенсивное поступление породы в скважину, должен быть прекращён или ограничен отбор жидкости из скважины и осуществлены технические мероприятия по уменьшению количества выноса породы в скважину.

При проведении работ в скважине предусматривается обязательный комплекс гидродинамических и промыслово-геофизических исследований и измерений. Комплекс/программа по каротажным работам/ обязательно включает исследования по своевременному выявлению скважин с негерметичными колоннами.

Прогноз возможных аварийных ситуаций мероприятия по их предотвращению и ликвидации

Основными видами аварий в процессе строительства скважины являются:

- авария с бурильной колонной: слом бурильной трубы УБТ прихват заклинивание инструмента при спуско-подъёмных операциях;
- оставление шарошек на забое;
- падение посторонних предметов в скважину;
- осложнения: поглощения бурового раствора.

В целях предупреждения аварий с бурильной колонной строго придерживаться проектных компоновок низа бурильной колонны, в случае изменения (КНБК), ствол скважины тщательно проработать с принятием мер предосторожности против заклинивания колонны бурильных труб.

Для предупреждения слома инструмента, не допускать вибрации колонны при разбуривании, при появлении вибрации необходимо выйти из зоны критических колебаний, для чего надо уменьшить или увеличить нагрузку на долото. Во время спуско-подъёмных операций, не допускать посадок и затяжек инструмента свыше собственного веса на 10 т.

Для предупреждения оставления шарошек при разбуривании и очистке скважины не передерживать долото на забое для чего определять момент подъёма долота по показаниям контрольно-измерительных приборов и изменению скорости механического бурения.

Для предупреждения падения посторонних предметов, предусмотреть использование устройства, предупреждающее падение посторонних предметов, предусмотреть использование устройства, предупреждающее падение посторонних предметов в скважину.

Ликвидация аварий, связанных со сломом бурильной колонны, прихватом инструмента, извлечением посторонних предметов, шарошек производится по отдельному плану, утверждённому техническим руководителем ТОО «ТШО».

Наиболее сложными и трудоёмкими по затратам и средствам, являются аварии связанные с нефтегазоводопроявлениями и поглощениями бурового раствора.

Буровой персонал работающий на буровой, где ожидаются нефтегазоводопроявления, должен быть обучен соответствующим правилам ведения работ и обязаны знать характер и глубину залегания горизонтов, способных поглощать промывочную жидкость, или при вскрытии которых возможны нефтегазоводопроявления.

Основным средством, предупреждающим газопроявление в бурящейся скважине, является применение бурового раствора с соответствующими параметрами (плотность, вязкость, водоотдача, СНС и другое).

Плотность бурового раствора и отклонение от установленной величины определять согласно ГТН.

Плотность бурового раствора должна быть повышена, если поступление пластового флюида во время проявления, приводит к увеличению уровня в приёмных ёмкостях и появлению избыточного давления в бурильных трубах при закрытой скважине.

Запас бурового раствора и его параметры определяются в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденный Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355.

При этом необходимо:

- подъём инструмента для избежания проявления производить только после выравнивания показателей бурового раствора до установленной величины.
- в технологический цикл углубления скважины включать мероприятия предусматривающие предотвращение и раннее обнаружение нефтегазоводопроявлений с учётом конкретных геолого-технических условий.
- при начавшемся поглощении поднять бурильную колонну в башмак обсадной колонны или прихватобезопасный интервал и приступить к его ликвидации.
- появление в процессе разбуривания и промывке в буровом растворе газа не приводящее к увеличению уровня в приёмных ёмкостях требует немедленного установления интенсивности его поступления. Для этого углубление скважины прекратить и вести промывку в течение одного цикла циркуляции. Если при этом поступление газа прекратилось то это означает что газ поступает в раствор из выбуренной породы.
- при поступлении газа из разбуренной породы повышать плотность бурового раствора не требуется.
- долив скважины при подъёме бурильной колонны необходимо производить периодически после подъёма расчётного количества свечей.
- при появлении признаков начавшегося проявления при подъёме труб необходимо остановить подъём. При отсутствии перелива сразу же приступить к спуску труб в башмак обсадной колонны.
- подъём и спуск бурильной колонны производить с такой скоростью при которой сумма гидростатического и гидродинамического давлений была бы выше пластового давления и меньше давления гидроразрыва пород.

- не следует проводить кратковременных промежуточных промывок при наличии газированных забойных пачек. Промежуточные промывки во время спуска производить по длительности позволяющей убедиться в отсутствии пластового флюида в скважине.
- длительные ремонтные или профилактические работы не связанные с ремонтом устья скважины необходимо производить при нахождении буровой колонны в башмаке обсадной колонны с обязательной установкой шарового крана. Если ремонт устья скважины или противовыбросового оборудования продолжителен и нет возможности промыть скважину то нужно устанавливать отсекающий цементный мост.
- о замеченных признаках нефтегазоводопроявлений необходимо немедленно поставить в известность инженерную службу по ЧС предприятия. После закрытия превентора и стабилизации давления необходимо принять меры по ликвидации проявления согласно плана работ ТШО.

Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий

В целях предотвращения и ликвидации осложнений в скважине, при различной интенсивности поглощений или при полном прекращении циркуляции промывочной жидкости, предпринимаются следующие меры:

- уменьшение перепада давления в системе «скважина-пласт» путём изменения параметров промывочной жидкости;
- изоляция поглощающего пласта путём закупорки каналов пласта специальными цементными растворами и пастами.

Основным средством, предупреждающим газопроявления в бурящейся скважине, является применение бурового раствора с соответствующими параметрами (плотность вязкость водоотдача СНС и др.). Плотность бурового раствора и отклонение от уставленной величины; его запас и параметры определяются согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355.

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 19

**СПИСОК НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫХ И
ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ
РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН**

19. СПИСОК НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫХ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН.

Проект разработан в соответствии с Законами Республики Казахстан Постановлениями Правительства РК правилами ГОСТами инструкциями и государственными стандартами Республики Казахстан в частности:

Нормативная литература

1. «Экологический Кодекс РК» от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями от 09.09.2024 г.);
2. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.10.2024 г.);
3. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.07.2024 г.);
4. «Земельный кодекс Республики Казахстан» от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.09.2024 г.);
5. «Водный кодекс Республики Казахстан» от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.);
6. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.);
7. Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» №219-I от 23.04.1998 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021г.);
8. «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр», утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 (с изменениями и дополнениями от 13.10.2024 г.);
9. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденный Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 (с изменениями и дополнениями от 04.08.2023 г.);
10. «Правила консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана», утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2018 года № 200 (с изменениями от 28.02.2024 г.);
11. ТИПОВОЙ ПРОЕКТ по проведению изоляционно – ликвидационных и консервационных работ в скважинах различного назначения на контрактной территории ТШО, ОУРМ - 214-01, г. Атырау – 2012 г.;
12. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» приказ Министра Здравоохранения РК от 15.12.2020г. № ҚР ДСМ -275/2020 (с изменениями от 22.04.2023 г.);
13. Гигиенические нормативы «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом Министра Здравоохранения РК от 02.08.2022г. № ҚР ДСМ-71;
14. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» приказ Министра Здравоохранения РК от 03.08.2021г. № ҚР ДСМ – 72 (с изменениями по состоянию на 15.07.2024 г.);
15. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» Приложение 4 «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции», утвержденные приказом Министра Здравоохранения РК от 11.02.2022 года №ҚР ДСМ -13 (с изменениями от 22.04.2023 г.);

16. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные приказом Министра Здравоохранения РК от 20.02.2023 года №26;
17. «Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденные приказом и.о.Министра здравоохранения от 25.12.2020 года № ҚР ДСМ - 331/2020 (с изменениями по состоянию на 04.05.2024 г.);
18. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденные приказом Министра Здравоохранения РК от 16.06.2021г. № ҚР ДСМ – 49 (с изменениями от 22.04.2023 г.);
19. Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека утвержденные приказом Министра Здравоохранения РК от 16.02.2022г. № ҚР ДСМ – 15;
20. Об утверждении Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания» приказом Министра Здравоохранения РК от 17.02.2022г. № ҚР ДСМ – 16 (с изменениями по состоянию на 15.07.2024 г.);
21. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям» приказ Министра Здравоохранения РК от 16.06.2022г. № ҚР ДСМ-52 (с изменениями по состоянию на 26.10.2024 г.).
22. ГОСТ 16293-89 (СТ СЭВ 2446-88) «Установки буровые комплектные для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Основные параметры»;
23. ГОСТ 17.1.3.05-82 (СТ СЭВ 3078-81) «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами»;
24. ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

Технический проект на строительство скважины Т-15NT
Месторождение Тенгиз

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Геолого-Технический наряд (1 из 1)

Приложение 2. Техническое задание ТОО «Тенгизшевройл» (1 из 2)

Приложение 2. Техническое задание ТОО «Тенгизшевройл» (2 из 2)

Приложение 3. Лицензия на работы и услуги в сфере углеводородов (1 из 3)

24014522



ЛИЦЕНЗИЯ

28.03.2024 года

24014522

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"

Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Астана, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 8

БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Лицензия на работы и услуги в сфере углеводородов

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Министерство энергетики Республики Казахстан

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

Бердиев Нурлыбек Орингалиев

(уполномоченное лицо)

