

**ТОО «Амангельды Газ»  
ТОО «Проектный институт «ОРТИМУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
первый заместитель  
Генерального директора  
ТОО «Амангельды газ»  
С.Н. Ислямов  
«    »    2021 г.



**Проект разработки месторождения Айрақты**

**Отчет по договору № 555708/2021/1**

**Книга II. Раздел Охраны окружающей среды**

**Генеральный директор  
ТОО «Проектный институт «ОРТИМУМ»**

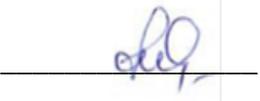


**Б.К.Құрманов**

**г. Актау  
2021 г.**

---

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

	Подпись	
Руководитель Службы Охраны окружающей среды		Пушинка Т.Г.
Старший специалист Службы Охраны окружающей среды		Досанова Н.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	10
2.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ .....	12
3.	ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 14	
3.1.	Природно-климатическая характеристика района.....	14
3.2.	Атмосферный воздух. Современное состояние атмосферного воздуха. ....	17
3.3.	Гидрографическая характеристика.....	18
3.3.1.	Характеристика водоносных горизонтов.....	18
3.4.	Геологическая характеристика. Литолого-стратиграфическая характеристика.....	21
3.5.	Свойства и состав газа, конденсата и воды .....	25
3.5.1.	Газоконденсатная характеристика залежей.....	25
3.5.2.	Состав пластового газа, газа сепарации и сырого конденсата.....	26
3.5.3.	Свойства и фракционный состав стабильного конденсата .....	31
3.5.4.	Почвы .....	35
3.5.5.	Растительность .....	42
3.5.6.	Животный мир.....	45
4.	СОЦИАЛЬНО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ .....	53
4.1.	Социально-экономическое положение .....	53
4.1.1.	Социально-демографические показатели .....	53
4.1.2.	Образование.....	54
4.1.3.	Промышленность .....	54
4.1.4.	Инвестиции в основной капитал.....	55
4.1.5.	Сельское хозяйство .....	55
4.1.6.	Занятость .....	56
4.1.7.	Уровень жизни.....	56
4.1.8.	Цены .....	57
4.1.9.	Памятники истории и культуры.....	57
5.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	60
5.1.	Мероприятия по доразведке месторождения .....	63
5.2.	Рекомендации к системе сбора и промысловой подготовки продукции скважин .....	64
5.3.	Рекомендации к разработке программы по переработке (утилизации) газа .....	68
5.4.	Рекомендации к конструкциям скважин и производству буровых работ .....	69
5.5.	Требования к методам вскрытия продуктивных пластов и освоения скважин .....	71
6.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ .....	74
6.1.	Характеристика существующих источников выбросов загрязняющих веществ на месторождении. ....	74
6.2.	Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве скважин.....	76

6.3.	Расчет выбросов загрязняющих веществ .....	82
6.4.	Возможные залповые и аварийные выбросы .....	91
6.5.	Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу .....	91
6.6.	Организация контроля за выбросами .....	93
6.7.	Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух .....	95
7.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ .....	97
7.1.	Характеристика источников воздействия на поверхностные и подземные воды...	98
7.2.	Водопотребление.....	98
7.3.	Водоотведение .....	103
7.4.	Мероприятия по охране подземных вод .....	103
7.5.	Предварительная оценка воздействия на подземные воды.....	104
8.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ. ОТХОДЫ.....	108
8.1.	Отходы.....	108
8.2.	Система управления отходами на предприятии.....	112
8.2.1.	Накопление отходов.....	113
8.2.2.	Сбор отходов.....	113
8.2.3.	Транспортировка отходов.....	114
8.2.4.	Восстановление отходов.....	114
8.2.5.	Энергетическая утилизация отходов.....	115
8.2.6.	Удаление отходов.....	116
8.2.7.	Вспомогательные операции при управлении отходами.....	116
8.2.8.	Производственный контроль при обращении с отходами .....	120
8.3.	Мероприятия по охране почвенного покрова .....	120
8.4.	Рекультивация.....	121
9.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ 125	
9.1.	Воздействие на рельеф и почвообразующий субстрат.....	126
9.2.	Воздействие проектируемых работ на недра .....	126
9.3.	Обоснование природоохранных мероприятий по сохранению недр .....	128
10.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР130	
10.1.	Основные источники воздействия на растительный покров .....	130
10.2.	Мероприятия по охране растительного мира .....	130
10.3.	Предварительная оценка воздействия на растительность.....	130
11.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР .....	133
11.1.	Мероприятия по охране животного мира .....	134
12.	ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. ШУМ. ВИБРАЦИЯ. СВЕТ .....	135
12.1.	Шумы.....	135
12.1.1.	Биологическое действие шумов.....	136

12.1.2.	Комплекс мероприятий по снижению шума .....	138
12.2.	Вибрация .....	140
12.2.1.	Биологическое действие вибраций .....	141
12.2.2.	Методы и средства защиты от вибраций .....	142
12.3.	Тепловое излучение .....	143
12.4.	Солнечное излучение .....	143
12.5.	Тепловые загрязнения .....	144
12.6.	Свет .....	144
12.7.	Электромагнитное излучение .....	145
12.7.1.	Защита от воздействия ЭМП .....	147
13.	РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	150
13.1.	Мероприятия по снижению радиационного риска .....	152
14.	КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....	153
14.1.	Методика оценки воздействия на окружающую природную среду .....	153
14.2.	Методика оценки воздействия на социально-экономическую сферу .....	155
15.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ .....	166
15.1.	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу .....	166
15.2.	Расчет платы за размещение отходов .....	166
16.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА .....	167
16.1.	Методика оценки степени экологического риска аварийных ситуаций .....	168
16.2.	Оценка риска аварийных ситуаций .....	170
16.3.	Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий .....	172
16.4.	Мероприятия по снижению экологического риска .....	174
17.	ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА .....	176
17.1.	Контроль атмосферного воздуха .....	178
17.2.	Контроль за качеством подземных вод .....	179
17.3.	Мониторинг почв .....	180
17.4.	Мониторинг растительного покрова .....	180
17.5.	Мониторинг состояния животного мира .....	180
17.6.	Мониторинг обращения с отходами .....	181
17.7.	Мониторинг в период нештатных (аварийных) ситуаций .....	182
18.	РЕКОМЕНДАЦИИ К ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ ДОКУМЕНТАЦИИ, ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ НАМЕЧАЕМУЮ ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	183
19.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	184
20.	ПРИЛОЖЕНИЯ .....	185
20.1.	Приложение 1 – Расчеты выбросов загрязняющих веществ .....	186
20.2.	Приложение 2 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....	192

20.3.	Приложение 3 – Технологические показатели .....	195
20.4.	Приложение 4 – Карты-схемы изолиний .....	202
20.5.	Приложение 5 – Копия лицензии.....	219

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 3.2 – Характеристика климатических, метеорологических условий и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере .....	17
Таблица 3.3 – Месторождение Айракты. Свойства пластового газа нижневизейского продуктивного горизонта по состоянию на 01.07.2021 г. ....	28
Таблица 3.4 – Состав пластового газа нижневизейского горизонта .....	28
Таблица 3.5 – Состав газа сепарации, дегазации, дебутанизации .....	28
Таблица 3.6 – Состав сырого конденсата.....	29
Таблица 3.7 – Компонентный состав сырого конденсата нижневизейского горизонта.....	31
Таблица 3.8– Химический состав и физические свойства пластовых вод .....	34
Таблица 3.9– Видовой состав млекопитающих.....	48
Таблица 5.1 - Характеристика основного фонда скважин. В целом по месторождению Айракты. Вариант 3 рекомендуемый. ....	61
Таблица 5.2 - Характеристика основных показателей разработки в целом по месторождению Айракты. Вариант 3 рекомендуемый.....	62
Таблица 5.3 – Добыча и распределение газа на месторождении Айракты.....	69
Таблица 5.4 – Проектная конструкция для скважин №№ 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116 .....	70
Таблица 5.5 – Проектная конструкция скважина № 110 (горизонтальная).....	70
Таблица 5.6- Фактические конструкции расконсервируемых скважин №№4Г и 8Г .....	71
Таблица 6.1 .....	75
Таблица 6.2 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от оборудования по каждому из вариантов.....	83
Таблица 6.3 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ при реализации 2 варианта, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважин глубиной 2250 м, с указанием класса опасности на 2023-2024 гг .....	86
Таблица 6.4 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ при реализации 3 (рекомендуемого) варианта, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважин глубиной 2250 м с указанием класса опасности на 2023-2027 гг.....	87
Таблица 6.5 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважин (№№4Г, 8).....	89
Таблица 6.6 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при бурении одной оценочной скважины №9 .....	90
Таблица 6.7– Значения максимальной концентрации и концентрации загрязняющих веществ на границе СЗЗ .....	92
Таблица 6.8 - Ориентировочное максимальное количество выбросов по каждому из вариантов при эксплуатации технологического оборудования и строительстве скважин ..	96
Таблица 7.1 - Баланс водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые, питьевые и технические нужды при строительстве 2-х скважин по 2 варианту на 2023-2024гг .....	101

Таблица 7.2 - Баланс водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые, питьевые и технические нужды при строительстве 9-ти скважин по 3 рекомендуемому варианту.....	101
Таблица 7.3 - Баланс водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды при расконсервации скважин.....	101
Таблица 7.4 - Баланс водопотребления и водоотведения на технические нужды при расконсервации скважин .....	102
Таблица 7.5 - Ориентировочное максимальное количество выбросов по каждому из вариантов.....	106
Таблица 8.1 - Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства 2 скважин по 2 варианту .....	110
Таблица 8.2 - Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства 9 скважин по 3 рекомендуемому варианту .....	110
Таблица 8.3 – Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся при расконсервации 2-х скважин.....	111
Таблица 8.4 – Сведения об утилизации отходов .....	111
Таблица 8.5 – Ориентировочные объемы образования отходов по вариантам.....	123
Таблица 8.6 – Размеры земельных участков, отводимых во временное долгосрочное пользование, га .....	123
Таблица 12.1 - Предельно допустимые дозы шумов .....	137
Таблица 12.2 - Предельные уровни шума .....	137
Таблица 14.1 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий...	154
Таблица 14.2 - Матрица оценки воздействия на окружающую среду в штатном режиме.	154
Таблица 14.3 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий на социально-экономическую среду .....	155
Таблица 14.4 - Матрица оценки воздействия на социально-экономическую сферу в штатном режиме .....	156
Таблица 14.5– Оценка воздействия на компоненты окружающей среды, мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.....	158
Таблица 14.6 – Оценка воздействия на компоненты социально-экономической среды, мероприятия по снижению негативного воздействия .....	162
Таблица 16.1 .....	171
Таблица 16.2.....	171
Таблица 16.3 – Матрица оценки риска аварии .....	171
Таблица 16.4 - Мероприятия по ликвидации аварий .....	173

**СПИСОК РИСУНКОВ**

Рисунок 2.1 – Обзорная карта нефтегазового месторождения Айракты. ....	13
Рисунок 3.1 - Климатическая карта .....	16
Рисунок 3.2 - Годовая роза ветров .....	17
Рисунок 3.3 - Карта подземных вод.....	20
Рисунок 3.4 - Почвенная карта.....	41
Рисунок 5.1 – Принципиальная схема ГСП месторождения Айракты .....	66
Рисунок 6.1 - Схема расположения источников выбросов по 3 рекомендуемому варианту .....	79

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Раздел Охраны окружающей среды к «Проекту разработки месторождения Айракты» разработан на основании договора между ТОО «Амангельды Газ» и ТОО «Проектный институт «OPTIMUM».

Раздел Охраны окружающей среды выполнен ТОО «Проектный институт «OPTIMUM», Государственная лицензия на природоохранное проектирование РК 01678Р № 14009881 от 12.07.2014 года.

В проекте представлены сведения по экологической оценке намечаемой деятельности, в которой определяются и оцениваются возможные экологические и социально-экономические последствия реализации намечаемых работ, а также мероприятия по предотвращению и ограничению воздействия на компоненты окружающей среды.

В процессе экологической оценки была изучена доступная фондовая и изданная литература по: состоянию компонентов ОС в районе месторождения; метеоклиматические характеристики и социально-экономические характеристики и пр.

Все собранные данные были обобщены и систематизированы. По собранным материалам был сделан анализ параметров существующего состояния различных компонентов ОС.

Основная цель данной работы является – оценка всех факторов возможного воздействия на компоненты окружающей среды (ОС), прогноз изменения качества ОС при реализации проекта с учетом исходного ее состояния, выработка рекомендаций по снижению или ликвидации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

В настоящей работе охвачены и освещены основные разделы:

- Общие сведения о территории;
- Характеристика и оценка современного состояния окружающей природной среды;
- Характеристика и оценка современного состояния социально-экономической сферы;
- Анализ производственной деятельности для установления видов и интенсивности воздействия на объекты природной среды, территориального распределения источников воздействия;
- Оценка воздействия на окружающую среду при возможных аварийных ситуациях;
- Природоохранные мероприятия по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Экологическая оценка разработана в соответствии с действующими нормами и правилами в Республике Казахстан:

- Экологический кодекс;
- «Инструкция по организации и проведению экологической оценки» № 280 от 30 июля 2021 года Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан ;

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

В административном отношении месторождение Айрақты находится в пределах Таласского района Жамбылской области Республики Казахстан, в 170 км к северу от г. Тараз и в 70 км к северо-востоку от месторождения азотно-гелиевого газа Ушарал-Кемпиртюбе. (рисунок 2.1).

Географически оно расположено в юго-западной части песков Мойынкум, которые в рассматриваемом районе занимают междуречье Чу и Таласа, с юго-запада примыкает предгорная равнина Малого Каратау, являющегося ветвью Большого Каратау.

Ближайший населенный пункт - село Уюк находится в 70 км к югу, у р. Таспас. С населенными пунктами месторождение Айрақты соединяется грунтовыми дорогами, которые пригодны для движения только в летнее и морозное зимнее время. Асфальтированная шоссейная дорога соединяет областной центр Джамбул с селами Акколь, Уюк и Уланбель.

Источниками водоснабжения непосредственно на площади месторождения являются колодцы и артезианские скважины, уровень воды в которых находится на глубине 10-20 м от устья. Водоносные горизонты палеогена залегают на глубине 160-220 м, содержат воду с минерализацией 3-5 г/л.

Строительный материал - гравий, песок в избытке имеется в русле реки Талас, протекающей в 75 км на юго-западе. Бутовый камень разрабатывается в 120 км на севере, у с.Уланбель. Непосредственно через площадь Амангельды проходит с юго-востока (от Жамбылской ГЭС) на северо-запад высоковольтная линия электропередач (ЛЭП) районного значения.

Климат района резко-континентальный с сухим жарким летом (до +40°C) и холодной (до -40°C) малоснежной зимой, продолжительность отопительного сезона 178 суток (с 15 октября по 15 апреля). Господствующее направление ветров - северо-восточное.

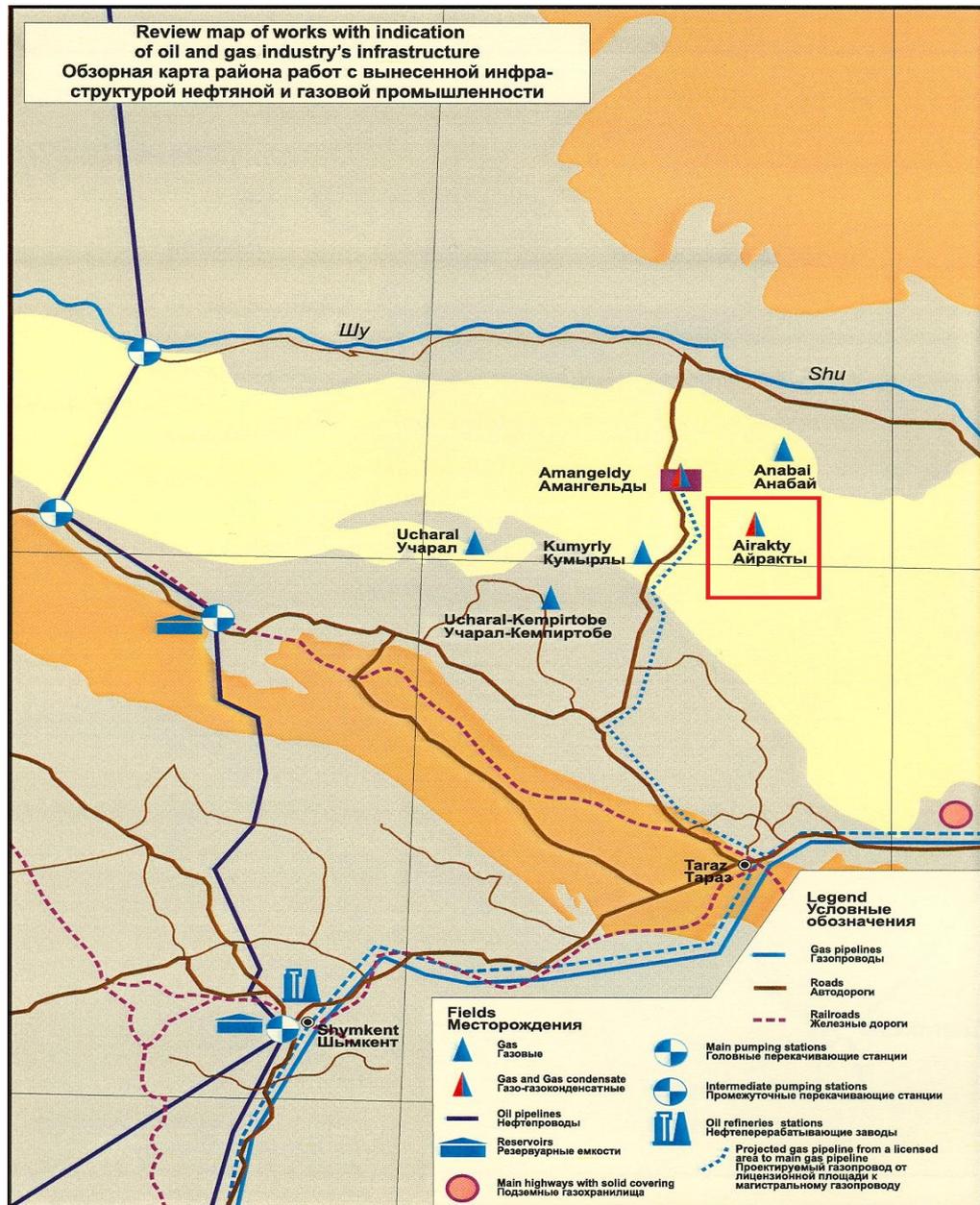


Рисунок 2.1 – Обзорная карта нефтегазового месторождения Айракты.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

#### 3.1. Природно-климатическая характеристика района

Орографически район представлен полузакрепленными барханными песками с относительным превышением песчаных гряд до 20 м.

Атмосферный воздух. Особенности климата расположения является жаркое солнечное лето и умеренная малоснежная зима, а также резкое колебание температуры воздуха и сильными ветрами, обусловленными географическим положением территории.

Зимний период по своей суровости не соответствует географической широте, потому что холодный арктический воздух проникает на юг и вызывает сильные кратковременные морозы, достигающие минус 42°C. При этом температура воздуха в зимний период может подниматься до +18°C, так как район находится под воздействием областей высокого давления, что способствует установлению безоблачной морозной погоды с резко выраженными инверсиями температур. Характерной особенностью температурного режима является большая продолжительность тёплого периода. Самый холодный месяц – январь; самый жаркий – июль.

Преобладающее направление ветра: в зимнее время – юго-восточное (повторяемость 34% со скоростью до 6 м/сек.), в летнее время – северного и юго-восточного направлений (повторяемость 24% со скоростью 3,6–5,8 м/сек. соответственно). Самые сильные ветры наблюдаются в весенний период.

Согласно картам климатического районирования, город Тараз по климатическим условиям относится к категории II В.

Средняя суточная температура самого жаркого месяца – июля составляет +23 °С, абсолютный максимум может составлять +40°C.

Самый холодный месяц январь. Средняя температура января -6-8°C, средний минимум - -12°C.

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки -30°C, самых холодных суток – 23°C.

Устойчивый снежный покров образуется в первой декаде ноября и держится порядка 80-100 дней. Неустойчивость снежного покрова – одна из наиболее типичных черт климата области. Основной причиной неустойчивости является температурный режим зим. Часто повышение температуры воздуха выше 0°C приводит к интенсивному таянию снега, освобождению от него поверхности почвы.

На равнине наибольший снежный покров приурочен к пониженным участкам рельефа – овражно-балочной сети, западинам, ложбинам.

Переход среднесуточной температуры выше 6°C и начало весеннего периода наблюдается в первой декаде марта, а выше 10°C во второй декаде апреля.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца -5°C, наиболее жаркого 31,9°C.

Режим ветра носит материковый характер. Преобладают ветры северо-западного направления, со средней скоростью 1-4 м/сек. Сильные ветры наиболее часты в теплый период года - с апреля по август. Наряду с этим в районах с изрезанным рельефом местности отмечаются различные по характеру проявления местные ветры – горно-долинные, бризы, фены и т.д.

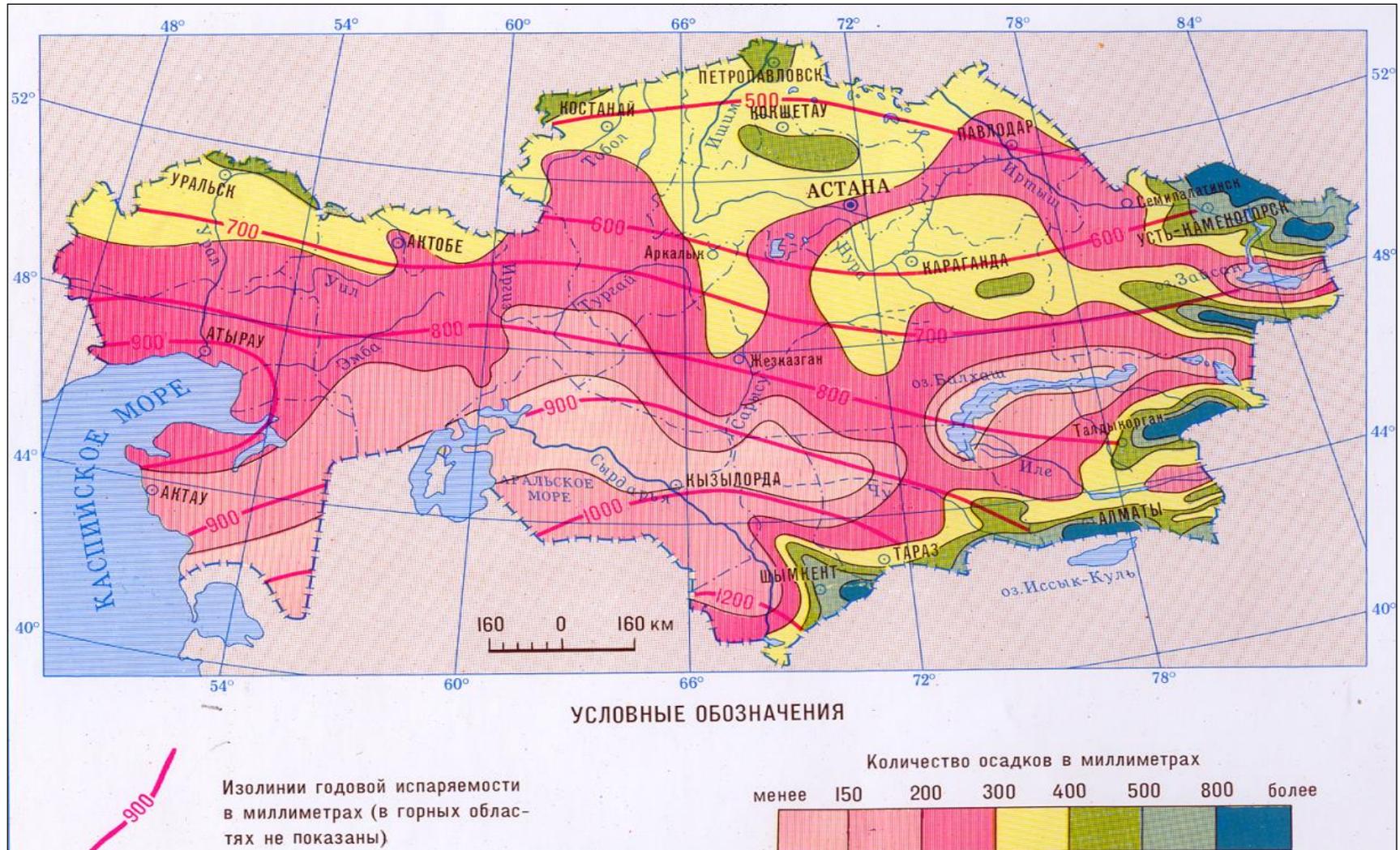
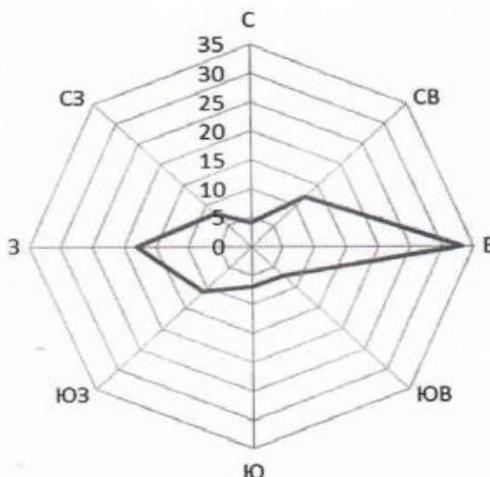


Рисунок 3.1 - Климатическая карта

Характеристика климатических, метеорологических условий и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере согласно письму Филиала РГП «Казгидромет» по Жамбылской области представлены в таблице 3.2.

**Таблица 3.2 – Характеристика климатических, метеорологических условий и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

Наименование характеристик	Величина
- наиболее жаркого месяца года, 0С	41
- наиболее холодного месяца года, 0С	- 27
Среднегодовая роза ветров, %	
С	7
СВ	8
В	30
ЮВ	13
Ю	7
ЮЗ	9
З	15
СЗ	9
Среднегодовая скорость ветра, м/с	6
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость, которой составляет 5%, м/с	5



**Рисунок 3.2 - Годовая роза ветров**

### **3.2. Атмосферный воздух. Современное состояние атмосферного воздуха.**

Согласно отчета ТОО «Амангельды Газ» по производственному экологическому контролю за 2 квартал 2021 года, мониторинг состояния атмосферного воздуха осуществлялся специалистами испытательной лабораторий ЖФ ТОО «КЭСО Отан», аттестат аккредитации № KZ.T.08.1065 от 07.12.2020г.

Мониторинг эмиссий ЗВ в атмосферный воздух:

- наблюдения за состоянием эмиссий ЗВ атмосферного воздуха;
- инструментальные замеры выбросов ЗВ в атмосферный воздух;
- изучение степени влияния производственной деятельности на атмосферный воздух.

Результаты измерения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе СЗЗ по точкам отбора проб согласно Отчета по производственному экологическому контролю за 2 квартал 2021 года, показал что, по концентрациям диоксида

азота, оксида азота, оксида углерода, углеводов, диоксида серы на границе СЗЗ рядом расположенного месторождения превышения ПДК не выявлено.

Оценка качества атмосферного воздуха проводилась в соответствии с «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 28.02.2015 №168.

Санитарно-гигиеническая оценка уровня загрязнения воздуха в 2 квартале 2021 года показала, что в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны месторождения Амангельды, максимально-разовые концентрации загрязняющих веществ не превышают предельно-допустимых концентраций (ПДКм.р.) ни по одному из определяемых ингредиентов.

### **3.3. Гидрографическая характеристика**

В пределах территории месторождения можно выделить 6 основных водоносных горизонтов: водоносный горизонт среднеэоценовых отложений; неогеновый водоносный горизонт; средневерхнекаменноугольный - нижнепермский водоносный горизонт; верхнепермский водоносный горизонт; средневизейский водоносный горизонт; нижневизейский водоносный горизонт.

#### **3.3.1. Характеристика водоносных горизонтов**

Среднеэоценовый водоносный горизонт представлен толщей слабосцементированных разномеристых песчаников с прослойками глин, алевролитов. Мощность горизонта изменяется по площади Мойынкумской впадины, составляет в ее южной и юго-восточной части 120-160 м.

Неогеновый водоносный горизонт приурочен к слоям слабосцементированных песчаников в низах неогена (мощностью до 15 м), подстилается глинами олигоцена, и перекрыт суглинками верхней части неогена.

Верхнепермский водоносный горизонт представлен песчаниками в основании надсоленосной толщи верхней перми и перекрыт аргиллитами этой же толщи. Средневерхнекаменноугольный-нижнепермский водоносный горизонт приурочен к слоям пористых песчаников среднего и верхнего карбона, а также к трещиноватым породам нижней перми. Он перекрывается соленосной толщей нижней перми и подстилается толщей аргиллитов, мергелей с прослоями известняка и ангидрита башкирского и верхней части серпуховского ярусов. Нижний, каменноугольный водоносный комплекс, повсеместно, характеризуется хлоридно-натриевым типом вод по классификации А. В. Сулина.

Средневизейский водоносный горизонт представлен прослоями мелкообломoporистых и трещиноватых известняков в средней части глинисто-

карбонатной толщии визейского яруса.

Нижневизейский горизонт представлен слоями песчаников, перекрыт пачкой переслаивающихся аргиллитов, ангидритов и известняков, и содержит залежи газа на месторождениях Амангельды, Айрақты, Жаркум, Малдыбай и Анабай. Пористые песчаники на площади месторождений, в пределах Мойынкумской впадины и смежных с ней районов развиты локально.

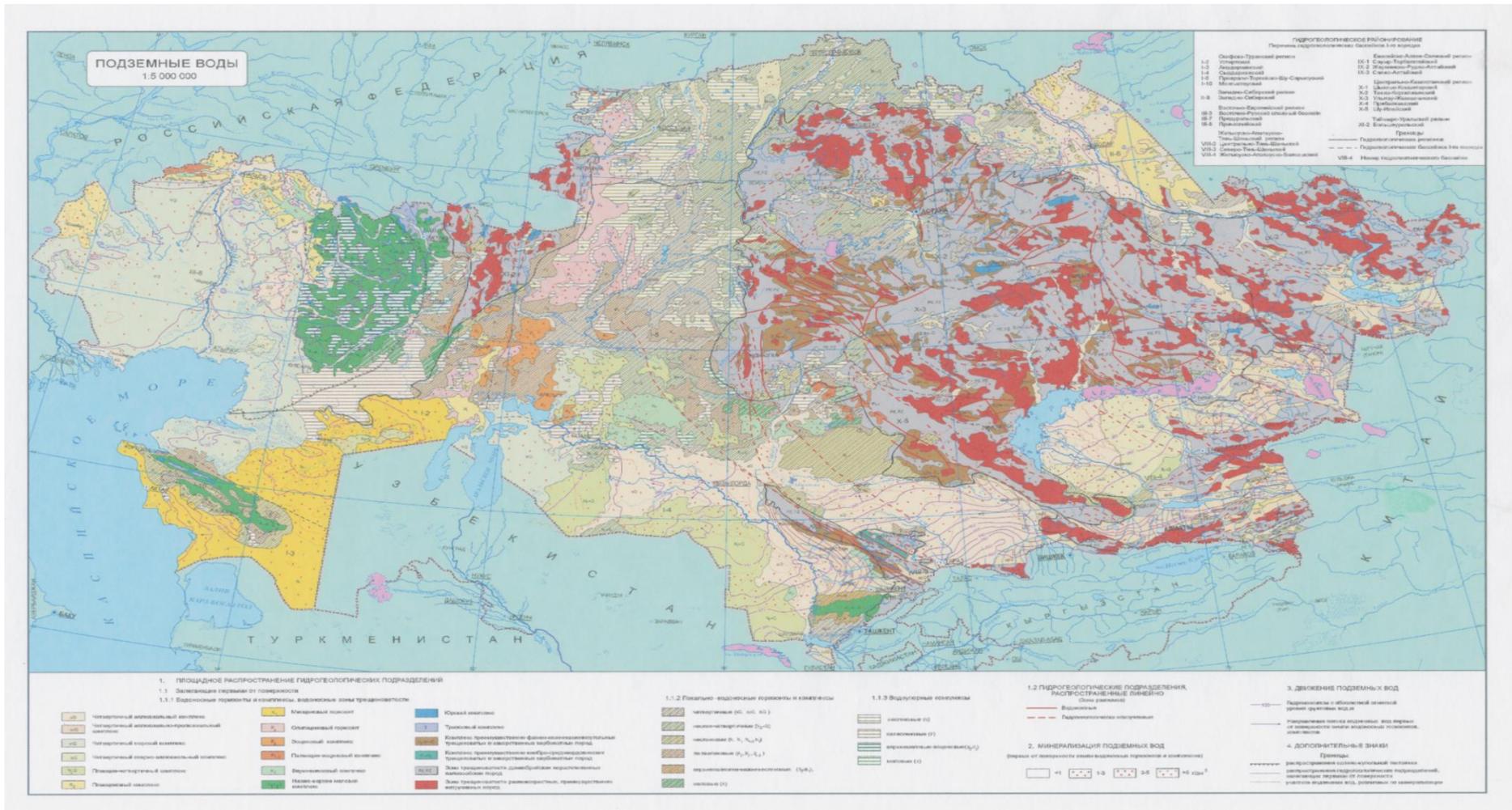


Рисунок 3.3 - Карта подземных вод

### 3.4. Геологическая характеристика. Литолого-стратиграфическая характеристика

Первооткрывательницей месторождения Айрақты является поисковая скважина 1, в которой в 1972 году при опробовании турнейских и нижневизейских отложений были получены промышленные притоки газа. На месторождении пробурено 17 скважин (1, 2, 3, 4, 5, 6Г, 7, 8, 10, 11, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107) общим метражом 39732 м.

Литолого-стратиграфическая характеристика. На месторождении пробуренными скважинами вскрыты палеозойские, мезозойские и кайнозойские отложения максимальной толщиной 2751 метра (скв. 1).

В тектоническом отношении структура Айрақты расположено в юго-восточной части Миштинского прогиба, Мойынкумской впадины, являющейся структурой II порядка в северо-восточной части Шу-Сарысуьской депрессии.

В 2008 году ТОО «Казахской геофизической компанией» были проведены сейсморазведочные работы МОГТ-2Д и построены структурные карты масштаба 1:25000 по основным отражающим горизонтам. В 2016 году компанией ТОО «Геоком LTD» были проведены полевые сейсморазведочные работы в объеме 93,08 км<sup>2</sup>, обработка и интерпретация полевого материала выполнена компанией ТОО - «Profesional Geo Solutions Kazakhstan» (2017г).

В 2020 году был составлен отчет «Проведение повторной переинтерпретации материалов сейсморазведочных работ и синхронной инверсии сейсмических данных месторождения Айрақты». В результате переинтерпретации были получены структурные построения по отражающим горизонтам:

- I-P (подшва надсолевых отложений верхней перми);
- IIa (кровля подсолевых отложений нижней перми);
- IIIк (кровля карбонатов серпуховского яруса);
- IIId (подшва верхневизейских отложений);
- III (кровля нижневизейских отложений);
- IV (подшва турнейских отложений).

Ниже приведено описание строения структуры по основным отражающим горизонтам, которые взяты за основу при построении структурных поверхностей по кровле коллектора. Отражающий горизонт IIIк. Свод структуры оконтуривается по изогипсе -1300 м, минимальная отметка в своде составляет -1230 м. Структура осложнена малоамплитудными тектоническими нарушениями F1, F2, F3, f2 и данные нарушений делят структуру на четыре блока I, II, III и IV. Свод структуры расположен в районе скважин 1. В разрезе этих отложений выделен продуктивный горизонт C1sr.

По поверхности III отражающего горизонта структура Айракты выделяется как брахиантиклинальная субмеридионального простирания, малоамплитудными тектоническими нарушениями F1 северо-восточного и в северной части северо-западного простирания. В разрезе этих отложений выделен продуктивный горизонт C1v1, которые делится на две пачки А и Б.

Газоносность. По результатам бурения, переинтерпретации материалов ГИС и опробования скважин на месторождении оконтурено 2 продуктивных горизонта, один в серпуховских отложениях (C1sr), второй - в нижневизейских. В свою очередь в нижневизейском горизонте выделяется две пачки (А и Б), с которыми связаны одноименные залежи (C1v1-А, C1v1-Б).

Серпуховский горизонт в основном, заглинизирован, только в единичных скважинах, выделяются пласты-коллекторы. В скважинах 8 и 107, коллекторы газонасыщенные, а в скважине 104 пласты водоносные. Структура имеют блоковое строение (I, II, III).

Блок II. В скважине 8 по данным ГИС пласты-коллекторы продуктивны до отметки -1420,2 м, с отметки -1426,7 м пласт водоносный. Таким образом, ГВК принят на отметке -1420,0 м. В 2013г при опробовании пласта совместно с верхневизейским горизонтом в интервале 2074-2088м, 1791-1783м, 1780-1775м, 1772-1769м (-1706-1720, -1423-1415, -1412-1407, -1404-1401м) был получен слабый приток газа. В июле 2014 года в качестве метода интенсификации притока в скважине применен гидравлический разрыв пласта (ГРП), в результате получен приток газа дебитом 6,5 тыс.м3/сут через 5 мм штуцер.

Блок III. В скважине 107 по данным ГИС подошва продуктивного пласта отмечается на отметке -1388,8 м, с отметки -1390,0 м пласт водоносный. Таким образом, ГВК в данном блоке принят на отметке -1388,8 м.

В 2021г в скважине 107 при опробовании пласта в интервале 1685,0-1688,0м, 1706,0-1710,0м, 1713,5-1717,5м, 1758,0-1766,0м (-1306,6-1309,6, -1327,6-1331,6, -1335,1-1339,1, -1379,6-1387,6м) был получен не промышленный приток газа.

Залежь C1sr пластовая, полусводовая, тектонически- и литологически-экранированная.

Нижневизейский продуктивный горизонт. Общая толщина горизонта варьирует от 72 м (скважина 101) до 91 м (скважина 102). По разрезу прослеживается от 3 (скважины 11) до 8 (скважина 4, 6, 104) пластов-коллекторов. Залежь C1v1 при переинтерпретации сейсмике 3Д имеет блоковое строение (I, II, III), и с учетом литологической характеристике была разделена на 2 пачки: C1v1-А и C1v1-Б.

Залежь C1v1-А вскрыта всеми пробуренными скважинами и имеет

распространение в пределах трех блоков.

В пределах I блока пробурены две скважины 2 и 102, в пределах II блока – одиннадцать скважин 1, 4, 6Г, 7, 8, 11, 101, 103, 104, 105 и 106, в пределах III блока – одна скважина 107.

Эффективная газонасыщенная толщина колеблется от 1,8 (скв. 8) до 23,4 м (скв. 104), среднее значение составляет 7,8 м. Коэффициент расчленения равен 2,57, коэффициент песчаности составил 0,59.

Блок I. Скважина 2 пробурена на севере структуры, по материалам ГИС в разрезе выделяется один продуктивный пласт-коллектор толщиной 4,0 м, подошва находится на абсолютной отметке -1809,6 м, водонасыщенный пласт отмечается с отметки -1814,0 м. Таким образом, ГВК в этом районе принят на отметке -1810 м. Скважина опробована, в результате получен слабый непромышленный приток газа.

В эксплуатационной скважине 102 по данным ГИС выделены четыре газонасыщенных коллектора, подошва нижнего установлена на абсолютной отметке -1790,1 м, которая принята за отметку УГВК в этом районе -1790 м.

В январе 2018 года при совместном перфорации с нижележащей залежью C1v1-Б интервалов 2130-2134м, 2143-2148м, 2154-2161м, 2163-2169м, 2183-2190м (-1759,8-1763,8м, -1772,8-1777,8м, -1783,8-1790,8м, -1792,8-1798,8м, -1812,8-1819,8м) в скважине 102 получен приток газа с первоначальным дебитом 52,7 тыс.м3/сут.

Блок II. Продуктивность в данном блоке доказана опробованием скважин 1, 4, 6Г, 7, 8, 11, 101, 103, 104, 105 и 106.

В период 1973-1975гг в скважинах 1, 6Г и 11 при опробовании получили промышленные притоки газа с дебитом 21,2 тыс.м3/сут, 10 тыс.м3/сут и 8,27 тыс.м3/сут соответственно.

Скважина 7 в июле 1974 г опробована совместно с залежью C1V1-Б в интервале 2136-2140м, 2154-2166м (-1758,7-1762,7м, -1776,7-1788,7м), в результате получили на устье слабое выделение газа. В том же году в августе месяце провели дострел в интервале 2128-2136м, 2150-2156м, 2165-2170м (-1750,7-1758,8м, -1772,7-1778,7м, -1787,7-1792,7м), но положительных результатов не получили.

Скважина 4 в январе 1980 г опробована совместно с залежью C1t в интервале 2104 - 2223 м (-1730,9 -1849,9м), в результате получили на устье слабое выделение газа. Позже в марте месяце 1980 г при опробовании в интервале 2092 - 2137 м (-1718,9 -1763,9 м) получили слабый приток газа. Затем в период 11.05-06.06.1980г.г. провели гидropескоструйную перфорацию, но увеличение притока не наблюдалось. В том же году в июне месяце провели глинокислотную обработку, но приток не увеличился. В период

17.04-26.04.2011г.г. при опробовании в интервале 2092-2135м (-1718,9 -1761,9 м) получен незначительный выход газа с водой.

Скважина 8 в октябре 2013 г опробована совместно с залежью С1V1-Б в интервале 2120-2134 м, 2144-2158м (-1752-1766м, -1776-1790м), в результате получили приток пластовой воды.

В период 2017-2020 гг в эксплуатационных скважинах 101, 103, 104, 105 и 106 при перфорации были получены промышленные притоки газа.

Во всех скважинах в данном блоке по комплексу ГИС выделены только газонасыщенные пласты, наиболее низкая отметка газонасыщенного пласта -1778,6 м установлена в скважине 11. Эта отметка принята за условный ГВК -1779 м.

Блок III. УГВК залежи в этом блоке принят по подошве нижнего продуктивного пласта на отметке -1734,0 м в скважине 107. Суммарная эффективная газонасыщенная толщина составляет 2,3м.

При перфорации в скважине 107 из интервала 2101-2105м, 2110-2113м, 2114-2119м (-1722,5 -1726,5м, -1731,5 -1734,5м, -1735,5 -1740,5м) получили приток пластовой жидкости и слабый выход газа.

Залежь С1v1-А пластовая, сводовая, тектонически-экранированная.

Залежь С1v1-Б вскрыта всеми пробуренными скважинами, также разбита тектоническими нарушениями на три блока. Эффективная газонасыщенная толщина колеблется от 1,3 м (скв. 11) до 16,2 м (скв. 6Г), среднее значение составляет 6,5 м. Коэффициент расчленения равен 3,15, коэффициент песчанистости составил 0,51.

Залежь I блока оконтурена по результатам бурения двух скважин 2 и 102, в скважине 102 вскрыты газонасыщенные коллекторы, в скважине 2- водонасыщенные.

При опробовании в скважине 2 из интервала 2178-2191м (-1823-1836м) получили приток воды. По комплексу ГИС водонасыщенный пласт фиксируется с отметки -1830,8 м.

По геофизическим кривым в скважине 102 выделяется четыре газонасыщенных коллектора толщинами 1,3 м, 4,7 м, 2,0 м и 4,7 м до отметки -1819,1 м. УГВК в районе скважины 102 принят на отметке -1819,0 м по подошве продуктивного пласта.

Блок

II. Продуктивность в этом блоке доказана опробованием скважин 1, 4, 6, 7, 8, 11, 101, 103, 104, 105 и 106.

Во всех скважинах по комплексу ГИС выделены только газонасыщенные пласты, наиболее низкая отметка газонасыщенного пласта -1804,4 м установлена в скважине 105. Эта отметка принята за условный ГВК залежи -1804 м.