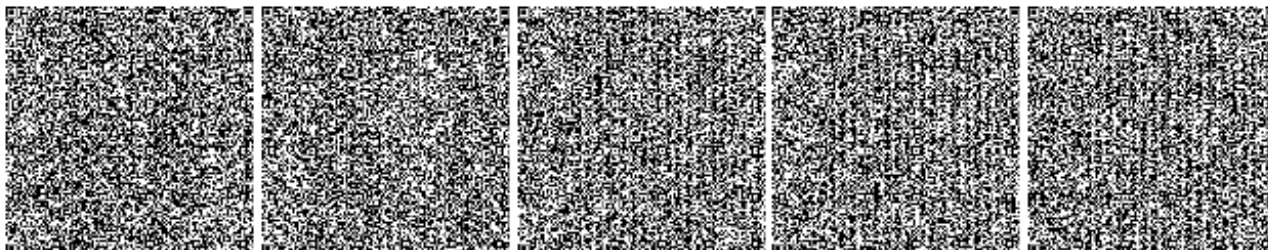
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи **25.04.2013**

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана



Приложение 3. Лицензия на работы и услуги в сфере углеводородов (2 из 3)

24014522

Страница 1 из 2



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 24014522

Дата выдачи лицензии 28.03.2024 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Составление технических проектных документов для месторождений углеводородов
- Составление базовых проектных документов для месторождений углеводородов и анализа разработки месторождений углеводородов

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат
Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"
Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Астана, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 8, БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база
г.Астана, р-н Есиль, ул. Дінмұхамед Қонаева, здание 8, Z05H9E8; г. Атырау, мкр. Нурсая, пр. Елорда, строение 10; Мангистауская обл., г. Актау, мкр. 35, зд. 6/1.

(местонахождение)

Особые условия
действия лицензии
(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар
Министерство энергетики Республики Казахстан
(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

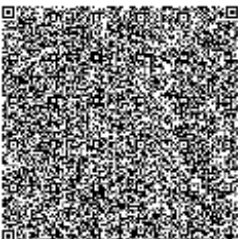
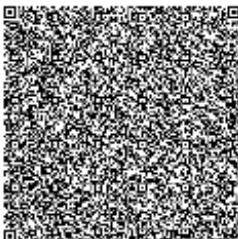
Руководитель
(уполномоченное лицо)
Бердиев Нурлыбек Орингалиев
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения 001

Срок действия

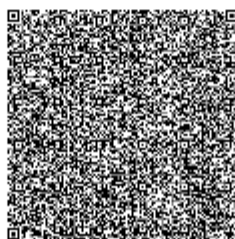
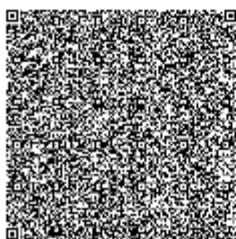
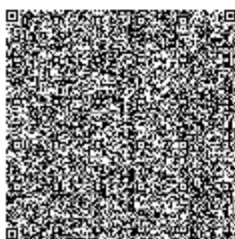
Дата выдачи
приложения 28.03.2024

Место выдачи г.Астана



Приложение 3. Лицензия на работы и услуги в сфере углеводородов (3 из 3)

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)



Приложение 4. Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
(1 из 3)

21033550



ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2021 года

02354P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"

Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Димухамед Қонаев, здание № 8
БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

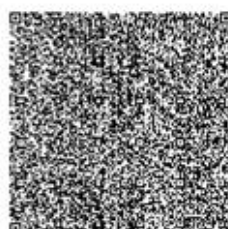
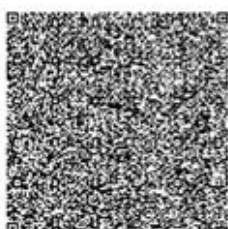
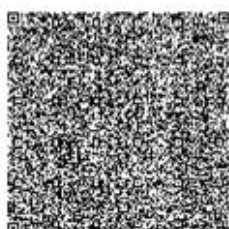
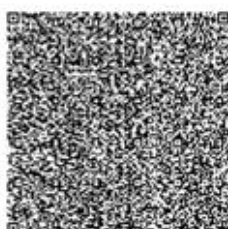
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи **16.01.2015**

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Нур-Султан



**Приложение 4. Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны
окружающей среды
(2 из 3)**

21033550

Страница 1 из 2



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02354Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2021 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

-Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"
Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Динмухамед Қонаев,
здание № 8, БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьёй 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет
экологического регулирования и контроля Министерства экологии,
геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство
экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

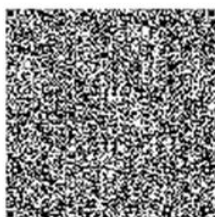
Срок действия

**Дата выдачи
приложения**

15.12.2021

Место выдачи

г.Нур-Султан



**Приложение 4. Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны
окружающей среды
(3 из 3)**

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях
и уведомлениях»)