Блок III. По данным ГИС в скважине 107 подошва продуктивного пласта установлена на абсолютной отметке -1752,8 м, а кровля водонасыщенного пласта фиксируется на отметке -1755,7 м. ГВК в данном блоке принят на отметке -1753 м.

При перфорации в скважине 107 из интервала 2128-2132м, 2134-2141м, 2151-2155м (-1749,6 -1753,6м, -1755,6 -1762,6м, 1772,6 -1776,6м) получили приток пластовой жидкости и слабый выход газа.

Залежь C1v1-Б пластовая, сводовая, тектонически-экранированная.

### **3.5. Свойства и состав газа, конденсата и воды**

Для изучения газоконденсатной характеристики нижневизейской залежи всего было исследовано 14 проб пластового флюида из скважин 1, 4, 6, 101, 102, 103, 104, 105 и 106. Пробы составлялись из поверхностных образцов газа сепарации и сырого конденсата, в соответствии с замеренным газоконденсатным фактором. По пробам определены основные свойства пластового газа и его состав. Свойства и фракционный состав стабильного конденсата исследованы по 10 пробам из 7 скважин. Состав газа с устья скважин нижневизейской залежи исследован по 59 устьевым пробам газа, свойства сырого конденсата изучено – по 5 пробам из 5 скважин.

Состав газа серпуховского горизонта изучен по 3 устьевым пробам газа из скважины №8.

Исследования газоконденсатной характеристики проведены в ТОО «КазТехГеостар», химический состав газа и конденсата с устья скважин определялся в лабораториях ЦХЛ ЮКТГУ, СредАзНИИГаза, ВНИГРИ и ВНИГНИ и в промышленной лаборатории ТОО «Амангельдыгаз».

#### **3.5.1. Газоконденсатная характеристика залежей**

По нижневизейской залежи газоконденсатная характеристика изучалась по 14 пробам из скважин 1, 4, 6, 101, 102, 103, 104, 105 и 106. Пластовый флюид составлялся из проб газа с устья и сырого конденсата с тестового сепаратора, которые загружались в ячейку PVT в соотношении, соответствующем замеренному газоконденсатному фактору и доводились до термодинамических условий пласта. После этого проводились опыты контактной и дифференциальной конденсации.

По 2 пробам из скважин 4 и 6, отобранным до 2015 года, были определены низкие значения давления начала и максимальной конденсации, повышенная плотность стабильного конденсата, резко отличающиеся от результатов по остальным пробам. Кроме того, при отборе пробы из скважины 4 было зафиксировано значительно более низкое пластовое давление (17,5 МПа) по сравнению с остальными скважинами (26,2-27,7 МПа). По данной причине результаты исследований этих проб не включены в расчеты средних

свойств пластового газа.

Пробы отобранные 2019г из скважин 1, 103, 105 и 106 признаны не представительными из-за низких значений  $R_{пл}$ ,  $R_{нач.конденсации}$ ,  $R_{max.конденсации}$  и др. параметров.

Таким образом, количество представительных проб по нижневизейской залежи составляет 8 проб из 6 скважин. Свойства пластового газа приведены в таблице 3.3.

В среднем по нижневизейской залежи давление начала конденсации составило 20,85 МПа при пластовом давлении 27,07 МПа, что указывает на недонасыщенность пластового газа конденсатом. Давление максимальной конденсации равно 11,35 МПа. Плотность пластового газа в стандартных условиях равна 0,8238 г/см<sup>3</sup>, динамическая вязкость – 0,0130 Мпа\*с. Потенциальное содержание  $C_5+$ высш. невысокое – 35,88 г/м<sup>3</sup>, газ низкоконденсатный.

### 3.5.2. Состав пластового газа, газа сепарации и сырого конденсата

Состав пластового газа определялся по 14 пробам из скважин 1, 4, 6, 101, 102, 103, 104, 105 и 106. Состав пластового газа, газа сепарации, газа дегазации, газа дебутанизации и сырого конденсата приведены в таблицах 3.4, 3.5 и 3.6.

Пластовый газ нижневизейской залежи преимущественно метанового состава. Объемное содержание метана составляет 78,06%, этана – 6,37 %, пропан – 2,05 %, гексан+высших – 0,36 %. Из углеводородных компонентов наиболее высоко содержание азота – 11,95 %. Содержание углекислого газа низкое – 0,25 %. Содержание гелия определялось по одной пробе из скважины 6, где оно составило 0,153 %, газ относится к гелиеносным.

Пластовый газ нижневизейской залежи классифицируется как метановый по составу, «полужирный», азотный, гелиеносный, низкоуглекислый.

Газ сепарации по результатам газоконденсатных исследований в среднем по залежи состоит 78,50% из метана. Содержание этана в среднем составляет 6,24%, пропана – 1,98%. Из неорганических компонентов содержится азот – 12,02%, углекислый газ – 0,25%.

Газ дегазации содержит: метана – 32,46%, этана – 29,7%, пропана – 23,52%, бутанов – 9,80 %, пентанов – 3,54 % и незначительное количество гексанов и высших – 0,36 %. Содержание неорганических компонентов также невысокое: азота – 1,30 %, углекислого газа – 0,25 %.

Газ дебутанизации состоит в основном из тяжелых углеводородов, и не содержит метана. Содержание этана составляет 2,28%, пропана – 18,35%, бутанов – 46,20%, пентанов – 31,28%, гексана и высших – 1,12%. Неорганические компоненты отсутствуют.

Состав сырого конденсата, отобранного после сепаратора для газоконденсатных исследований следующий: метана содержится 12,82%, этана – 12,15%, пропана – 12,53%, бутанов – 12,29%, пентана 6,82% и гексан +высших – 43,12%. Содержится также незначительное количество азота – 0,56%, углекислого газа – 0,14%.

Таблица 3.3 – Месторождение Айракты. Свойства пластового газа нижневизейского продуктивного горизонта по состоянию на 01.07.2021 г.

№ скв	Дата	Интервал перфорации, м	Пластовое давление, МПа	Пластовая температура, °С	Давление начала конденсации, МПа	Давление макс. конденсации, МПа	Плотность газа, г/см <sup>3</sup>	Относительная плотность газа по воздуху	Вязкость газа, мПа*с	Коэф. сверхсжимаемости газа	Потенциальное содержание C5+в, г/м <sup>3</sup>			Молярная доля газа сепарации:		Уд.вес C5+в, г/см <sup>3</sup> (стаб. конденсат)	Газо-конденсатный фактор см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>
											на пласт. газ	на газ сепарации	на сухой газ	в пласт. газе	в сухом газе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Нижневизейский горизонт																	
1Г	03.10.17	2073-2110	27,4	72,4	21,75	11,6	0,8233	0,6833	0,0132	0,80	28,55	28,69	28,72	0,995	0,994	0,7589	28,99
1Г	2018 г.	2073-2110	27,2	69,5	21	13,05	0,8117	0,6736	0,0130	0,79	32,25	32,51	32,44	0,992	0,994	0,7618	23,61
1Г*	2019	2073-2110	17,02*	71,66	16,82	7,87	0,8119	0,6738	0,0131	0,79	29,58	29,7	29,72	0,996	0,995	0,7678	21,37
4*	02.11.15	2092-2054	17,5*	60	14,8	8,4	0,8401	0,6972	0,0127	0,77	39,02	39,22	39,26	0,995	0,994	0,8536*	21,62
6*	ПЗ-2015	2177-2122	27,5	69	-	6	-	-	-	0,93	30,9	-	-	-	-	0,827*	-
6Г	03.10.17	2115-2155	26,8	74,4	20,53	10,75	0,8207	0,6811	0,0130	0,78	30,66	30,81	30,84	0,995	0,994	0,7589	30,81
6Г	2018 г.	2115-2155	27,7	77,22	21,2	10,75	0,8107	0,6728	0,0129	0,78	37,84	38,03	38,11	0,995	0,993	0,7642	19,2
101	03.10.17	2074,5-2107	27	72,5	21,04	11,8	0,8173	0,6782	0,0130	0,79	43,32	43,54	43,63	0,995	0,993	0,7887	27,89
102	2017	2130-2190	26,2	70,5	19,93	10,15	0,8396	0,6968	0,0131	0,79	30,52	30,74	30,70	0,993	0,994	0,7472	34,86
103	2017	2089-2115	27,05	70,5	20,09	10,7	0,8421	0,6988	0,0129	0,77	42,61	42,95	42,99	0,992	0,991	0,746	45,92
103*	2019	2073-2110	17,3*	77,3	16,05	9,12	0,8148	0,6762	0,0130	0,78	26,97	27,11	27,14	0,995	0,994	0,7592	21,73
104	2019	2067-2138	27,2	-	21,25	12,01	0,8247	0,6844	0,0132	0,79	41,29	41,37	41,58	0,998	0,993	0,7824	6,2
105*	2019	2129-2200	24,92*	-	18,97	10,19	0,8097	0,6719	0,0130	0,79	24,2	24,25	24,30	0,998	0,996	0,7838	6,4
106*	2019	2115-2163	13,24*	-	11,89	7,36	0,8167	0,6778	0,0130	0,87	21,82	21,89	21,93	0,997	0,995	0,7591	14,82
Среднее			27,07	72,43	20,85	11,35	0,8238	0,6836	0,0130	0,79	35,88	36,08	36,13	0,99	0,993	0,7635	27,19

Таблица 3.4 – Состав пластового газа нижневизейского горизонта

№ скв.	Интервал перфорации, м	Дата отбора	Содержание, % мольные										
			Азот	Углекислый газ	Метан	Этан	Пропан	Изо-бутан	Н-бутан	Изо-пентан	Н-Пентан	Гексан+ выше	Гелий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Нижневизейский горизонт													
1	2073-2110	03.10.17	13,76	0,16	76,99	6,08	1,84	0,26	0,34	0,12	0,11	0,34	-
	2073-2110	2018 г.	11,71	0,12	79,57	5,49	1,8	0,3	0,39	0,14	0,1	0,38	-
	2073-2110	2019	12,5	0,11	78,76	5,74	1,77	0,26	0,36	0,12	0,11	0,27	-
4	2092-2154,3	02.11.2015	10,35	0,16	76,61	8,27	3,21	0,32	0,51	0,13	0,12	0,32	-
6	2090-2210	ПЗ 2015 г.	11,8	0,32	76,66	7,6	2,16	0,26	0,42	0,12	0,1	0,4	0,153
	2115-2155	03.10.17	11,52	0,17	78,34	6,63	2,03	0,29	0,42	0,14	0,11	0,35	-
	2115-2155	2018 г.	10,67	0,20	80,12	5,9	1,75	0,27	0,4	0,19	0,15	0,35	-
101	2074,5-2107	03.10.17	11,96	0,14	78,66	6,12	1,85	0,26	0,36	0,11	0,11	0,43	-
102	2130-2190	2017	12,36	1,16	76,48	6,39	2,15	0,33	0,49	0,15	0,12	0,37	-
103	2089-2115	2017	11,76	0,28	77,33	6,07	2,52	0,45	0,7	0,17	0,15	0,57	-
	2089-2115	2019	11,63	-	78,74	6,42	2,01	0,28	0,41	0,12	0,11	0,28	-
104	2067-2138	08.01.19	13,71	0,18	77,08	6,01	1,78	0,25	0,32	0,11	0,07	0,49	-
105	2129-2200	04.01.19	11,71	0,19	79,34	5,8	1,81	0,28	0,43	0,13	0,11	0,2	-
106	2115-2163		11,91	0,09	78,22	6,66	2,00	0,26	0,39	0,12	0,10	0,25	-
Среднее по нижневизейской залежи			11,95	0,25	78,06	6,37	2,05	0,29	0,42	0,13	0,11	0,36	0,153

Таблица 3.5 – Состав газа сепарации, дегазации, дебутанизации

№ скв.	Интервал перфорации, м	Дата отбора	Содержание, % мольные									
			Азот	Угле-кислый газ	Метан	Этан	Пропан	Изо-бутан	Н-бутан	Изо-пентан	Н-Пентан	Гексан+ выше
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
газ сепарации												
1	2073-2110	03.10.17	13,84	0,16	77,40	6,03	1,77	0,24	0,31	0,10	0,10	0,05
	2073-2110	2018 г.	11,80	0,12	80,12	5,44	1,71	0,24	0,32	0,10	0,07	0,08
	2073-2110	2019	12,53	0,11	78,98	5,73	1,75	0,25	0,34	0,11	0,1	0,1
4	2092-2154,3	02.11.2015	10,40	0,16	76,94	8,23	3,13	0,28	0,45	0,11	0,10	0,20
6	2115-2155	03.10.17	11,59	0,17	78,76	6,58	1,97	0,26	0,39	0,12	0,10	0,06

## Характеристика современного состояния окружающей среды

	2115-2155	2018 г.	10,71	0,20	80,45	5,89	1,70	0,24	0,37	0,17	0,14	0,13
101	2074,5-2107	03.10.17	12,02	0,14	78,95	6,08	1,80	0,24	0,33	0,10	0,10	0,24
102	2130-2190	2017	12,45	1,17	76,95	6,35	2,08	0,30	0,45	0,13	0,10	0,02
103	2089-2115	2017	11,85	0,28	77,85	6,03	2,46	0,42	0,67	0,15	0,14	0,15
	2089-2115	2019	11,67	-	79,04	6,39	1,96	0,26	0,38	0,1	0,1	0,1
104	2067-2138	08.01.19	13,73	0,19	77,17	6,0	1,76	0,24	0,31	0,1	0,06	0,44
105	2129-2200	04.01.19	11,74	0,2	79,49	5,77	1,79	0,27	0,42	0,12	0,1	0,1
106	2115-2163	2019	11,95	0,10	78,44	6,65	1,92	0,25	0,38	0,11	0,10	0,10
Среднее по нижневизейской залежи			12,02	0,25	78,50	6,24	1,98	0,27	0,39	0,12	0,10	0,14
газ дегазации												
1	2073-2110	03.10.17	0,55	0,26	18,15	38,82	28,04	4,48	6,19	1,86	1,23	0,42
	2073-2110	2018 г.	0,58	0,24	21,24	30,01	25,99	6,30	9,62	3,25	2,22	0,55
	2073-2110	2019	-	-	64,11	20,98	8,87	1,96	2,43	0,75	0,6	0,3
4	2092-2154,3	02.11.2015	-	-	23,77	28,50	29,30	5,87	8,08	2,20	2,00	0,28
6	2115-2155	03.10.17	0,41	0,26	28,51	35,95	23,49	3,64	4,95	1,47	0,97	0,35
	2115-2155	2018 г.	0,50	0,28	28,08	23,42	25,75	6,23	9,42	3,28	2,37	0,67
101	2074,5-2107	03.10.17	-	-	37,23	30,42	22,36	3,25	4,24	1,16	1,00	0,34
102	2130-2190	2017	-	-	27,92	32,02	27,15	3,67	6,90	1,26	0,78	0,30
103	2089-2115	2017	-	-	32,81	30,59	24,32	4,46	5,77	1,13	0,65	0,27
	2089-2115	2019	4,46	-	30,93	29,85	24,84	3	4,04	1,57	1,04	0,27
104	2067-2138	08.01.19	-	0,2	38,68	27,2	21,47	3,11	4,19	2,11	2,61	0,41
105	2129-2200	04.01.19	-	-	36,72	28,67	20,55	3,44	5,14	2,17	3,04	0,27
106	2115-2163	-	-	0,26	33,86	29,63	23,69	2,75	4,28	2,45	2,83	0,25
Среднее по нижневизейской залежи			1,30	0,25	32,46	29,70	23,52	4,01	5,79	1,90	1,64	0,36
газ дегубанизации												
1	2073-2110	03.10.17	-	-	-	2,10	19,54	10,91	27,66	16,02	12,64	1,13
	2073-2110	2018 г.	-	-	-	2,74	18,53	21,10	25,99	16,80	13,49	1,35
	2073-2110	2019	-	-	-	2,14	20,67	19,13	32,57	12,36	11,79	1,34
4	2092-2154,3	02.11.2015	-	-	-	3,00	10,81	18,49	25,00	22,70	18,40	1,60
6	2115-2155	03.10.17	-	-	-	2,35	20,13	22,09	25,75	15,51	12,92	1,25
	2115-2155	2018 г.	-	-	-	1,93	20,99	22,62	24,39	15,22	13,43	1,42
101	2074,5-2107	03.10.17	-	-	-	2,00	18,20	20,92	26,58	16,82	14,73	0,75
102	2130-2190	2017	-	-	-	2,67	16,37	20,29	27,89	17,64	13,72	1,42
103	2089-2115	2017	-	-	-	2,48	18,53	19,35	27,61	16,89	13,84	1,30
	2089-2115	2019	-	-	-	1,86	19,24	18,36	24,08	21,64	14,57	0,25
104	2067-2138	08.01.19	-	-	-	1,84	15,78	21,57	24,82	17,7	17,11	1,18
105	2129-2200	04.01.19	-	-	-	3,16	19,57	21,88	22,79	16,84	14,76	1,0
106	2115-2163	-	-	-	-	1,35	20,19	22,87	25,89	15,65	13,49	0,56
Среднее по нижневизейской залежи			-	-	-	2,28	18,35	19,97	26,23	17,06	14,22	1,12

Таблица 3.6 – Состав сырого конденсата

№ скв.	Интервал перфорации, м	Дата отбора	Содержание, % мольные									
			Азот	Угле-кислый газ	Метан	Этан	Пропан	Изо-бутан	Н-бутан	Изо-пентан	Н-Пентан	Гексаны+высш.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2073-2110	03.10.17	0,22	0,17	7,13	15,44	13,4	4,24	5,77	2,72	2,04	48,87
	2073-2110	2018 г.	0,26	0,13	7,77	11,66	14,12	7,51	9,84	5,31	4,02	39,38
	2073-2110	2019	-	-	26,39	8,96	6,78	3,63	6,05	2,18	2,18	43,83
4	2092-2154,3	02.11.2015	-	-	12,03	15,38	18,93	7,69	12,43	5,13	4,54	23,87
6	2115-2155	03.10.17	0,16	0,16	11,13	14,47	12,24	4,77	5,88	3,02	2,22	45,95
	2115-2155	2018 г.	0,21	0,21	10,27	8,81	12,79	6,08	7,34	3,77	3,14	47,38
101	2074,5-2107	03.10.17	-	-	16,74	13,95	12,88	4,72	6,01	3	2,57	40,13
102	2130-2190	2017	-	-	9,74	11,6	11,9	4,3	6,59	3,01	2,29	50,57
103	2089-2115	2017	-	-	11,49	10,86	10,6	3,79	5,18	2,4	1,89	53,79
	2089-2115	2019	1,96	-	13,07	13,07	14,16	4,8	6,32	4,8	3,26	38,56
104	2067-2138	08.01.19	-	0,07	16,44	12,33	13,01	6,85	8,22	5,48	5,48	32,19
105	2129-2200	04.01.19	-	-	12,27	10,45	10,45	5,45	5,91	4,1	3,64	47,73

## Характеристика современного состояния окружающей среды

106	2115-2163	-	0,09	12,22	11,0	11,61	4,58	5,81	3,36	3,06	48,27
	Среднее по нижневизейской залежи	0,56	0,14	12,82	12,15	12,53	5,26	7,03	3,71	3,10	43,12

### 3.5.3. Свойства и фракционный состав стабильного конденсата

Характеристика стабильного конденсата определена при лабораторных газоконденсатных исследованиях проб пластового газа, после проведения процессов сепарации, дегазации и дебутанизации. Физико-химические свойства исследованы по 10 пробам из скважин 1, 6, 102, 103, 104, 105 и 106 (таблица 2.3.5).

В среднем по нижневизейской залежи плотность и вязкость стабильного конденсата при 20 оС составили 0,7625 г/см<sup>3</sup> и 1,23\*10<sup>-6</sup> м<sup>2</sup>/с соответственно. Содержание серы – 0,020 % массовых, парафинов – 0,30 % массовых, смолистых веществ – 0,37 % массовых. Температура застывания – ниже -46 оС. Конденсат относится малосернистым и малопарафинистым. Температура начала кипения равна 81 оС, до 300 оС выкипает 91 % фракций. Таким образом, конденсат в основном состоит из легких бензиновых фракций.

#### 3.5.3.1 Характеристика сырого конденсата

В 2018 году было отобрано 5 проб сырого конденсата из скважин 1, 101, 103 и 102+6Г. Пробы отбирались с тестового сепаратора и исследовались в промышленной лаборатории ТОО «Амангельдыгаз». По пробам определены компонентный и фракционный состав конденсата (таблица 3.7).

Конденсат с тестового сепаратора не содержит метана и содержит небольшое количество этана, пропана и бутана (до 5 %). По групповому углеводородному составу конденсат в основном состоит из метано-нафтеновых углеводородов (84-87 %). В пробах содержатся ненасыщенные углеводороды (алкены, алкины), которые обычно встречаются в газовых конденсатах в небольших количествах. Общее содержание ненасыщенных углеводородов составляет 4 %.

Проба из скважины 103 от 25.04.18 отличается повышенным содержанием ненасыщенных углеводородов (15,3 %). Также эта проба отличается по содержанию иных компонентов, фракционному составу и плотности, поэтому результаты по данной пробе были отбракованы.

Содержание ароматических углеводородов составляет 9,3-12,0 %. Температура начала кипения конденсата равна 31,7-40,8 оС. Конец кипения приходится на 262-274,5 оС, что соответствует в основном бензиновым и частично керосиновым фракциям. Плотность конденсата равна 0,7366-0,7400 г/см<sup>3</sup>.

Содержание меркаптановой серы очень низкое и составляет 0,00011-0,00135 %.

**Таблица 3.7 – Компонентный состав сырого конденсата нижневизейского горизонта**

№ скважины	1	101	102+6	103	103*	Среднее значение
Дата	21.05.18	22.05.18	19.05.18	23.04.18	25.04.18	
Горизонт	C1v1					
Место отбора	тестовый сепаратор					

## Характеристика современного состояния окружающей среды

Компонентный состав, % масс.	Насыщенные углеводороды	этан	0,155	0,142	0,128	0,131	0,130	0,139
		пропан	1,127	0,912	1,037	0,939	0,931	1,004
		изо-бутан	0,931	0,750	0,846	0,853	0,846	0,845
		н-бутан	2,225	1,703	2,009	2,393	3,280	2,082
		пентаны	5,381	5,008	5,063	5,331	5,419	5,196
		гексаны	11,546	11,370	11,363	13,982	10,239	12,065
		гептаны	22,922	22,372	25,153	13,502	15,307	20,987
	октаны+высш	40,969	42,083	41,465	48,250	36,805	43,192	
	Ненасыщенные углеводороды	бутен	0,272	0,242	0,285	0,916	0,515	0,429
		гексен	0,598	0,308	0,635	-	1,162*	0,514
		гептен	0,463	0,929	0,550	-	10,227*	0,647
		октен+	3,051	2,002	2,102	2,496	3,203	2,413
		гексадиен	0,089	-	0,092	-	0,208	0,090
	ароматические углеводороды	10,271	12,009	9,274	9,380	11,202	10,233	
Относительная плотность по воздуху		0,6115	0,6143	0,6117	0,6125	0,5921*	0,6125	
Плотность газа при 200С, кг/м <sup>3</sup>		0,7366	0,7400	0,7368	0,7378	0,7133*	0,7378	
Фракционный состав, оС	Начало кипения	34,4	31,7	39,5	40,8	-	36,6	
	10% выкипает при Т, оС	84,8	87,1	84	81,9	27,84	84,5	
	20 % “	99,9	101,1	98,8	96	63,27	99,0	
	30 % “	109,6	110,3	107,8	105,6	80,72	108,3	
	40 % “	119,9	120,3	117,9	115,6	99,53	118,4	
	50 % “	130,8	130,6	128,7	125,7	114,77	129,0	
	60 % “	144,4	142,8	142,5	140,4	117,5	142,5	
	70 % “	162,1	158,5	161,2	160,3	131,79	160,5	
	80 % “	183,2	180,8	186,3	187,4	150,82	184,4	
	90 % “	228,7	223,1	227,5	231,4	174,15	227,7	
	Конец кипения	262,0	266,2	269,5	274,5	-	268,1	
	Отогнано	95,0	95,8	95,9	96,2	-	95,7	
Остаток	1,1	1,4	1,2	-	-	1,2		
Потери	3,9	2,8	2,9	3,8	-	3,4		
Содержание меркаптановой серы, %		0,00135	0,000815	0,0001124	0,000899	-	0,00079	
Содержание хлористых солей, мг/л		33,42	26,05	16,22	9,83	-	21,4	

## 3.5.3.2 Гидрогеологические исследований

На месторождения Айракты в скважинах №№2, 3 и 10 исследования проводились вовремя бурения скважин пластоиспытателем на трубах в открытом стволе. Представительные пробы воды в этих скважинах не получены, так как в трубах поднята смесь бурового раствора с пластовой водой и признаками газа.

В 2013 году из серпуховского горизонта в скважине 8 была отобрана проба пластового флюида. В результате исследования, дегазированная вода по характеристикам – техническая, т.е. при проведении опробования скважина не доочистилась.

В период 2019-2020гг. Были отобраны 4 проб пластовой воды из скважин 106 и 107. Из них 3 пробы были исследованы в лаборатории Департамента аналитических исследований ТОО «КазНИГРИ» (скв.106) и 1 проба была проанализирована в лаборатории ТОО «Stratum CER» (г.Актау). Исследования проб проводились в соответствии с существующими ГОСТами. Пробы отобранные из скважины 106 при 9мм и 11мм диафрагмах признаны не представительными из-за низких значений минерализации. По данной причине результаты этих проб не были включены в расчет

средних значений.

По классификации Сулина вода месторождения Айрақты является хлоркальциевого типа, общая минерализация в среднем составила 219,0 г/л (таблица 3.8).

Таблица 3.8– Химический состав и физические свойства пластовых вод

Скважина	Горизонт	Дата отбора/ Дата поступление	D, мм	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Соле-ность, Be0	Компонентный состав, мг/л / мг-экв/л							Минерализация, г/л	pH	Сероводород	Жесткость, мг-экв/л	Тип по В.А. Сулину	
						Сумма	Na++K+	Ca2+	Mg2+	Cl-	SO42-	HCO3-						CO3
106	C1v1	- 25.11.19г	7	1,122	15,2	151396 5280,8	42163 1833,9	13279 662,6	1749 143,8	92090 2597,8	1808 37,7	307 5,0	-	171,8	5,8	н/о	791,59	III кл ХК
		- 25.11.19г*	9*	1,118	14,6	146084 5127	38956 1694,5	12885 642,9	2749 226,1	89273 2518,3	1989 41,4	232 3,8	-	146,1*	5,4	н/о	869,05	III кл ХК
		- 25.11.19г*	11*	1,115	15,6	143891 5026,4	40915 1779,7	10862 542,0	2329 191,5	87344 2463,9	2115 44,0	326 5,3	-	143,9*	5,2	н/о	733,58	III кл ХК
107	C1v1	31.05.2020 -		1,168	20,99	265931 9230,0	67176 2799,0	33350 1667,5	1804 148,5	163600 4615,0	1 0,0	0 0	н/о	266,1	4,31	н/о	1816,0	ХК
Среднее C1v1					1,145	18,1								219,0	5,1	н/о	1303,8	

### 3.5.4. Почвы

Жамбылская область граничит на севере с Карагандинской областью, на востоке с Алматинской, на юге с Кыргызстаном и на западе с Шымкентской областью.

Занимает площадь 14.5 млн.га, из них 38% составляют серо-бурые и такыровидные почвы пустынь, 19% - сероземы, 17% - пески, 10% - гидроморфные, 7% - горные, 5% - засоленные, 2% - горные черноземы и каштановые почвы.

Темно-каштановые почвы формируются под полынно-типчаковой растительностью, мощность перегнойного профиля равна 65-70 см.

Светло-каштановые карбонатные почвы с гумусовым профилем, мощностью 35-50 см.

Сероземы темные с гумусовым профилем мощностью 40-55 см формируются эфимерово-полынной растительностью.

Сероземы обыкновенные формируются на лессах под эфимерово-полынной растительностью (с примесью ячменя, костра, мятлика, эбелека, мака) и отличаются от темных сероземов меньшей мощностью перегнойного горизонта.

Серо-бурые почвы характеризуются высокой карбонатностью и повышенной щелочностью, бедны гумусом и безструктурны, сверху имеют пористую корочку.

Сероземы светлые северные формируются под мятликово-эбелеково-полынной растительностью, мощность гумусового слоя равна 25-35 см.

Лугово-сероземные почвы отличаются довольно мощным (до 50-60 см) темноокрашенным гумусовым горизонтом, порошисто-комковатой структуры.

На низких террасах рек луговые почвы сочетаются с лугово-болотными, различной степени заболоченности и засоленности.

Пустынная зона с серо-бурыми, такыровидными почвами, такырами, солончаками и солонцами, луговыми и аллювиально-луговыми, лугово-болотными почвами и песками замыкает вертикальную зональность области.

В пустынной зоне широко распространены такыровидные почвы, большие площади на аллювиально-дельтовых равнинах занимают солонцы и солончаки (вдоль Моюнкумов, соленых озер)

Моюнкумский район грядово-бугристых песков занимает обширную территорию в междуречье Чу-Талас. В районе широко распространены древнеэловые грядово-бугристые, бугристые и мелко грядовые полузакрепленные растительностью пески с отдельными барханами на разбитых участках.

Согласно почвенно-географического районирования рассматриваемая территория находится в Чу-Мойынкумской провинции бугристо-грядовых песков, такыровидных и

серо-бурых почв. Основным зональным типом почв на данной территории являются бурые почвы, они представлены подтипом серо-бурых почв.

Песчаный массив Мойынкумы располагается в пределах двух природных зон – пустынной и низкотравных полусаванн. В соответствии с этим выделяются пески пустынные и пески сероземные. Пески сероземные занимают восточную часть Мойынкумов. Они представлены спокойными пологоувалистыми, а в периферических частях и равнинными формами рельефа.

Содержание гумуса в песках очень низкое, что связано не только с низким содержанием в них поверхностно активных тонкодисперсных механических частиц, но и свидетельствует об относительной молодости этих образований. Равнинные пески хорошо закреплены растительностью, поэтому количество органического вещества в них достигает 0,35%, а в грядово-бугристых песках оно значительно ниже. Пески содержат около 1,0% СаСО<sub>3</sub> по всей глубине профиля. Реакция почвенных суспензий щелочная. Емкость обмена очень низкая, не превышает 5.0 мг-экв. на 100 г почвы. По гранулометрическому составу пески на 65-75% состоят из частиц песка мелкого. Содержание тонкодисперсных фракций очень низкое.

Пески Мойынкум имеют полевошпатово-кварцевый состав. Содержание кварца колеблется от 55 до 80%, полевого шпата – от 10 до 18%, обломков пород – от 6 до 21%.

Песок состоит из прозрачных остроугольных, часто неправильной формы, зерен кварца. Значительно более выветрелыми и окатанными являются зерна полевого шпата и обломки пород. В верхней части эоловых песков окатанность минералов, включая и зерна кварца, заметно повышается.

Процессы почвообразования на песках проявляются очень слабо. Пески не имеют выраженной дифференциации на генетические горизонты, часто несут в себе отражение зональных условий почвообразования. В закрепленных песках можно наблюдать некоторые слабые признаки гумусовых горизонтов зональных почв – «посерение» верхней части профиля, где сосредоточено максимальное количество корней и слабое «побурение» горизонта, залегающего ниже. В межрядовых понижениях, хорошо заросших растительностью, эти признаки становятся более отчетливыми, а на некоторой глубине появляется белесоватый оттенок от пропитки карбонатами. Так как в понижениях преобладают, как правило, пылеватые пески, то в сложении их профиля наблюдается некоторое уплотнение. Уплотненные пески в крупных понижениях и на равнинах с хорошо выраженным гумусовым горизонтом и уплотненным карбонатно-иллювиальным горизонтом часто выделяются уже как те или иные зональные песчаные почвы.

Пески Мойынкумы очень слабо гумусированы. не содержат заметных количеств

легкорастворимых солей, карбонатны. обладают щелочной реакцией водных растворов, по гранулометрическому составу мелкозернистые.

Территория подзоны серо-бурых почв включает в себя ландшафты равнин преимущественно аллювиально-аккумулятивного происхождения. Зональные серо-бурые почвы встречаются здесь островными массивами, занимая более древние по возрасту и более высокие по уровню поверхности аридно-денудационных плато, мелкосопочные возвышенности и делювиально-пролювиальные шлейфы, подгорные покатости гор юга и юго-востока Казахстана.

Район развития рассматриваемых почв сложен элювиальными, элювиально-делювиальными, делювиально-пролювиальными и древнеаллювиальными отложениями, различающимися по возрасту, механическому и минералогическому составу. Общей особенностью почвообразующих пород этих почв является их карбонатность и присутствие гипса, причем содержание карбонатов с глубиной часто уменьшается, а гипса – возрастает.

По механическому составу они представлены, в основном, среднесуглинистыми и легкосуглинистыми пылеватыми разновидностями; значительно меньше - легкими почвами (супесчаными и песчаными), приуроченными обычно к окраинам песчаных массивов.

Наряду с серо-бурыми почвами здесь широко распространены такыровидные, такыры и пустынные песчаные почвы.

Такыровидные почвы широко распространены в подзоне серо-бурых почв, где встречаются довольно крупными массивами на аллювиальных равнинах. Это бывшие пойменные аллювиально-луговые почвы, сильно опустыненные в результате изменения гидрологического режима реки. Эти почвы занимают плоские пониженные элементы рельефа, включая сухие русла, котловины выдувания, террасы и другие элементы рельефа, сложенные преимущественно легкими (песчаными, супесчаными) пылевато-песчаными, реже суглинистыми отложениями.

В хозяйственном отношении закрепленные кустарниковой и особенно полукустарничковой и травянистой растительностью грядово-бугристые пески представляют собой ценные пастбищные угодья, которые могут быть использованы для выпаса скота в течение круглого года.

Таким образом, в изучаемом регионе почвы представлены луговыми и такыровидными почвами, сероземами, такырами, солонцами, солончаками и песками.

Песчаный массив имеет грядово-бугристый рельеф, хорошо закрепленный растительностью. В ненарушенных песках лишь изредка на вершинах гряд встречаются

развеваемые формы. Пески имеют полевошпато-кварцевый состав. Процессы почвообразования на песках проходят очень слабо. Пески очень бедны гумусом, тем не менее, эти территории, закрепленные травянистой и кустарниковой растительностью, имеют большое значение в качестве пастбищных угодий, особенно в зимнее время. В связи с этим для предотвращения деградации почвы и, как следствие этого, растительного покрова, желательно в летний период эти земли исключить из пастбищеоборота.

Бедный видовой состав и низкая урожайность травостоя обусловили низкое содержание гумуса (около 1%), за исключением почв, формирующихся по руслам и понижениям в восточной части территории, где солончаки приморские обогащены морской органикой за счет приливов морских вод. Морская органика способствует увеличению грубого гумуса. Почвообразующие и подстилающие породы слабо затронуты процессами почвообразования. Механический состав их разный, преобладают глинистые, суглинистые, реже - супесчаные почвы.

Почвенный профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты, иногда наблюдаются чередование нескольких по механическому составу слоев. На некоторой глубине может залегать прослой ракушечника.

Сильноминерализованные грунтовые воды залегают неглубоко от поверхности (1-3 м) везде, кроме песчаных бугров, где их глубина 5-6 м.

Таким образом, почвенный покров сравнительно однороден, что обусловлено выровненным рельефом, а также небольшим временем развития почвенного покрова территории.

#### **3.5.4.1 Солончаки**

На территории обследованного участка солончаки получили повсеместное распространение, занимая обычно самые низкие и наименее дренированные поверхности, служащие очагами местного солесбора или, что реже, приурочены к повышениям рельефа с выходом на поверхность засоленных почвообразующих пород. Источниками засоления солончаков в основном являются соли, заключенные в морских почвообразующих отложениях и осаждающиеся из атмосферы в процессе импульверизации. В формировании солончаков приморской полосы, в основном участвуют остаточные соли морских отложений, а также накопившиеся в результате испарения вод моря в прибрежной полосе. По типу водного режима солончаки подразделяются на приморские и соровые. Общим объединяющим признаком солончаков является высокое содержание в почвогрунтах легкорастворимых солей, максимум которых находится в верхних горизонтах, и слабая дифференциация профиля на генетические горизонты.

Солончаки приморские занимают основную часть нижней приморской равнины.

Эта полоса при нагонных ветрах (морях) часто заливается морскими водами, в современном состоянии только до водозащитной дамбы. Почвы формируются под сарсазановой растительностью с участием солянок на близких (1 – 3,0 м) и сильноминерализованных грунтовых водах (76 – 151 г/л) хлоридно – натриевого состава. Почвообразующими породами служат слоистые морские отложения: с преобладанием легкого механического состава (ракушняковых песков и супеси), которые местами подстилаются глинами и суглинками.

Приморские солончаки – самые молодые почвы приморской зоны. Образование их связано с недавним отступанием моря и началом развития биологических процессов. Профиль почв слабо сформирован, оглеен и засолен, морские наносы – слоистые с ракушечниками – поэтому дифференциация на генетические горизонты проявляется очень слабо: заметно выделяется корочка, насыщенная солями, мощностью 1-6 см и под нею слабогумусированный слой мощностью 20-41 см, который подразделяется на верхний – светло – серый окраски и нижний с еле заметным сизовато-серым оттенком. Ниже этих горизонтов может выделяться несколько слоев в зависимости от механического состава толщи и прослоев в ней.

Коэффициент фильтрации в тяжелосуглинистых почвах составляет 0,51 м/сут, в глинистых – 0,08 м/сут. он несколько понижен, за счет высокого содержания в почвах карбонатов и солей, удерживающих влагу.

Солончаки приморские относятся к трудно мелиорируемым почвам и участки с ним можно использовать в сельхозпроизводстве только как пастбища.

Солончаки соровые занимают днища депрессионных впадин и руслообразующих понижений. Здесь они представлены песчано-иловатой поверхностью, лишенной растительности. Котловины соров представляют благоприятную среду для соленакпления за счет сноса солей вместе с талыми водами с вышележащей территории и подпитывания минерализованных грунтовых вод. Последние обычно находятся на глубине около 1,0 м и выше. Минерализация их превышает 76-151 г/л. Засоление преимущественно хлоридно – натриево. Близкое залегание минерализованных грунтовых вод обеспечивает постоянную капиллярную связь с поверхностными горизонтами солончаков и высокое засоление профиля (плотный остаток 7-11%, тип засоления хлоридный с участием соды). Вследствие этого нижние горизонты солончаков имеют следы оглеения в виде сизоватых, иссиня-черных и зеленоватых тонов – результат периодической смены окислительных процессов восстановительный.

Очень высокое засоление и плохие физико – химические свойства солончаков соровых исключают возможность произрастания на них даже самых солевыносливых

растений. Солончаки соровые слабо затронуты почвообразованием. В них под белой солевой коркой залегает бесструктурная влажная, глинистая масса, насыщенная солями.

Данные почвы характеризуются незначительным содержанием гумуса – 0,8%. Это связано с привнесением органического вещества в соры извне, вместе с атмосферными водами.

Описываемые почвы карбонатные, обладают щелочной реакцией почвенного раствора. По гранулометрическому составу соровые отложения представляют чрезвычайно вязкую иловато – глинистую массу.

Соровые солончаки – неудобные земли.

#### ***3.5.4.2 Современное состояние почвенного покрова***

Согласно отчета ТОО «Амангельды Газ» по производственному экологическому контролю за 2 квартал 2021 года, мониторинг состояния почвенного покрова осуществлялся специалистами испытательной лабораторий ЖФ ТОО «КЭСО Отан», аттестат аккредитации № KZ.T.08.1065 от 07.12.2020г.

Результаты измерения концентраций загрязняющих веществ по точкам отбора проб согласно Отчета по производственному экологическому контролю за 2 квартал 2021 года, показал что, концентрации свинца, цинка, меди, марганца, ртути, нефтепродуктов рядом расположенного месторождения Амангельды не превышают значения ПДК.



### 3.5.5. Растительность

Растительный покров Мойынкумов сформирован в суровых природных условиях засушливого климата с большими амплитудами колебания температур и резким недостатком влаги. Своеобразие растительности Мойынкумов связано с его тремя основными особенностями: положением Мойынкумов в центральной части Туранских пустынь, большим перепадом высот, с чем связана хорошо выраженная террасовидность поверхности, а также выклиниванием транзитных грунтовых вод в чуротном районе песков на юго-западе.

Песчаная пустыня Мойынкум представлена массивом бугристо-грядовых песков. Сложность и разнообразие рельефа в различных частях песков обуславливает характерное сочетание растительных сообществ и комплексность растительного покрова в целом.

Мойынкумы очень разнообразны по уровню расположения зеркала грунтовых вод, что также отражается на растительном покрове.

Грядовые и бугристые пески характеризуются преобладанием по склонам и вершинам кустарниковой растительности. Из кустарников обильны жузгуны (*Calligonum aphyllum*, *Calligonum alatum*, *Calligonum leucocladum*), саксаулы (*Haloxylon aphyllum*, *Haloxylon persi-cum*), по склонам и котловинам выдувания - кустарниковые астрагалы (*Astragalus ammodendron*, *Astragalus brachypus*), песчаная акация серебристая (*Ammodendron argenteum*). Преобладающими типами являются кустарниково-еркековый с разнотравьем, кустарниково-полынно-ранговый, кустарниково-злаковый, местами кустарниково-терескеновый с разнотравьем, биюргуном.

В песках, прилегающих к реке Шу, зеркало грунтовых вод располагается близко к поверхности. Несмотря на то, что грунтовые воды минерализованные, а рельеф выровнен, здесь располагаются знаменитые Коскудукские саксаульники.

В центральной части песков и в западной, помимо кустарниковой растительности встречаются черносаксаульники (черносаксаулово-белоземельнополынно-эфемеровый, черносаксаулово-терескеново-белоземельнополынный, черносаксаулово-солянковый, черносаксаулово-эфемеровый типы), причем, в периферийной западной части они приурочены к равнинным участкам с зональными почвами.

По склонам и межбугровым понижениям распространена полынная (*Artemisia terrae-albae*, *Artemisia leucodes*, *Artemisia scoparia*, эфемеровая (*Carex physodes*, *Poa bulbosa*), терескеновая (*Eurotia ceratoides*), еркековая (*Agropyron fragile*) растительность со значительным участием сорнотравья (*Echinops ritro*, *Zygophyllum macropterum*, *Heliotropium dasycarpum*, *Euphorbia sequieriana*). Основными типами здесь являются полынно-жузгуновый, полынно-ранговый, еркеково-белоземельнополынный,

терескеново-белоземельнопопынный, эфемерово-сорнотравный, белоземельнопопынно-эбелеково-ранговый. Крутые северные склоны гряд обычно заняты еркековой растительностью. Кроме того, для Мойынкумов характерны изенники (*Kochia prostrata*), а также сорные сообщества дикой ржи (*Secale silvestris*), полыней метельчатой и беловатой (*Artemisia scoraria*, *Artemisia leucodes*).

Центральная часть песков Мойынкум представлена бугристыми кустарниковыми песками с чуротами. В чуротной части песков в понижениях с выклиниванием на поверхность грунтовых вод встречаются тростниковые (*Phragmites communis*), вейниковые (*Calamagrostis epigeios*), ажрековые (*Aeluropus litoralis*) луга с разнотравьем, в основном сорным (*Goebelia alopecuroides*, *Glycyrrhiza glabra*).

Юго-восточная часть занята попынно-злаково-разнотравной растительностью с кустарниковыми сообществами по грядам. Здесь выделяются сообщества полыней (асс. *Artemisia*), ржи дикой (асс. *Secale silvestris*), эфедры (асс. *Ephedra lomatolepis*), злаков (асс. *Agropyron fragile*, *Stipa hohenackeriana*), по понижениям распространены ковыльники с осочкой.

Для западной части характерны крупные гряды и бугры с крутыми северными склонами, прерываемые широкими долинами. Здесь по более разбитым пескам распространены саксаульники, жузгунники, еркечники, по широким межгрядовым долинам и межбугровым понижениям - белоземельнопопынники в различных сочетаниях с терескеном, изенем и сорными группировками из эбелека (*Ceratocarpus arenarius*), полыни беловатой и метельчатой.

Южная и восточная окраины песков сильно сбиты и по характеру растительного покрова резко отличаются от остального массива. Здесь преобладают попынные, эфемерные и сорнотравные сообщества, причем вместе с попынью белоземельной или без нее господствует попынь беловатая, много бургуна (*Artemisia scoraria*).

Территория, где расположено месторождение характеризуется ячеисто-бугристыми песками с попынной, кустарниковой, терескеновой, изеневой, редко еркековой растительностью.

Характерной особенностью изменения растительности песков Мойынкум является резкое сокращение еркечников, являющихся наиболее ценными пастбищами, а также уменьшение количества полыни белоземельной и резкое увеличение полыни беловатой, практически не поедаемой скотом. Обилие однолетников (*Ceratocarpus arenarius*, *Anisantha tectorum*), сорного разнотравья (*Corispermum lemarii*, *Echinops ritro*, *Noraninovia ulicina* и др.) говорит об ухудшении видового состава растительности в результате перевыпаса.

Редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды растений, занесенные в

Красную Книгу Казахстана.

На исследованной территории выявлено 4 вида растений, относящихся к группе редких, реликтовых и эндемичных, встречающихся в различной степени обилия и играющих различную роль в растительном покрове. Ниже приводится краткое описание этих растений, сведения об их распространении (виды перечисляются в систематическом порядке).

Эминимум Леманва – *Eminium lehmannii* (Vinge) O.Kuntze (сем. – Agaceae).

Многолетник, имеет сплюснутый шаровидный ядовитый клубень. Листья треугольно-ланцетные. Цветоносный стебель до 40 см высотой заканчивается початком. Плоды белые, ягодообразные. Растение ядовитое. Размножается семенами. Эфемероид.

Обитает в песчаных пустынях Казахстана и Средней Азии. Встречается в Мойынкумах и Кызылкумах. Довольно редок, так как его корни постоянно выкапываются. Необходима охрана вида в районах его местонахождения.

Статус – редкий вид, с сокращающимся ареалом.

Ферула гладкая – *Ferula glaberrima* Korov (сем. Зонтичные - Apiaceae).

Многолетнее, около 50 см высоты растение. Стебель одиночный, тонкий, листья с тройчаторассеченной пластинкой. Соцветия - зонтики. Плоды плоские, яйцевидные, около 1 см длиной.

Обитает по шлейфам песчаных бугров, межрядовым понижениям единичными экземплярами в Мойынкумах.

Статус – редкий, узкоэндемичный вид.

Кучкоцветник Мейера – *Soranthus meyeri* Ledeb (сем. Зонтичные - Apiacea)

Крупное, до 1 м высоты многолетнее растение. Корень мощный, цилиндрический, стебель одиночный, сизоватый, в верхней части ветвящийся. Листья в очертании широкотреугольные, тройчаторассеченные, верхние – упрощенные, сидячие. Плоды широкоовальные. Размножается семенами, плодоносит в июле.

Обитает на песчаных почвах, барханах. Статус – редкий вид с малой численностью.

Хондрилла Кузнецова – *Chondrilla kusnczovii* Huin (сем. Сложноцветные – Asteraceae).

Многолетнее растение до 1м высоты. Стебель ветвистый, негустопаутиностопушенный. Нижние стеблевые листья до 0,5 см длиной и 1 см шириной, струговидные, реже цельнокрайние. Корзинки 9-11 цветковые, семянки около 7 мм длиной. Каучуконос.

Обитает по бугристым и рядовым пескам в Мойынкумах, галечникам рек. Псаммофит. Статус – редкий, узкоэндемичный вид.

Таким образом, обследование непосредственно территории месторождения, а

также прилегающих территорий, показало, что неблагоприятные природные условия (боль-

шой перепад температур и резкий недостаток влаги) сформировали неплохой травяной и кустарниковый растительный покров, однако состав флоры относительно небогатый и однообразный. На территории месторождения распространена полынная, кустарниковая, тересковая, изеневая и изредко ериковая растительность.

Однако, видовое соотношение растительности свидетельствует об ухудшении видового состава растительности вследствие перевыпаса скота, поскольку практически исчезла ериковая растительность. Редко встречается полынь белоземельная. Наиболее ярким подтверждением деградации растительного покрова является обилие однолетников и сорного разнотравья.

#### ***3.5.5.1 Современное состояние растительности***

Согласно отчета ТОО «Амангельды Газ» по производственному экологическому контролю за 2 квартал 2021 года, мониторинг состояния растительности осуществлялся специалистами испытательной лабораторий ЖФ ТОО «КЭСО Отан», аттестат аккредитации № KZ.T.08.1065 от 07.12.2020г.

Результаты измерения концентраций загрязняющих веществ по точкам отбора проб согласно Отчета по производственному экологическому контролю за 2 квартал 2021 года, показали что, концентрации свинца, цинка, меди рядом расположенного месторождения Амангельды колеблются в диапазоне 0,11-0,4 мг/кг.

#### ***3.5.6. Животный мир***

В районе расположения объекта животный мир представлен довольно большим количеством видов, как оседлых, так и широко мигрирующих. На этой территории сходятся фауны сопредельных территорий, поэтому их представители придают животному миру региона смешанный характер. Учитывая это обстоятельство, дать обзор беспозвоночных, обитающих непосредственно на территории месторождения невозможно. Более полно осветить видовой состав, место обитания и экологическое значение групп позвоночных животных, обитающих в непосредственной близости от контрактной территории, невозможно без описания обитателей сопредельных территорий. Фауна этих районов довольно тесно связана между собой, особенно авифауна.

Под воздействием региональных природно-климатических особенностей (резкий недостаток влаги, большие суточные и годовые колебания температуры воздуха, достаточно холодная зима и продолжительное жаркое лето) сформировался не только однообразный и относительно небогатый состав флоры, но и более бедный (по сравнению с другими регионами Казахстана) видовой состав животного мира.

Наиболее многочисленными животными, обитающими в регионе, являются птицы (161 вид), млекопитающие (34 вида) и пресмыкающиеся (21 вид).

С целью охраны и воспроизводства редких и исчезающих видов животных (кулана, джейрана, архара, сайги, кабана, стрепета и хищных птиц) Постановлением Совета Министров КазССР от 29.03.66 г. №220 сроком на 20 лет в регионе был организован Андасайский государственный зоологический заказник Республиканского значения, имеющий статус особо охраняемой природной территории. По истечении срока действия Постановления, решением Жамбылского Облисполкома от 29.06.1986г. №178 статус заказника продлен, а Постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 июня 2001 года №877 и включен в перечень государственных природных заказников Республиканского значения. Расположен в Моюнкумском районе и занимает площадь 1 млн. гектаров. Южная граница заказника находится в 70 км на север от границы Амангельдинского месторождения.

### **3.5.6.1 Млекопитающие**

В пустынной зоне региона обитает 34 вида млекопитающих. Из насекомоядных - это ушастый еж, малая белозубка, пегий путорак. Летучие мыши – нетопырь-карлик, поздний кожан, пустынный кожан, двухцветный кожан, усатая ночница. Псовые – шакал, лисица, корсак, волк. Куньи – ласка, горностаи, степной хорек, барсук, занесенная в Красную Книгу перевязка (*Vormela peregusna*). Из кошачьих – пятнистая или степная кошка. Копытные - кабан, джейран (*Gazella subgutturosa*), занесенный в Красную Книгу. В регион в зимний период заходят мигрирующие сайгаки. Из грызунов обычны тонкопалый и желтый суслик, тушканчики – малый, большой, Северцова, Лихтенштейна, мохноногий. Обитают серый хомячок, полевая и домовая мыши. В богатых растительностью водоемах водится ондатра и водяная полевка. Из зайцеобразных - заяц-толай. Из песчанковых - тамариксовая или гребенщикова, краснохвостая, полуденная и большая песчанки.

Ёж живет в основном оседло, ведет ночной и сумеречный образ жизни, зимой залегает в спячку. Всеяден, но основу питания составляют насекомые.

Малая белозубка также ведет оседлый образ жизни, в пищу употребляет почти все виды беспозвоночных, которые удастся обнаружить.

Пегому путораку, как почти всем землеройкам, характерна сумеречная и ночная активность, основу питания составляют жуки и их личинки. Тяготеет к песчаному грунту.

Нетопырь-карлик – типичный синантроп, обитает в постройках человека. Зимоспящий вид. Является носителем некоторых заболеваний человека.

Усатая ночница также зимоспящая. Питается насекомыми.

Поздний, пустынный и двухцветный кожаны зимой также впадают в спячку.

Основу их питания составляют насекомые. Могут участвовать в распространении опасных для человека заболеваний. Имеют экологическое и научное значение.

Все представители псовых, обитающих в регионе, активны круглый год. Для шакала характерны сезонные перемещения и дальние кочевки при недостатке корма. Питается грызунами, типами, зайцами и другими мелкими животными, падалью. Вредит сельскому и охотничьему хозяйству, одновременно являясь объектом промысла. Является разносчиком особо опасных инфекций (бешенство).

Волк живет оседло, только часть зверей кочует вслед за копытными. Основа питания - любые доступные животные: копытные, зайцы, птицы, грызуны, домашние животные, тем самым волк вредит животноводству. Служит объектом охоты. Переносчик бешенства, имели место случаи нападения волков на людей. В последние годы численность значительно возросла в виду отсутствия планового отстрела и удорожания технических средств.

Лисица и корсак, также как шакал, мигрируют на различные расстояния в поисках лучшей кормовой базы. Хищники в голодные годы и сезоны всеядны. Являются объектами пушного промысла. В свою очередь болеют и могут распространять бешенство, чуму плотоядных, сибирскую язву.

Куны. Ласка активна круглогодично, постоянно перемещается в поисках лучшей кормовой базы. Питается мышевидными грызунами, птицами, яйцами.

Горностай живет оседло, активен круглый год. Питается мышевидными грызунами, насекомыми. Является объектом пушного промысла.

Степной хорек активен круглогодично, постоянно перемещается в поисках наиболее кормового участка. Является объектом пушного промысла.

Перевязка сходна по образу жизни со степным хорьком, включена в Красную Книгу Республики Казахстан.

Барсук отличается от других представителей куньих региона тем, что впадает в зимнюю спячку, является практически всеядным. В прошлом был многочислен и являлся объектом промысла в виду ценного жира.

Степная кошка оседлая, как объект промысла значения не имеет.

В прошлом по прибрежным тугаям р. Шу, озерам, протокам кабан был многочислен, являлся предметом трофейной и лицензионной охоты. Совершает трофические кочевки, на равнине живет оседло, практически всеяден. Естественных врагов кроме человека не имеет. Перспективен для разведения как охотничье-промысловый вид.

Джейран совершает сезонные миграции, занесен в Красную Книгу РК. В прошлом

многочислен. Теперь практически истреблен местным населением как ценный пищевой и трофейный объект.

В зимний период в регион исследования откочевывают сайгаки Бетпақдалинской популяции (группировки). До середины 90-х годов сайгак был самым многочисленным видом копытных, численность в предпромысловый период достигала полутора миллионов голов. Проводилась плановая заготовка мяса и шкур. В середине 90-х годов резко выросла международная торговля рогами сайги как сырьем для медицинских препаратов. Произошло массовое истребление самцов-рогачей. Сайгак служит живым примером варварского истребления животных. Пока промысел проводился на основании научных рекомендаций по численности и половозрастному составу добываемых зверей, численность оставалась стабильной. Массовое браконьерство на самцов нарушило баланс, и численность сайгаков в Казахстане сократилась во много раз.

Тонкопалый и желтый суслики являются дневными животными, в отличие от тушканчиков.

Грызуны в целом, наверно самые многочисленные из групп млекопитающих. Являясь носителями и разносчиками особо опасных инфекций, таких как чума, грызуны, представляют опасность как распространители инфекционных заболеваний. Таковыми являются песчанки, в особенности большая.

Таблица 3.9– Видовой состав млекопитающих

№ п/п	Вид млекопитающих	Образ обитания
Отр. Насекомоядные • Insectivora		
1.	Ушастый еж	Оседлый, спячка зимой
2.	Малая белозубка	Оседлый
3.	Пегий путорак (Красная книга РК)	Оседлый
4.	Усатая ночница	Спячка зимой
Отр. Рукокрылые • Chiroptera		
5.	Нетопырь-карлик	Спячка зимой
6.	Поздний кожан	Спячка зимой
7.	Пустынный кожан	Спячка зимой
8.	Двухцветный кожан	Спячка зимой
Отр. Хищные • Carnivora		
9.	Шакал	Активен круглый год
10.	Волк	Активен круглый год
11.	Корсак	Активен круглый год
12.	Лисица	Активен круглый год
13.	Ласка	Активен круглый год
14.	Горноста́й	Оседлый
15.	Степной хорек	Оседлый
16.	Перевязка (Красная книга РК)	Оседлый
17.	Барсук	Активен круглый год
18.	Степная кошка	Активен круглый год
19.	Кабан	Оседлый
Отр. Парнокопытные • Artiodactyla		
20.	Джейран (Красная книга РК)	Мигрирует
21.	Сайгак	Мигрирует
Отр. Грызуны -Rotlentia		

## Характеристика современного состояния окружающей среды

№ п/п	Вид млекопитающих	Образ обитания
22.	Тонкопалый суслик	Активен круглый год
23.	Желтый суслик	Спячка зимой
24.	Малый тушканчик-	Оседлый
25.	Большой тушканчик	Оседлый
26.	Тушканчик Северцова	Оседлый
27.	Тушканчик-прыгун (Носитель чумы)	Оседлый
28.	Мохноногий тушканчик (Носитель чумы)	Оседлый
29.	Водяная полевка	Оседлый
30.	Краснохвостая песчанка (Носитель чумы)	Оседлый
31.	Полуденная песчанка (Носитель чумы)	Оседлый
32.	Большая песчанка	Оседлый
33.	Домовая мышь (Носитель чумы)	Оседлый
Отр. Зайцеобразные -Lagomorpha		
34.	Заяц-толай	Оседлый

Видовой состав птиц разнообразен. В различные сезоны здесь встречается более 220 видов. Часть из них гнездится в различных биотопах региона, есть виды оседлые, есть зимующие, однако большинство из них – пролетные (более 50%).

Видовое разнообразие охватывает большинство семейств птиц. Это и поганковые, пеликановые, баклановые, цаплевые, ибисовые, аистовые, утиные, ястребиные, соколиные, фазановые, журавлиные, дрофиные, пастушковые. Представители отрядов ржанкообразных, голубеобразных, совообразных, козодоеобразных, воробьиных. Среди них отмечены виды, занесенные в Красную Книгу РК, такие как кудрявый (Pelecanus crispus) и розовый пеликаны (Pelecanus onocrotalus), черноголовый хохотун (Larus ichthyaetus), дрофа (Otis tarda), стрепет (Otis tetrah), дрофа-красотка или джек (Chlamiydotis undulata), лебедь-кликун (Cygnus cygnus), колпица (Platalea leucorodia), белоглазая чернеть (Aythya nyroca), савка (Oxyura leucoscephala), серый журавль (Grus grus), красавка (Anthropoides virgo), чернобрюхий рябок (Pterocles orientalis), белобрюхий рябок (Pterocles alchata), саджа (Syrrhaptes paradoxus), бурый голубь (Columba eversmanni), филин (Bubo bubo), степной орел (Aquila rapax), беркут (Aquila chrysaetus), могильник (Aquila heliaca), орлан-белохвост (Haliaeetus albicilla), змеяд (Circaetus gallicus), балобан (Falco cherrug), сапсан (Falco peregrinus), шахин (Falco pelegrinoides).

Из краснокнижных пролетными являются пеликаны, черноголовый хохотун, белоглазая чернеть, дрофа, стрепет, джек, орел могильник, орлан-белохвост, савка. Остальные - гнездятся. Из видов, не являющихся краснокнижными, гнездятся птицы всех упомянутых отрядов и семейств. Кормовая база полупустынной зоны, примыкающей к пойме реки и временным водоемам высокопродуктивна и разнообразна. Это позволяет гнездиться и успешно выводить потомство сотням видам птиц, многие из которых являются массовыми. В пойме реки и на берегах водоемов в массе обитают кулики, воробьиные, утки, поганки, пастушковые и другие группы птиц. Хищники гнездятся либо

на одиночных деревьях, или на земле, некоторые виды предпочитают тростниковые заросли. Рябки гнездятся исключительно на земле, мелкие воробьиные предпочитают кустарники. Каждый вид птиц находит подходящую для него стацию.

Также эти ареалы являются в весенне-осенний период местами кормежки и отдыха мигрирующим видам – ржанкообразным, утиным, хищным.

Ряд видов уток, куликов, ржанок и др. являются охотничьими. Однако под выстрел, зачастую браконьерский, попадают также и не охотничьи виды птиц, в том числе и внесенные в Красную Книгу. Это дрофа, численность которой крайне низкая, более благополучные стрепет и джек, все виды рябков, бурый голубь, гуси и многие крупные хищники.

Необходимо отметить, что особое, пристальное внимание привлекают к себе филин и дневные хищники. В филине браконьеров интересуют перья, являющиеся предметом торговли - ими украшаются различные предметы быта и национальные костюмы. Такие глобально значимые виды дневных хищных птиц как балобан, шахин и сапсан последнее десятилетие пользуются спросом у арабских соколятников, что порождает нездоровый ажиотаж среди местного населения и приезжих браконьеров. При этом часто по некомпетентности отлавливаются, а также опустошаются гнезда всех хищников, при этом абсолютное большинство птенцов и яиц гибнет. Если не принять срочных мер по охране гнездовых ареалов и реализации мероприятий, направленных на воспроизводство подорванных популяций - вероятность исчезновения данных видов в ближайшие годы весьма высока. Так, по данным Института Зоологии МОП РК, за последние 7 лет количество гнездящихся крупных соколообразных сократилось в республике в 10-12 раз.

Роль птиц в природе многогранна. Так, например, основу питания многих воробьиных, журавлеобразных, ржанковых, утиных птиц, особенно в период выкармливания птенцов, составляют насекомые. Значительный урон, наносимый регулярно повторяющимися в последние годы массовыми вспышками численности саранчовых в ряде регионов страны, может быть значительно сокращен естественными лимитирующими факторами, и в частности - птицами.

Птицы, питающиеся останками животных, такие как черный гриф, орел могильник, сип, врановые, оздоравливают общую обстановку, поедая падаль, гниющую в степи. Ряд видов специализируется на паразитах растений, например, дятел белокрылый, обитающий в пустыне.

В то же время сами птицы являются переносчиками ряда беспозвоночных паразитов. В силу чего птицы являются носителями арбовирусов и распространителями особо опасных инфекций, таких как малярия, лихорадка «Ку», орнитоз, кокцидиоз,

таксоплазмоз и ряда других заболеваний. Вспышку подобных заболеваний может спровоцировать любое непродуманное воздействие на окружающую среду.

### **3.5.6.2 Земноводные и пресмыкающиеся**

Земноводные в исследуемом регионе активны с апреля по ноябрь и представлены двумя видами амфибий: лягушка озерная (*Rana ridibunda*) и жаба зеленая (*Bufo viridis*). Если озерная лягушка ведет водный образ жизни и активна днем, то зеленая жаба активна преимущественно в сумерки и ночью, населяет более засушливую полупустынную и пустынную зону. Оба вида используют для икрометания временные водоемы. Амфибии являются регуляторами численности вредных беспозвоночных, составляющих основу их питания. Значительная часть озерных лягушек ежегодно заготавливается в больших количествах с целью зооторговли.

Пресмыкающиеся также активны с апреля по ноябрь и представлены 8 семействами и 21 видом, постоянно населяющим данный регион. Среднеазиатская черепаха, ночные и дневные виды ящериц – гекконы, геккончик пискливый, ящурки, всего 13 видов.

Змеи представлены 7 видами – восточный удавчик, водяной уж, полозы - поперечнополосчатый, узорчатый и разноцветный, стрела-змея, и единственная ядовитая змея в регионе – щитомордник обыкновенный. Все пресмыкающиеся являются неотъемлемой частью экосистем и играют большую роль в трофических связях.

### **3.5.6.3 Ихтиофауна**

В бассейне р. Шу обитает 23 вида рыб, из которых 2 занесены в Красную Книгу Республики Казахстан. Это туркестанский усач (*Barbus caito conocephalus*) – 2 категория, и чуйская остролучка (*Carpoctobrata kuschakewitschi orientalis*) – 1 категория. Оба вида находятся на грани исчезновения, численность и состояние популяции в настоящее время неизвестно, находки спорадичны и недостоверны.

Фоновые виды, такие как плотва, язь, лещ, сазан, сом и др. являются объектами рыбной ловли. Другие непромысловые виды рыб – голяк обыкновенный, красноперка, амурский чебачок, пескарь, китайский лжепескарь, тибетский и серый голец и др. – играют значительную роль в биоценозе водоемов как фито- и зоофаги.

Таким образом, анализ фаунистической характеристики региона показывает, что животный мир региона несколько беднее по сравнению с другими регионами Казахстана. Тем не менее, в районе месторождения животный мир представлен 161 видом птиц, 34 видами млекопитающих и 21 видом пресмыкающихся. Для ряда представителей животного мира (млекопитающие и пресмыкающиеся) этот регион является средой постоянного обитания. Многие птицы встречаются на пролете, большая часть из которых

здесь гнездится. Среди представителей животного мира немало видов, занесенных в Красную Книгу РК.

Для охраны и воспроизводства редких и исчезающих животных в 70 км на север от границы Контрактной территории расположен Андасайский государственный природный заказник республиканского значения.

В регионе повсеместно распространены грызуны, являющиеся потенциальными носителями и разносчиками чумы и др. опасных инфекционных заболеваний. С этой точки зрения опасность для человека представляют: волк, шакал, лисица, корсак. Многие птицы являются переносчиками абровирусов, что также не безопасно для человека. С другой стороны, птицы, питающиеся останками животных и паразитами растений оздоравливают санитарную обстановку.

#### ***3.5.6.4 Особо охраняемые природные территории***

В пределах Жамбылской области, согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 26 сентября 2017 года №593, расположены следующие особо охраняемые территории:

- Жусандалинская государственная природная зона;
- Андасайский государственный природный заказник (зоологический);
- Кирсановский природный заказник (комплексный);
- Жалтыркульский государственный природный заказник (зоологический);
- Бударинский государственный природный заказник (зоологический);
- "Урочище Каракуруз" государственный природный заказник (ботанический);
- "Урочище Бериккара" государственный природный заказник (комплексный).

## 4. СОЦИАЛЬНО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сфере экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных последствий.

Проведение работ прямо или косвенно касается следующих аспектов, затрагивающих интересы проживающего в районе влияния проектируемой деятельности населения:

- традиционные и юридические права на пользование земельными ресурсами;
- использование территории лицами, не проживающей на ней постоянно;
- характер использования природных ресурсов;
- состояние объектов социальной инфраструктуры;
- состояние здоровья населения.

### 4.1. Социально-экономическое положение

Жамбылская область занимает территорию площадью 144,264 тысяч квадратных километров, что составляет 5,3% от общей площади территории Казахстана. В области расположены 1 город, 10 сельских района.

Административный центр области расположен в городе Тараз.

#### 4.1.1. Социально-демографические показатели

Естественный прирост населения за январь-март 2021 года по сравнению с соответствующим периодом 2020 года увеличился на 356 человека или 8%.

По данным РАГС в январе-марте 2021 года родилось 7 тыс. человек, что на 716 человек или 11,4% больше, чем за соответствующий период 2020 года.

За рассматриваемый период число умерших составило 2,2 тыс. человек, что на 360 человек или 19,9% больше, чем за соответствующий период 2020 года. Основными причинами смерти являются болезни системы кровообращения -22,8%, болезни органов дыхания -11,9%, новообразования - 7,9%, болезни органов пищеварения -8,6% и несчастные случаи, отравления и травмы-5,5%. Число умерших до 1 года составило 52 младенцев, что на 13 младенца или 33,3 % меньше, чем за январь-март 2020 года. Коэффициент младенческой смертности-7,46 на 1000 живорожденных.

В сравнении с январем-мартом 2020 года число зарегистрированных браков увеличилось на 18 единиц или 0,9%, и в январе-марте 2021 года составило 1,9 тыс. браков. Общий коэффициент брачности составил 6,80 на 1000 человек.

#### 4.1.1.1 Здравоохранение

В I квартале 2021г. объем оказанных услуг по основному виду деятельности орга-

низациями здравоохранения и социальных услуг Жамбылской области составил 22507,3 млн. тенге, из которых 93% за счет бюджета, 5,2% - за счет средств полученных от населения, 1,8% - за счет средств предприятий.

Наибольший объем услуг по основному виду деятельности формировался за счет деятельности больниц, ими оказано услуг на сумму 16295 млн. тенге (72,4%). Организации, занимающиеся общей врачебной практикой, оказали услуги на сумму 2369,4 млн. тенге (10,5%), организации, занимающиеся прочей деятельностью по охране здоровья человека - на сумму 1710,8 млн. тенге (7,6%), организации, оказывающие социальные услуги с обеспечением проживания - на сумму 959,7 млн. тенге (4,3%).

В отчетном периоде объем оказанных услуг по основному виду деятельности, предоставленных крупными предприятиями составил 16837,3 млн. тенге (74,8%), малыми предприятиями – 2001 млн. тенге (8,9%) и средними предприятиями – 3669 млн. тенге (16,3%).

#### **4.1.2. Образование**

За первый квартал 2021 года объем оказанных услуг по основному виду деятельности организациями образования Жамбылской области составил 46784,8 млн. тенге, из которых 94,1%, за счет бюджета, 5,7% - за счет средств, полученных от населения, 0,2% - за счет средств предприятий.

Наибольший удельный вес занимают услуги в области основного и общего среднего образования, их объем составил 30457,9 млн. тенге или 65,1% от общего объема услуг, в области дошкольного воспитания и обучения – 7610,3 млн. тенге (16,3%), в области технического и профессионального среднего образования – 2733,6 млн. тенге (5,8%), в области высшего образования - 1691,6 млн. тенге (3,6%).

#### **4.1.3. Промышленность**

В январе-мае 2021г. произведено промышленной продукции в действующих ценах на 230285,8 млн. тенге, что к уровню января-мая 2020 года составило 106,7%.

Рост производства наблюдался в г.Тараз и 10 районах области.

В горнодобывающей промышленности и разработке карьеров индекс промышленного производства в январе-мае 2021г. к аналогичному периоду 2020г. составил 103,9% за счет увеличения добычи прочих полезных ископаемых.

В обрабатывающей промышленности индекс промышленного производства составил 108,1%. Увеличилось производство продуктов питания.

Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом индекс промышленного производства в январе-мае 2021г. к аналогичному периоду 2020г. составил 103,6%.

Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений индекс промышленного производства в январе-мае 2021г. по сравнению с январем-маем 2020г. составил 111,4%.

#### **4.1.4. Инвестиции в основной капитал**

В январе-мае 2021 года объем инвестиций в основной капитал составил 98244,4 млн. тенге, что на 21,1% больше, чем в январе-мае 2020 года.

Увеличение инвестиций в основной капитал по сравнению с январем-маем 2020 года отмечено в 10 регионах области. При этом наибольший рост вложений наблюдался в Мойынкумском (155,9%), г.Тараз (136,3%), в Меркенском (124,7%) , и в Таласском (119,3%) районах.

За январь-май 2021 года объем работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений составил 66090,1 млн. тенге.

##### **Строительство**

В январе-мае 2021 года объем строительных работ (услуг) составил 31429,4 млн. тенге, что на 6,5% больше, чем в январе-мае 2020 года.

Увеличение объема строительных работ наблюдается в городе Тараз (107,6%) и 9 районах области. При этом наибольший рост объема строительных работ наблюдался в Байзакском (123,8%), Жамбылском (122,6%), Кордайском (113%), Жуалынском (110,8%), Шуском (108,6%) районах.

Общая площадь введенных в эксплуатацию жилых зданий увеличилась по сравнению с январем-маем 2020 года на 6,8% и составила 204,3 тыс. кв. м.

В январе-мае 2021 года в жилищное строительство было направлено 16170,4 млн. тенге, что на 34,1% меньше, чем в январе-мае 2020 года.

Общая площадь введенного в эксплуатацию жилья составила 204,3 тыс. кв. м, из них населением 175,4 тыс. кв. м, что в общем объеме ввода составляет 85,8%.

#### **4.1.5. Сельское хозяйство**

На 1 июня 2021 года по сравнению с аналогичной датой прошлого года во всех категориях хозяйств численность крупного рогатого скота увеличилась на 9,9% и составила 535,1 тыс. голов, овец – соответственно на 5,9% и 3532 тыс. голов; коз - на 2,7% и 349,7 тыс.голов; лошадей – на 9,8% и 163,8 тыс. голов; верблюдов – на 4,5% и 8,2 тыс. голов.

На 1 июня 2021 года 54,6% крупного рогатого скота числилось в хозяйствах населения; 38,3% - в крестьянских или фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей; 7,1% - в сельскохозяйственных предприятиях; по овцам - соответственно 45,6%, 51,4% и 3%; свиньям – 53,6%, 19,9% и 26,5%; лошадям - 46,5%,

51,9% и 1,6%; птице – 56,2%, 2,9% и 40,8%.

За январь-май 2021 года забой в хозяйствах или реализация на убой всех видов скота и птицы в живом весе составила 43,4 тыс. тонн, что по сравнению с соответствующим периодом прошлого года больше на 4%, производство коровьего молока увеличилось на 1,4% и составило 113,7 тыс. тонн, производство куриных яиц увеличилось на 3,3% и составило 50,2 млн. штук.

#### **4.1.6. Занятость**

Списочная численность работников в обследованных предприятиях на 1 января 2021 года составила 103,4 тыс. человек, число вакантных рабочих мест – 597 человек, ожидаемая потребность в работниках на отчетный период – 133 человек.

Наибольшее число вакантных рабочих мест сложилось в сфере транспорта и складирование – 330 единиц, наименьшее в сельском, лесном и рыбном хозяйстве – 1 единица. По профессиональным группам занятий наибольшая доля вакансий отмечена среди работников промышленности, строительства, транспорта и других родственными занятиями - 28,5% от общего количества вакантных рабочих мест.

На 1 января 2021 года из общей ожидаемой потребности в работниках приходилось 33,8% - на специалистов-профессионалов; 18% – на специалистов-профессионалов в области здравоохранения; 13,5% - на операторов производственного оборудования, сборщиков и водителей .

#### **4.1.7. Уровень жизни**

По итогам выборочного обследования 630 домашних хозяйств доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума в Жамбылской области в I квартале 2021 года составила 5,2%. Значения показателей глубины и остроты бедности составили - 0,7 и 0,2 процентов соответственно.

В сельской местности доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума, превысила долю населения, имеющего низкие доходы в городской местности на 3,5 процентных пункта и составила 6,6 %.

Наибольшие доли населения, с доходами ниже величины прожиточного минимума, в I квартале 2021 года наблюдаются в Туркестанской (9,1%), Северо-Казахстанской (6%) и Мангыстауской (5,8%) областях, наименьшая - в городе Нур-Султан (1,6%).

По данным обследования домашних хозяйств денежные расходы населения Жамбылской области в среднем на душу за I квартал 2021 года составили 150026 тенге, что на 8,7% выше, чем в соответствующем квартале предыдущего года. При этом расходы на продовольственные товары выросли на 18,6%, на материальную помощь

родственникам и знакомым, алименты снизились на 43,8% и в структуре денежных расходов составили 59,1% и 0,8% соответственно (в 2020 году - 54,2% и 1,6% соответственно).

В отчетном периоде денежные доходы населения в среднем на душу составили 151767 тенге, что на 8,7% выше, чем в соответствующем квартале предыдущего года. В структуре денежных доходов можно отметить значительный рост прочих денежных поступлений почти в 4 раза.

Доход, использованный на потребление в среднем на душу за I квартал 2021 года составил 152510 тенге, что на 7,5% выше, чем в соответствующем квартале предыдущего года.

#### **4.1.8. Цены**

Величина прожиточного минимума по Жамбылской области в среднем на душу населения в мае 2021 года составила 33 460 тенге и относительно декабря 2020 года повысилась на 10,2%, а относительно предыдущего месяца повысилась на 2,3%. В ее структуре стоимость продуктов питания занимает 18 403 тенге, непродовольственных товаров и платных услуг 15 057 тенге.

#### **4.1.9. Памятники истории и культуры**

В соответствии с законом Республики Казахстан «Об охране и использовании историко-культурного наследия», принятом 02.07.1992 г, все виды материальных памятников изначально имеют историко-культурную и научную ценность и подлежат обязательной защите и сохранению в порядке предусмотренном настоящим законом.

По своему статусу территории расположения памятников истории и культуры подразделяются на несколько групп, отличающихся режимом охраны памятников:

- зона строго охраняемых памятников не подлежит изменению и нарушению в результате любой хозяйственной деятельности - строительства новых зданий и сооружений, проложения дорог и коммуникаций, использования для других целей, не связанных с археологическими и историко-культурными исследованиями, работами по воссозданию утраченных частей памятников, их реставрацией и консервацией;
- зона охраняемых памятников не может использоваться для размещения в ней промышленных объектов и складских помещений. Режим охраны предусматривает сохранение исторической среды и исторического облика в зависимости от научной ценности памятника;
- зоны памятников, научная и историческая ценность которых пока не определена, подлежат сохранению от разрушений и искажений.

В пределах охранных зон памятников архитектуры запрещается хозяйственная деятельность, движение автотранспортных средств должно быть ограничено.

Требования, предъявляемые к любой хозяйственной деятельности в части охраны памятников истории и культуры, регламентируются также Законом «Об охране и использовании памятников истории и культуры». Реализация закона контролируется Министерством культуры Республики Казахстан, исполнительными местными и представительными органами.

При проведении любых работ, в случае обнаружения каких-либо археологических объектов необходимо произвести:

- уведомление соответствующих органов (отделы по охране памятников истории и культуры);
- приглашение сотрудника отдела по охране памятников истории и культуры для произведения осмотра и документации находки на месте;
- прекращение всех работ вблизи места, где была совершена находка до прибытия специалиста;
- принятие специалистом отдела по охране памятников истории и культуры решения по режиму охраны обнаруженного объекта.

При проведении полевых работ и обнаружении археологических находок желательно фиксировать фотоснимком местоположение замеченных памятников, что позволит предохранить производителей работ от возможных обвинений в небрежности или в злом умысле.

Следует учесть, что кроме законодательных актов ответственность за сохранность памятников предусмотрена и в административном праве, а также в Законе «Об архитектуре и градостроительстве в Республике Казахстан». Статья 37 данного Закона предусматривает, что нарушения архитектурно-градостроительного законодательства, включающие нарушения законодательства по охране памятников истории, культуры и архитектуры влекут за собой установленную законом материальную, административную и уголовную ответственность.

Территория региона, в силу определенных физико-географических и исторических условий, является местом сохранения значительного количества весьма интересных архитектурных и археологических памятников истории и культуры. Длительная история развития сменяющих одна другую цивилизаций, оставила большое количество материальных объектов историко-культурного наследия, представляющих ценность для современного общества и подлежит охране.

В Жамбылской области имеется 1080 памятников истории и культуры. В их числе

---

844 памятника археологии, 111 - истории, 97 - архитектуры, 28 - монументального искусства.

Наиболее известны мавзолеи «Карахан», «Айша Биби», «Бабаджа-хатун», Тектурмас, комплекс Акыр-тас, мечети Каракожа, Абдыкадыра, тюркский культово-мемориальный комплекс «Святылище «Жайсан» в горах Меркенского района и др.

Предприятия, организации и граждане в случае обнаружения в процессе ведения работ археологических и других объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность, обязаны сообщить об этом государственному органу по охране и использованию историко-культурного наследия и приостановить дальнейшее ведение работ.

На территории месторождения, в настоящее время памятников материальной культуры, являющихся объектами охраны, не зарегистрировано.

## 5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В данном проекте рассмотрены 3 варианта прогнозных технологических показателей разработки месторождения Айракты.

На месторождении по состоянию на 01.07.2021 г. выделены два объекта разработки, первый объект разработки – нижевизейский горизонт C1V1, второй объект – серпуховский горизонт C1sr.

Прогнозные технологические показатели разработки рассчитаны по 3 вариантам, различающиеся между собой размещением, количеством добывающих скважин, вводимых в эксплуатацию, темпами отбора газа и конденсата.

Технологические показатели рассчитаны при следующих условиях:

- режим истощения пластовой энергии при наличии газового режима;
- технологический режим  $R_{уст} = const$ ;
- коэффициент эксплуатации действующего фонда скважин составляет 0,95 д.ед.;
- добывные ресурсы для проектных скважин определены по параметрам «средней» скважины месторождения;
- прогнозная добыча конденсата и динамика ее снижения в зависимости от снижения пластового давления в процессе отбора газа из залежи - по результатам лабораторных исследований.
- ввод пропановой холодильной установки для обеспечения полноценной подготовки товарного газа.

Вариант 1.

Разработку планируется осуществлять существующим фондом добывающих скважин и вводом из консервации двух скважин. Общий добывающий фонд составит 10 ед.

Объект I (средневизейский горизонт) ввод из консервации скважины №4Г;

Объект II (серпуховский горизонт) ввод из консервации скважины №8;

Вариант 2.

С целью увеличения извлечения газа и конденсата разработку планируется осуществлять вводом из бурения в эксплуатацию 2 новых проектных скважин (одна из них горизонтальная скважина) и вводом из консервации двух скважин. Общий добывающий фонд составит 12 ед.

Объект I (средневизейский горизонт) бурение 2 проектных скважин (№№ 108, 109) и ввод из консервации скважины №4Г.

Объект II (серпуховский горизонт) ввод из консервации скважины №8;

## Вариант 3.

С целью увеличения извлечения газа и конденсата разработку планируется осуществлять вводом из бурения в эксплуатацию 9 новых проектных скважин (одна из них горизонтальная скважина) и вводом из консервации двух скважин. Общий добывающий фонд составит 19 ед.

Объект I (средневизейский горизонт) бурение 9 проектных скважин (№№ 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116) и ввод из консервации скважины №4Г.

Объект II (серпуховский горизонт) ввод из консервации скважины №8;

В вариантах 2, 3, 4 приняты следующие равные условия:

- в новых пробуренных проектных скважинах провести мероприятия ГРП, с целью увеличения продуктивности призабойной зоны скважины;
- проектные дебиты скважин приняты  $q_f=30$  тыс.м<sup>3</sup>/сут;

Для выработки оставшихся запасов газа и конденсата местоположение проектных скважин заложено в зонах, не охваченных бурением.

В целом по месторождению фонд скважин составит 19 ед. Плотность сетки скважин – 56,2 га/скв. (750\*750 м)

Разработку газового месторождения Айракты планируется осуществлять с 2022 г., после обустройства месторождения.

Согласно технико-экономическим расчетам к реализации рекомендуется вариант 3. Основные технологические показатели в целом по месторождению по третьему варианту разработки приведены в таблицах 5.1 – 5.2.

**Таблица 5.1 - Характеристика основного фонда скважин. В целом по месторождению Айракты. Вариант 3 рекомендуемый.**

Годы и периоды	Ввод скважин из бурения			Фонд скважин сначала разработки, ед.	Эксплуатационное бурение, м	Выбытие скважин, ед.	Фонд добывающих скважин на конец года, ед.	Среднегодовой дебит на 1 скважину	
	всего	из бурения	из консервации					газа, тыс.м <sup>3</sup> /сут	конденсата, т/сут
2021	0	0	0	17	0	0	8	9.4	0.095
2022	1	0	1	17	0	0	9	9.9	0.100
2023	2	1	1	18	2.25	0	11	11.4	0.115
2024	1	1	0	19	2.25	0	12	12.7	0.128
2025	3	3	0	22	6.75	0	15	13.4	0.135
2026	3	3	0	25	6.75	0	18	16.4	0.166
2027	1	1	0	26	2.25	0	19	16.2	0.163
2028	0	0	0	26	0	0	19	13.8	0.140
2029	0	0	0	26	0	0	19	12.5	0.126
2030	0	0	0	26	0	0	19	12.1	0.122
2031	0	0	0	26	0	0	19	12.7	0.129
2032	0	0	0	26	0	0	19	12.9	0.130
2033	0	0	0	26	0	0	19	12.4	0.125
2034	0	0	0	26	0	0	19	12.3	0.124
2035	0	0	0	26	0	0	19	12.1	0.122
2036	0	0	0	26	0	0	19	11.9	0.120

## Основные технологические данные

2037	0	0	0	26	0	0	19	11.7	0.118
2038	0	0	0	26	0	0	19	11.6	0.117
2039	0	0	0	26	0	0	19	11.0	0.112
2040	0	0	0	26	0	0	19	10.8	0.109
2041	0	0	0	26	0	0	19	10.3	0.104
2042	0	0	0	26	0	0	19	9.8	0.099
2043	0	0	0	26	0	0	19	9.4	0.095
2044	0	0	0	26	0	0	19	9.0	0.091
2045	0	0	0	26	0	0	19	8.6	0.087
2046	0	0	0	26	0	0	19	8.2	0.083
2047	0	0	0	26	0	0	19	7.9	0.079
2048	0	0	0	26	0	0	19	7.5	0.076
2049	0	0	0	26	0	0	19	7.3	0.073
2050	0	0	0	26	0	0	19	7.0	0.071
2051	0	0	0	26	0	1	18	6.7	0.068
2052	0	0	0	26	0	0	18	6.5	0.066
2053	0	0	0	26	0	0	18	6.3	0.064
2054	0	0	0	26	0	0	18	6.1	0.062
2055	0	0	0	26	0	1	17	5.9	0.060
2056	0	0	0	26	0	0	17	5.7	0.058
2057	0	0	0	26	0	0	17	5.5	0.056
2058	0	0	0	26	0	0	17	5.4	0.054
2059	0	0	0	26	0	1	16	5.2	0.053
2060	0	0	0	26	0	0	16	5.1	0.051
2061	0	0	0	26	0	0	16	4.9	0.050
2062	0	0	0	26	0	0	16	4.8	0.048
2063	0	0	0	26	0	1	15	4.7	0.047
2064	0	0	0	26	0	0	15	4.6	0.046
2065	0	0	0	26	0	0	15	4.5	0.045
2066	0	0	0	26	0	0	15	4.4	0.044

Таблица 5.2 - Характеристика основных показателей разработки в целом по месторождению Айракты. Вариант 3 рекомендуемый.

Годы и периоды	Добыча газа, млн. м3	Добыча конденсата, тыс. т	Накопленная добыча газа, млн. м3	Накопленная добыча конденсата, тыс. т	Темп отбора газа от извлекаемых запасов, %		Отбор от извлекаемых запасов, %	Коэффициент извлечения газа, д.ед.	Коэффициент извлечения конденсата, д.ед.
					начальн	текущ			
2021	26.0	0.262	140.6	1.8	1.0	1.0	5.4	0.026	0.009
2022	29.3	0.296	169.9	2.1	1.1	1.2	6.5	0.032	0.011
2023	39.8	0.402	209.7	2.5	1.5	1.6	8.0	0.039	0.013
2024	50.6	0.511	260.3	3.0	1.9	2.1	9.9	0.048	0.015
2025	63.1	0.637	323.4	3.6	2.4	2.7	12.3	0.060	0.019
2026	94.4	0.953	417.8	4.6	3.6	4.1	15.9	0.077	0.024
2027	104.0	1.050	521.8	5.6	4.0	4.7	19.9	0.097	0.029
2028	91.0	0.919	612.8	6.5	3.5	4.3	23.3	0.114	0.034
2029	82.4	0.832	695.2	7.4	3.1	4.1	26.5	0.129	0.038
2030	79.9	0.807	775.0	8.2	3.0	4.1	29.5	0.144	0.042
2031	84.0	0.848	859.0	9.0	3.2	4.5	32.7	0.159	0.047
2032	85.0	0.858	944.0	9.9	3.2	4.8	35.9	0.175	0.051
2033	81.8	0.826	1025.8	10.7	3.1	4.9	39.0	0.190	0.055
2034	81.0	0.818	1106.8	11.5	3.1	5.1	42.1	0.205	0.059
2035	79.6	0.804	1186.4	12.3	3.0	5.2	45.2	0.220	0.064
2036	78.2	0.790	1264.6	13.1	3.0	5.4	48.1	0.234	0.068
2037	76.9	0.776	1341.4	13.9	2.9	5.6	51.1	0.249	0.072
2038	76.4	0.772	1417.8	14.7	2.9	5.9	54.0	0.263	0.076
2039	72.8	0.735	1490.6	15.4	2.8	6.0	56.7	0.276	0.079
2040	71.2	0.719	1561.8	16.1	2.7	6.3	59.5	0.290	0.083

## Основные технологические данные

2041	67.9	0.685	1629.7	16.8	2.6	6.4	62.0	0.302	0.087
2042	64.7	0.654	1694.4	17.5	2.5	6.5	64.5	0.314	0.090
2043	61.8	0.624	1756.2	18.1	2.4	6.6	66.9	0.326	0.093
2044	59.1	0.597	1815.3	18.7	2.2	6.8	69.1	0.337	0.096
2045	56.5	0.571	1871.9	19.3	2.2	7.0	71.3	0.347	0.099
2046	54.1	0.546	1926.0	19.8	2.1	7.2	73.3	0.357	0.102
2047	51.8	0.523	1977.8	20.3	2.0	7.4	75.3	0.367	0.105
2048	49.7	0.502	2027.5	20.8	1.9	7.7	77.2	0.376	0.107
2049	47.8	0.483	2075.3	21.3	1.8	8.0	79.0	0.385	0.110
2050	46.1	0.466	2121.4	21.8	1.8	8.4	80.8	0.393	0.112
2051	44.5	0.449	2165.9	22.2	1.7	8.8	82.4	0.402	0.115
2052	40.6	0.410	2206.5	22.6	1.5	8.8	84.0	0.409	0.117
2053	39.3	0.397	2245.8	23.0	1.5	9.3	85.5	0.416	0.119
2054	38.0	0.384	2283.8	23.4	1.4	10.0	86.9	0.423	0.121
2055	36.8	0.372	2320.6	23.8	1.4	10.7	88.3	0.430	0.123
2056	33.6	0.340	2354.3	24.1	1.3	11.0	89.6	0.437	0.124
2057	32.6	0.330	2386.9	24.5	1.2	12.0	90.9	0.443	0.126
2058	31.7	0.320	2418.6	24.8	1.2	13.2	92.1	0.448	0.128
2059	30.8	0.311	2449.3	25.1	1.2	14.8	93.2	0.454	0.129
2060	28.1	0.284	2477.5	25.4	1.1	15.8	94.3	0.459	0.131
2061	27.4	0.276	2504.8	25.7	1.0	18.3	95.3	0.464	0.132
2062	26.6	0.269	2531.5	25.9	1.0	21.8	96.4	0.469	0.134
2063	25.9	0.262	2557.4	26.2	1.0	27.1	97.3	0.474	0.135
2064	23.8	0.240	2581.2	26.4	0.9	34.2	98.3	0.479	0.136
2065	23.2	0.234	2604.4	26.7	0.9	50.7	99.1	0.483	0.137
2066	22.6	0.229	2627.0	26.9	0.9	100.1	100.0	0.487	0.139

### 5.1. Мероприятия по доразведке месторождения

По состоянию на 01.07.2020 г. был выполнен «Пересчет запасов газа, конденсата и попутных компонентов по нижневизейскому горизонту (C1V1), оценка ресурсов углеводородов по 3-м горизонтам (C1sr, C1v2, C1t) месторождения Айракты» (Протокол № 2349-21-У от 11.10.2021 г.).

В результате подсчета в целом по месторождению запасы газа составили по категориям:

пластового газа

- C1 – 5393 млн.м3 геологические, в том числе извлекаемые 2627 млн.м3,
- C2 – 948 млн.м3 геологические, в том числе извлекаемые 356 млн.м3.

конденсата

- C1 – 194 тыс.т геологические, в том числе извлекаемые 91 тыс.т,
- C2 – 34 тыс.т геологические, в том числе извлекаемые 11 тыс.т.

Запасы сухого газа составляют по категории: C1- 5338 млн.м3; C2 - 939 млн.м3.

Запасы газа, оцененные по категории C2 составили всего 15% от подсчитанных по месторождению. В целях дальнейшего доизучения месторождения недропользователю рекомендуется продолжить работы по доизучению запасов, оцененных по категории C2 бурением оценочной скважины №9.

Скважину №9 предлагаем пробурить во II блоке на северо-восток 850 м от скважины №8. Целью бурения является прослеживание продуктивных горизонтов по площади и разрезу, уточнение положения ГВК и получение необходимых данных для перевода запасов газа из категории С2 в категорию С1.

Проектные координаты оценочной скважины №9: X-12 694 375,40, Y-4 888 657,27 (С.Ш. 44° 6' 24,96" и В.Д. 71° 25' 39,89").

В случае обнаружения новых залежей УВС или перспективных объектов на получение газа в результате бурения оценочной скважины, предусмотреть их испытание с целью оценки и доизучения месторождения.

По данным ГИС в скважине 103 выделен газонасыщенный коллектор в интервале 827-830,7 м (-448,0-451,7 м), 832,9-838,5 м (-453,9-459,5 м) и 846,2-851,1 м (-467,2-472,1 м) с эффективными толщинами 3,7м, 5,6м и 4,9м соответственно. Кп и Кг в этих интервалах колеблется в пределах 0,10-0,13д.ед. и 0,60-0,66д.ед. соответственно. Таким образом, согласно рекомендации ГКЗ РК с целью доизучения продуктивности пермьской залежи предлагаем в интервалах 827-838м провести опробования. При положительном результате опробования рекомендуем отобрать устьевые и поверхностные пробы газа.

## **5.2. Рекомендации к системе сбора и промысловой подготовки продукции скважин**

Система внутрипромыслового сбора и подготовки добываемой продукции месторождения предназначена для сбора, поскважинного замера и промыслового транспорта к объекту подготовки для доведения её до требуемой кондиции и сдачи потребителю.

При разработке технологии системы сбора и подготовки добываемой продукции проектных скважин необходимо обеспечение следующих требований:

- герметичность сбора добываемой продукции;
- достоверный замер дебита продукции каждой скважины и возможность проведения газодинамических исследований;
- учет промысловой продукции месторождения в целом;
- надежность в эксплуатации всех технологических звеньев;
- автоматизация всех технологических процессов;
- качество подготовки товарной продукции в соответствии с существующими стандартами РК.

При выборе технологии внутрипромыслового сбора и подготовки газа к транспорту по вариантам разработки принято во внимание следующее:

- конфигурация месторождения;
- количество и схемы размещения добывающих скважин;
- проектные дебиты газа;
- физико-химический состав добываемой продукции;
- устьевые параметры добывающих скважин (давление, температура);
- динамика падения устьевого давления в процессе эксплуатации;
- наличие и удаленность источников электроэнергии в регионе;
- размещение месторождения Айракты относительно существующей магистральной газопроводной системы.

Существующее положение в системе сбора, транспорта и подготовки продукции

В настоящее время на месторождении Айракты обустроены следующие основные объекты и сооружения:

- добывающие скважины;
- шлейфы диаметром 80 мм от скважин до входного манифольда ГСП;
- газосборный пункт (ГСП) месторождения Айракты;
- межпромысловый газопровод  $\varnothing$ -219x7мм протяжённость 24 км до точки врезки в газопровод от месторождения Жаркум до УКПГ «Амангельды».

По состоянию на 01.07.2020 г. действующий фонд состоит из 8-ми скважин №№ 1Г, 6Г, 101, 102, 103, 104, 105, 106.

В основу системы сбора заложена лучевая схема с манифольдной станцией, расположенной непосредственно на ГСП.

На устьях скважин для предотвращения образования гидратов в выкидные линии вводится метанол. На выкидных линиях предусмотрены клапаны-отсекатели.

Приустьевые площадки имеют приямок и ограждения. На приустьевых площадках скважин на расстоянии 30 метров от устья установлены свечи сброса газа.

Подготовка газа и газового конденсата осуществляется на газосборном пункте (ГСП) месторождения Айракты.

Технологическая схема ГСП представлена на рисунке 5.1. В состав оборудования ГСП входят следующие технологические блоки:

- входной манифольд (М-1), рассчитан на 11 подключений;
- тестовый сепаратор (С-4), объёмом 0,8 м<sup>3</sup>, рассчитан на рабочее давление 8,2 МПа;
- газовый сепаратор (С-1), ГСЦ-11-1200, объёмом 3,9 м<sup>3</sup>, рассчитан на рабочее давление 8,2 МПа;
- поточные электроподогреватели (П-1,2) газа и газоконденсата;

## Основные технологические данные

- блок дозирования реагента (БР-1) производительностью 2,5 л/час;
- факельный сепаратор (СФ-1), объёмом 4,0 м<sup>3</sup>, рассчитан на рабочее давление 0,1 МПа;
- дренажные подземные емкости (Д-1, Д-2, Д-3) объёмом 8,0 м<sup>3</sup>, рассчитаны на рабочее давление 0,07 МПа;
- трехфазный сепаратор (С-2) объёмом 4,0 м<sup>3</sup>, рассчитан на рабочее давление 0,25 МПа;
- сепаратор концевой ступени (С-3) объёмом 3,5 м<sup>3</sup>, рассчитан на рабочее давление 0,1 МПа;
- резервуары хранения конденсата (Р-1/2), V-25 м<sup>3</sup>, Н-0,7 м, по периметру имеют железобетонное обвалование;
- насосы для конденсата (Н-1, Н-2) производительностью 12 м<sup>3</sup>/час;
- стояк налива конденсата в автоцистерны (СН-1);
- факельная установка (Ф-1) УФМС-250, Ду-250 мм, Н-17 м, имеет ограждение R-50 м, обвалование D-30 м.

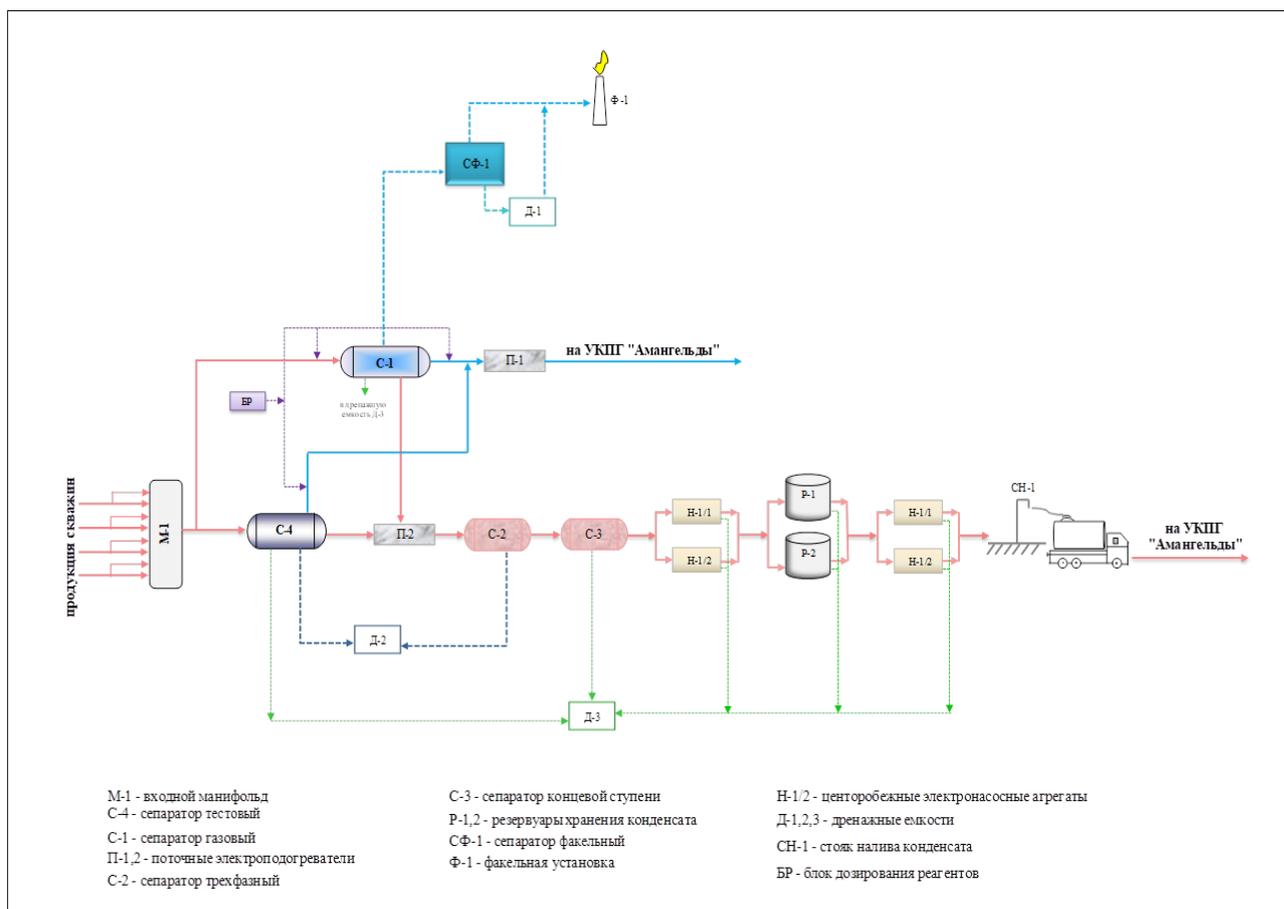


Рисунок 5.1 – Принципиальная схема ГСП месторождения Айрақты

Продукция добывающих скважин поступает во входной манифольд, оснащенный приборами измерения давления и температуры, оттуда - в сепаратор 1-й ступени сепарации С-1, предназначенный для отделения жидкой и газообразной фаз. Рабочее давление сепарации 8,0 МПа.

Жидкость, отводимая с 1-й ступени сепарации, объединившись с конденсатом, поступающим из тестового сепаратора С-4, направляется в поточный электроподогреватель П-2, где нагревается до температуры 50°C.

Смесь конденсата, воды и газа, разогретая для лучшего разделения и получения стабильного конденсата при нормальных условиях, поступает на 2-ю ступень сепарации в 3-х фазный сепаратор С-2. Рабочее давление сепарации 0,25 МПа.

Флюид разделяется на три потока: газ, конденсат и пластовую воду. Пластовая вода отводится в отдельную дренажную систему пластовой воды в Д-2.

Конденсат направляется на сепаратор концевой ступени сепарации С-3 для окончательного разгазирования и стабилизации, откуда откачивается в резервуары хранения Р-1/1,2 и вывозится автотранспортом на УКПГ Амангельды.

Газ, очищенный от жидкости, по трубопроводу Ø-219x7мм подается к точке врезки в межпромысловый газопровод «Айрақты-Жаркүм-Амангельды».

Окончательная подготовка газа месторождения Айрақты осуществляется на действующей установке комплексной подготовки газа (УКПГ) месторождения Амангельды, производительностью 700 млн.м<sup>3</sup>/год.

Рекомендации по системе внутрипромыслового сбора, промыслового транспорта и подготовки газа

Данным Проектом по рекомендованному варианту предусмотрено:

- 2022 г. – ввод из консервации 1-й скважины. Общий фонд добывающих скважин составит 9 единиц.
- 2023 г. – ввод из бурения 1-й добывающей скважины, ввод из консервации 1-й скважины. Общий фонд добывающих скважин составит 11 единиц.
- 2024 г. – ввод из бурения 1-й добывающей скважины. Общий фонд добывающих скважин составит 12 единиц.
- 2025 г. – ввод из бурения 3-х добывающих скважин. Общий фонд добывающих скважин составит 15 единиц.
- 2026 г. – ввод из бурения 3-х добывающих скважин. Общий фонд добывающих скважин составит 18 единиц.

- 2027 г. – ввод из бурения 1-й добывающей скважины. Общий фонд добывающих скважин составит 19 единиц.

В настоящее время входной манифольд ГСП рассчитан на 11 подключений. К началу 2024 г. необходимо предусмотреть увеличение количества подключений от скважин.

При проектировании системы сбора продукции фонда скважин на месторождении для ее оптимизации и учета требований к ней необходимо выполнение следующих рекомендаций:

- каждая скважина от устья до ГСП должна иметь индивидуальный трубопровод;
- все наземные участки трубопроводов должны быть оснащены теплоизоляцией, система выкидных линий должна быть заглублена на глубину ниже глубины промерзания грунта.
- все технологические объекты должны быть оснащены системами автоматического регулирования, сигнализации по верхнему и нижнему уровню давления, системой аварийного останова, срабатывающего при нарушении технологического режима.

Шлейфы рекомендовано прокладывать подземно на глубине 1,4 м и классифицировать по ВСН 51-3-85 как газопроводы III класса, III категории.

Рекомендуется антикоррозионное, трёхслойное, полиэтиленовое покрытие шлейфов по DIN30670-91.

Рекомендуется предусмотреть на устье скважин возможность дозирования ингибитора гидратообразования.

Площадку ГСП предлагается оборудовать дополнительно площадками камер запуска скребка.

Газ, очищенный от жидкости, по трубопроводу  $\text{Ø}-219 \times 7 \text{ мм}$  будет подаваться к точке врезки в межпромысловый газопровод «Айрақты-Жарқұм-Амангелды».

Окончательная подготовка газа месторождения Айрақты будет осуществляться на действующей установке комплексной подготовки газа (УКПГ) месторождения Амангелды.

### **5.3. Рекомендации к разработке программы по переработке (утилизации) газа**

В настоящее время ТОО «Амангелды Газ» имеет утверждённую «Программу развития переработки сырого газа месторождения Айрақты на период 2020-2022 гг.» утвержденную Рабочей группой по выработке предложений по утверждению Программ развития переработки попутного газа, внесению изменений и дополнений в утвержденные Программы утилизации газа и Программы развития переработки газа МЭ РК (Протокол №

б.1 от 08 августа 2019 г.). Разработчик Программы – ТОО «БатысГеоКонсалт».

Объектов потребления сырого газа на промысле нет. Весь добываемый газ через узел замера по трубопроводу Ø-219x7мм подается к точке врезки в межпромысловый газопровод «Айрақты-Жарқум-Амангельды».

Основными источниками технологически неизбежного сжигания газа на месторождении Айрақты, являются:

- сжигание при подключении скважин или пуско-наладочных работах (ПНР).
- сжигание газа на дежурных горелках и при постоянной продувке факельного коллектора.
- сжигание газа при опорожнении и продувках газопроводов.

Объем технологически неизбежного сжигания газа на 2021 г., в соответствии с разрешением Министерства энергетики РК № KZ09VPC00013677 от 09.11.2020 г. составляет 0,713 млн.м3 при уровне добычи на 2021 г. 131,4 млн.м3. Таким образом, технологические потери газа при сборе, подготовке и транспортировке составят 0,54% от объема добычи сырого газа.

Баланс расхода сырого газа месторождения Айрақты на период 2021-2024 гг. представлен в таблице 5.3.

**Таблица 5.3 – Добыча и распределение газа на месторождении Айрақты**

Период разработки	Добыча газа, млн.м3	Технологические потери газа при добыче, предварительной подготовке и транспортировке, млн.м3	Сдача газа потребителям, млн.м3
2021	25,966	0,140	25,826
2022	29,304	0,158	29,146
2023	39,765	0,215	39,550
2024	50,623	0,273	50,350

#### **5.4. Рекомендации к конструкциям скважин и производству буровых работ**

Конструкция скважин по надежности, технологичности и безопасности должна обеспечить: условия безопасного ведения работ без аварий и осложнений на всех этапах строительства и эксплуатации скважины; условия охраны недр и окружающей среды, в первую очередь за счет 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.

Глубина спуска обсадных колонн определяется геологическими условиями, в которых бурится скважина. Фактическая глубина башмака обсадной колонны различна для разных скважин - она зависит от залегания продуктивного пласта. Однако для большинства скважин глубина будет определяться одним и тем же фактором - свойствами встретившегося разреза.

Конструкция скважин проектируется в соответствии с действующими инструктивно-методическими документами.

На месторождении Айракты планируется бурение 8 вертикальных скважин (№№ 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116) и 1 горизонтальная скважина №110. Также планируется расконсервации 2 скважин: №№ 4Г и 8Г

В соответствии с предполагаемым геологическим разрезом, проектной глубиной и с учётом возможных осложнений предусматривались следующие конструкции скважины:

**Таблица 5.4 – Проектная конструкция для скважин №№ 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116**

Наименование обсадной колонны	Интервал установки, м		Диаметр, мм		Рас-е от устья до уровня цементам	Причина спуска колонны
	верх	низ	долота	колонны		
1	2	3	4	5	6	7
Направление	0	30	490	426	0	Цементируется до устья. Устанавливаются с целью предотвращения размыва устья при бурении под кондуктор и возврата восходящего потока бурового раствора из скважины в циркуляционную систему.
Кондуктор	0	350	393,7	323,9	0	Цементируется до устья, спускается с целью перекрытия верхних неустойчивых и поглощающих горизонтов. Устье скважины после спуска кондуктора оборудуется противовыбросовым оборудованием.
Техническая колонна	0	1200	295,3	244,5	0	Цементируется до устья, спускается с целью перекрытия поглощающих горизонтов, предотвращения гидроразрыва пород в процессе ликвидации возможных газоводопроявлений при бурении под эксплуатационную колонну и установки ПВО.
Эксплуатационная колонна	0	2250	215,9	168,3	0	Спускается и цементируется до устья, с целью испытания продуктивных горизонтов

**Таблица 5.5 – Проектная конструкция скважина № 110 (горизонтальная)**

Наименование обсадной колонны	Интервал установки, м		Диаметр, мм		Рас-е от устья до уровня цементам	Причина спуска колонны
	верх	низ	долота	колонны		
Направление	0	30	490	426	0	Цементируется до устья. Устанавливаются с целью предотвращения размыва устья при бурении под кондуктор и возврата восходящего потока бурового раствора из скважины в циркуляционную систему.
Кондуктор	0	350	393,7	323,9	0	Цементируется до устья, спускается с целью перекрытия верхних неустойчивых и поглощающих горизонтов. Устье скважины после спуска кондуктора оборудуется противовыбросовым оборудованием.
Техническая колонна	0	1200	295,3	244,5	0	Цементируется до устья, спускается с целью перекрытия поглощающих горизонтов, предотвращения гидроразрыва пород в процессе ликвидации

## Основные технологические данные

						возможных газоводопроявлений при бурении под эксплуатационную колонну и установки ПВО.
Эксплуатационная колонна	0	2250/2900	215,9	168,3	0	Спускается и цементируется до устья, с целью испытания продуктивных горизонтов

Примечание: 2250 - глубина скважины по вертикали; 2900 - глубина скважины по стволу.

Длина горизонтального участка скважины - 500м, общее отклонение забоя скважины от вертикали - 650м. При выполнении ИТП, по усмотрению заказчика, допускается изменения проектного профиля скважины.

Фактические конструкции скважин, пробуренные в отчетном периоде, с учетом рекомендации к методам вскрытия продуктивных пластов и освоения скважин, представлены ранее выполненных и защищённых проектах.

Фактические конструкции расконсервируемых скважин №№ 4Г и 8Г представлены в таблице 5.6.

**Таблица 5.6- Фактические конструкции расконсервируемых скважин №№4Г и 8Г**

№ скважин	Наименование колонн	Диаметр колонны, мм	Глубина спуска колонны, м	Высота подъема цемента от устья, м
1	2	4	5	6
4Г	Кондуктор	298,5	304	0
	Тех.колонна	219,1	1947	40
	Экс.колонна	146	2292,24	340
8Г	Направление	426	34,46	данные отсутствуют
	Кондуктор	323,9	352,03	
	Тех.колонна	244,5	1199,66	
	Экс.колонна	168,3	2297,04	

### 5.5. Требования к методам вскрытия продуктивных пластов и освоения скважин

С целью предотвращения возможных осложнений в процессе бурения, первичное вскрытие продуктивных пластов предполагается осуществить на химически обработанном полимерным раствором, строго соблюдая его проектные параметры. При этом депрессия на пласт не должна превышать 5% пластового давления. С этой целью, вскрытие горизонта производить только после полного выравнивания параметров бурового раствора. В противном случае, неизбежно поглощение бурового раствора без выхода циркуляции, особенно в интервале с низким градиентом пластового давления.

Основные требования, предъявляемые, к жидкостям для вторичного вскрытия продуктивных пластов являются:

- создание противодействия на пласт, достаточное для предупреждения нефтегазопроявлений после вторичного вскрытия перфорацией, не вызывая при этом поглощений этих жидкостей пластом;

- недопущение кольматации перфорационных каналов и околоствольной зоны пласта (ОЗП).

Промысловой практикой и научно-исследовательскими работами подтверждено, что дебит скважины будет больше в том случае, если при проведении перфорационных работ применять чистые жидкости (техническая или минерализованная вода, нефть) и если будет обеспечена промывка перфорационных каналов обратным потоком пластового флюида из пласта в скважину. А это достигается при перфорации с перепадом давления, направленного в сторону ствола скважины, а не в пласт.

Для снижения вредного воздействия, оказываемого буровым раствором на продуктивный пласт во время бурения, и исключения вредного воздействия перфорационной жидкости во время перфорации при репрессии, рекомендуется перфорировать продуктивные пласты, при депрессии на пласт, в среде чистой жидкости перфораторами, спускаемыми на насосно-компрессорных трубах.

Поэтому в качестве промывочной и перфорационной жидкости рекомендуются:

Направление – бурение вести с использованием технической воды.

Кондуктор – бурение под колонну, для недопущения осложнений и перекрытия зон поглощений, водопроявлений и газопроявлений техногенного характера следует производить заранее приготовленным глинистого раствором, стабилизированным реагентами для уменьшения водоотдачи бурового раствора, глинизации стенок скважины и предупреждения проникновения фильтрата в пласт. В случае возникновения поглощений бурового раствора в альб-сеноманских отложениях использовать 2-3 вида наполнителей с различными размерами частиц (зернистые, волокнистые, чешуйчатые) в количестве 2 % к объему бурового раствора. Для поддержания щелочности бурового раствора на уровне  $pH=9,0-10,0$  вводить каустическую соду (NaOH). По окончании бурения ствол скважины необходимо промыть в течение двух циклов с целью дополнительной очистки ствола скважины от выбуренной породы.

Эксплуатационная колонна - бурение данного интервала, с целью сохранения коллекторских характеристик (пористость, проницаемость) продуктивного пласта и предупреждения негативных явлений, производить с использованием ингибированного полимерно-хлоркалиевого бурового раствора с низким содержанием твердой фазы с введением дополнительных полимерных реагентов для усиления ингибирующих свойств.

С целью максимального сохранения коллекторских свойств продуктивных пластов в качестве утяжеляющей и временно закупоривающей добавки использовать кислоторастворимый карбонат кальция. В целом система бурового раствора,

предусмотренная программой, должна полностью отвечать основным требованиям, предъявляемым к нему при вскрытии продуктивных пластов.

Перед вызовом притока пластового флюида производится замена бурового раствора в скважине на перфорационную жидкость.

В качестве перфорационной среды необходимо применять жидкость с плотностью, соответствующей требованиям на строительство скважин. Перфорационную жидкость рекомендуется закачать в зону перфорации объекта плюс 100-150 м выше верхней границы зоны перфорации. Оставшийся ствол скважины заполнить буровым раствором, использованным при вскрытии продуктивных пластов. Перфорационную жидкость представляющую собой водный раствор солей, очищенных от механических примесей, необходимо обработать неионогенными добавками ПАВ для снижения поверхностного натяжения и капиллярного давления в порах пласта.

## **6. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В условиях увеличения добычи углеводородов важнейшей экологической и социальной задачей является охрана окружающей среды в районах размещения предприятий нефтяной и газовой промышленности.

Процесс разработки месторождения будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

Загрязнение атмосферы предполагается в результате выделения:

- в процессе добычи, сбора и подготовки углеводородного сырья;
- в результате утечек легких фракций углеводородов от технологического оборудования (сепараторов, оборудования скважин);
- в процессе строительства скважин:
  - в результате сгорания дизельного топлива (в дизель-генераторе привода);
  - в результате неорганизованных выбросов при работе спецтехники (бульдозера);
  - в результате утечек легких фракций углеводородов из емкостей, насосов, сепаратора, резервуаров.

### **6.1. Характеристика существующих источников выбросов загрязняющих веществ на месторождении.**

В целом по месторождению заложена лучевая схема внутрипромыслового сбора газа с одним эксплуатационным и одним тестовым манифольдом, расположенными непосредственно на ГСП. Природный газ от газодобывающих скважин (№№ 1Г, 6Г, 101-103, 104-105, 106-107) давлением 8,2 МПа с температурой 0°C-+30°C по газопроводам-шлейфам поступает на эксплуатационный манифольд ГСП.

На устье скважины для предотвращения образования гидратов в газопроводы-шлейфы вводится метанол при помощи блока реагентов.

Промышленная эксплуатация месторождения Айракты сопровождается выбросами в атмосферу, основной вал в котором составляют углеводороды и метанол.

Организованные источники предприятия представлены дежурной горелкой, продувочными свечами, горловинами резервуаров для хранения метанола и газоконденсата.

Неорганизованные источники на предприятии представлены выделением от металлообработки, выбросов сварочных и покрасочных работ.

От блоков дозирования реагентов, насосов-дозаторов в атмосферу поступают пары метанола.

При горении факела в атмосферу поступают диоксид азота, оксид углерода, сажа и метан.

При работе дизель-генератора в атмосферу поступают оксид углерода, диоксид азота, сажа, диоксид серы.

От сварочных работ в атмосферу поступают: оксиды железа, марганца, азота, углерода; фтористый водород, фториды, пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 20-70%.

При покрасочных работах и сушке изделий в атмосферу поступают: ацетон, бутилацетат, этилцеллозольв, бутиловый и этиловый спирты, толуол, ксилол, уайт-спирит, сольвент.

Согласно разрешения на эмиссии в окружающую среду для объектов I категории №:KZ29VCZ00755596, дата выдачи: 29.12.2020 г. и заключения государственной экологической экспертизы на «Проект нормативов предельно допустимых выбросов ТОО «Амангельды Газ» месторождения Айрақты (корректировка)» в целом по предприятию выявлено, 57 источников выбросов, в том числе: 44 –организованных, 13 – неорганизованных, для которых установлены нормативы выбросов. Видовая и количественная характеристика ЗВ, присутствующих в выбросах в атмосферу на 2022 год, представлена согласно перечня загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение м/р Айрақты, в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,002750	0,000990
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000306	0,000110
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	1,344169	2,487224
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,110751	1,289302
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,141678	0,061205
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,753311	12,73953 2

## Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух

0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000111	0,000040
0410	Метан (727*)			50		0,009978	0,314660
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		4163,07911 56	19,48529 4
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,009111	0,032800
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,1			3	0,004444	0,016000
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	1	0,5		3	0,314778	0,945430
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			4	0,001778	0,006400
1119	2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0,7		0,003333	0,012000
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			4	0,001778	0,006400
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			4	0,001778	0,006400
	<b>В С Е Г О :</b>					4165,77916 96	37,40378 75

## 6.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве скважин.

В процессе строительно-монтажных работ предусматриваются следующие виды работ: рытье траншей, обвалования площадки ГСМ, транспортировки грунта и т.п.

Работа строительной техники будет сопровождаться выбросами пыли.

Работа дизельных блоков сопровождается выделением в атмосферу оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода, углеводородов, сажи, бенз(а)пирена и формальдегида.

При приеме, хранении и отпуске дизтоплива в наземные резервуары склада ГСМ, топливные баки дизельных установок и спецтехники в атмосферу выделяются предельные углеводороды.

В процессе бурения скважин будут проводиться сварочные работы. При ручной дуговой сварке штучными электродами от сварочного оборудования в атмосферу выделяются сварочный аэрозоль и фтористый водород.

Все источники выбросов можно разделить на организованные и неорганизованные.

Источникам организованных выбросов присваиваются четырехзначные номера, начиная с 0001, а неорганизованным источникам выбросов – с 6001. При эксплуатации месторождения будут функционировать как организованные, так и неорганизованные источники выбросов.

С целью выявить наибольшее воздействие на атмосферный воздух при реализации каждого из трех вариантов разработки месторождения рассмотрены следующие года:

- при реализации 1 варианта:

- в 2023 году достигаются максимальные показатели объемов добычи газа (26,2 млн.м3) и конденсата (0,265 тыс.т) при максимальном фонде добывающих скважин – 10 шт.;

- расконсервация скважин: №4Г в 2022г, №8 в 2023г.

• при реализации 2 варианта:

- в 2025 году достигаются максимальные показатели объемов добычи газа (71,5 млн.м3) и конденсата (0,722 тыс.т) при максимальном фонде добывающих скважин – 12 шт.;

- расконсервация скважин: №4Г в 2022г, №8 в 2023г;

- бурение скважин: №108 в 2023г, №109 в 2024г.

• при реализации 3 (рекомендуемого) варианта:

- в 2027 году достигаются максимальные показатели объемов добычи газа (104 млн.м3) и конденсата (1,050 тыс.т) при максимальном фонде добывающих скважин – 19 шт.;

- расконсервация скважин: №4Г в 2022г, №8 в 2023г.

- бурение скважин: №108 в 2023г, №109 в 2024г, №№110,111,112 в 2025г, №№113,114,115 в 2026г. №116 в 2027г.

В рамках доразведки месторождения предусмотрено бурение одной оценочной скважин.

В рамках настоящего раздела ООС к «Проекту разработки месторождения Айракты» рассмотрены основные источники выбросов, которые находятся в прямой зависимости от максимального уровня добычи углеводородов.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ, которые отличают варианты друг от друга, являются:

1 вариант:

- существующая площадка – Источник №6001;
- резервуары Р-1, Р-2 – Источники №№0001,0002;
- эстакада слива-налива – Источник №0003;
- площадки скважин (№№4Г,8) – Источники №№6002-6003;

2 вариант:

- существующая площадка – Источник №6001;
- резервуары Р-1, Р-2 – Источники №№0001,0002;
- эстакада слива-налива – Источник №0003;
- площадки скважин (№№108,109,4Г,8) – Источники №№6002-6005.

3 рекомендуемый вариант:

- существующая площадка – Источник №6001;
- резервуары Р-1, Р-2 – Источники №№0001,0002;
- эстакада слива-налива – Источник №0003;
- площадки скважин (№№ 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 4Г,8) – Источники №№6002-6012.

Схема расположения источников выбросов с наибольшими выбросами по 3 рекомендуемому варианту представлена на рисунке 6.1.

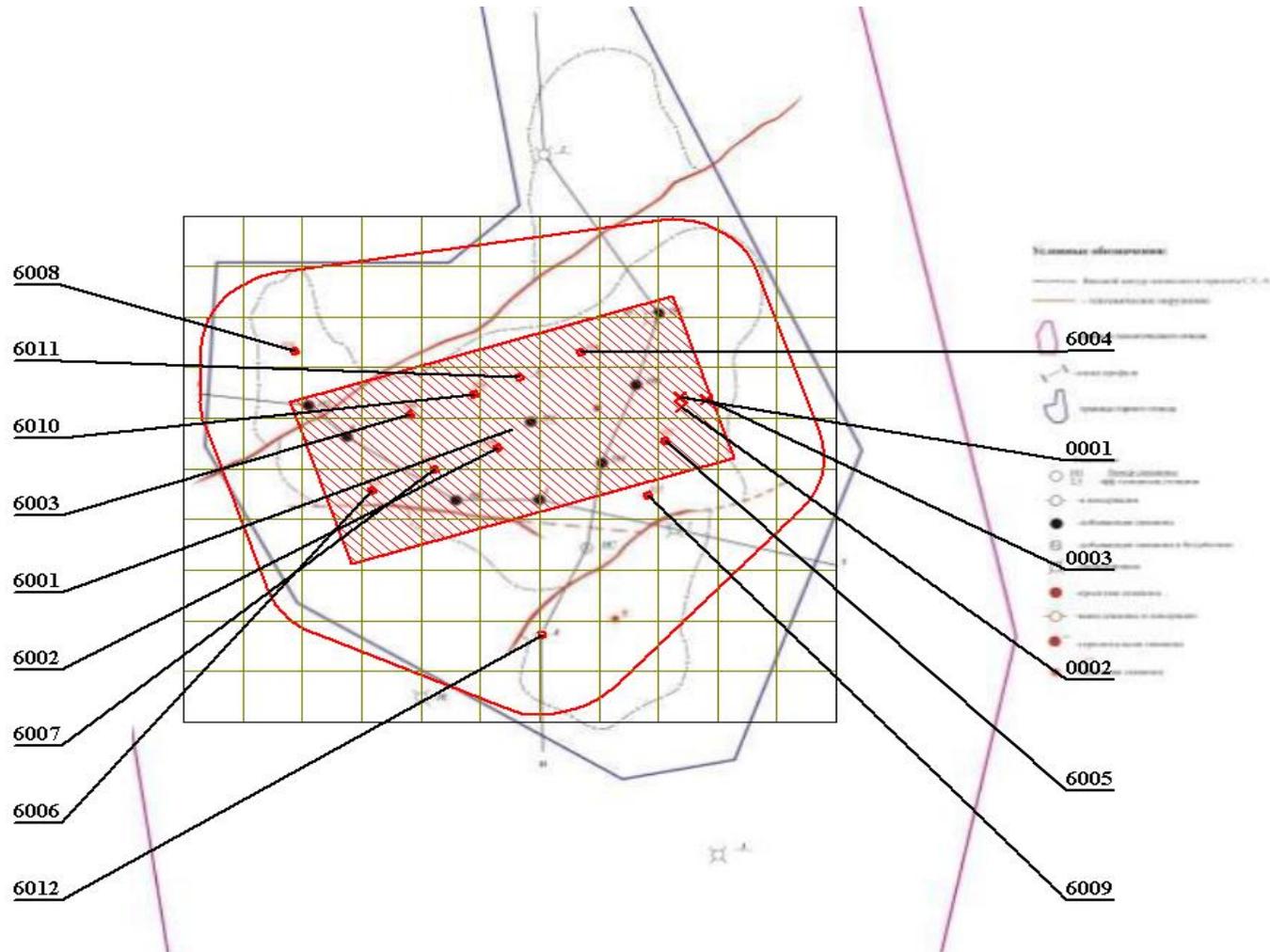


Рисунок 6.1 - Схема расположения источников выбросов по 3 рекомендуемому варианту

Для характеристики основных источников выбросов загрязняющих веществ при бурении скважин глубиной 2250 м в период разработки месторождения Айракты использовались данные проекта-аналога. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ при бурении скважин являются:

- СМР
    - Расчет выбросов пыли, образуемый при подготовки площадки;
    - Расчет выбросов пыли, образуемой при работе бульдозеров;
    - Расчет выбросов пыли, образуемой при работе экскаваторов;
    - Расчет выбросов пыли, образуемой при уплотнении грунта.
  - Бурение станком ZJ-30
    - БУ - ZJ-30;
    - Цементировочный агрегат;
    - Емкость для топлива;
    - Передвижная паровая установка (ППУ);
    - ДЭС – для выработки электроэнергии;
    - Паровой котел;
    - Сварочный пост;
    - Смесительная установка СМН-20;
    - Насосная установка для перекачки дизтоплива;
    - Емкость для хранения дизтоплива ДЭС, ППУ и передвижных источников;
    - Емкость для бурового шлама;
    - Емкость для масла;
    - Емкость отработанного масла;
    - Емкость для бензина;
    - Ремонтно-мастерская;
    - Склад цемента;
    - Блок приготовления цементных растворов;
    - Блок приготовления бурового раствора.
  - Испытание станком А – 50
    - Буровая установка А-50;
    - Емкость для топлива;
    - Скважина;
    - Газосепаратор.
- Ориентировочное количество источников при строительно-монтажных работ

составят 4 источника, из которых организованные отсутствуют, 4 – неорганизованные.

Ориентировочное количество источников при бурении составят 18 источников, из которых 6 являются организованными, 12 – неорганизованными.

Ориентировочное количество источников при испытании составят 4 источника, из которых 2 являются организованными, 2 – неорганизованными.

Для характеристики основных источников выбросов загрязняющих веществ при расконсервации скважин в период разработки месторождения Айракты использовались данные проекта-аналога.

Процесс расконсервации скважин состоит из следующих работ: строительномонтажные, расконсервация, испытание.

- СМР
  - Бульдозер;
  - Экскаватор;
  - Автосамосвал;
  - Сварочные работы;
  - Передвижные источники (ДВС);
- Расконсервация
  - Дизельный двигатель ЯМЗ-6581.10-06, N-345 кВт;
  - Дизельный двигатель ЯМЗ-236, N-165 кВт;
  - Дизельный генератор Teksan, N-37 кВт;
  - Площадка емкостей для шлама;
  - Площадка емкостей для шлама;
  - Емкость для дизтоплива;
  - Емкость для масел;
  - Емкость для отработанных масел;
  - Емкость бурового раствора;
  - Насос (Установка подачи топлива);
- ГРП
  - Дизельный двигатель С-15, N-328 кВт;
  - Дизельный двигатель САТ-3406, N-256 кВт;
  - Дизельный двигатель ЯМЗ-236, N-132 кВт;
- Испытание
  - Дизельный генератор Teksan, N-37 кВт;
  - Факел;

- НГС;
- Емкость для флюидов;
- Емкость для ГСМ;
- Емкость для масел;
- Емкость для отработанных масел.

В процессе расконсервации скважин ориентировочное количество источников выбросов составят 33 ед. Из них 14 источников – организованные, и 19 – неорганизованные источники выбросов.

### **6.3. Расчет выбросов загрязняющих веществ**

В настоящем разделе рассмотрены периоды (года) разработки месторождения Айракты по каждому из вариантов, которые характеризуются максимальными показателями добычи углеводородов.

Сравнение вариантов разработки проведено по ориентировочному количеству и перечню загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на месторождении Айракты, по каждому из вариантов разработки:

- от фонда добывающих скважин и от технологического оборудования, которое находится в прямой зависимости от объемов добычи. Результатам расчетов приведены в таблице 6.2.
- при строительстве скважин. Выбросы приняты по проекту-аналогу и представлены в таблице 6.3,6.4.
- при расконсервации скважин. Выбросы приняты по проекту-аналогу и представлены в таблице 6.5.

Приведенное количество и перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, при реализации проектных решений являются предварительными. Более точные объемы выбросов загрязняющих веществ могут быть представлены в «Проекте нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» и в Индивидуальном техническом проекте на строительство скважины.

Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу выполнены в соответствии с:

- техническими характеристиками применяемого оборудования;
- «Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов» от 29 июля 2011 года № 196-п;
- «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005;

Расчеты выбросов загрязняющих веществ представлены в Приложении 1.

Для сбора и подготовки газа будет использоваться существующая система внутрипромыслового сбора и промышленного транспорта добываемой продукции. В связи, с чем видовая и количественная характеристика ЗВ, присутствующих в выбросах в атмосферу взяты из проекта ПДВ согласно разрешения на эмиссии в окружающую среду для объектов I категории №:KZ29VCZ00755596, дата выдачи: 29.12.2020 г. и заключения государственной экологической экспертизы на «Проект нормативов предельно допустимых выбросов ТОО «Амангельды Газ» месторождения Айракты (корректировка)»

Видовая и количественная характеристика ЗВ, присутствующих в выбросах в атмосферу с учетом планируемых к бурению новых добывающих скважин, расконсервации скважин по вариантам согласно основному проекту, включен в перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение м/р Айракты, и представлен в таблице 6.2.

Приведенное количество и перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, при реализации проектных решений являются предварительными. Более точные объемы выбросов загрязняющих веществ могут быть представлены в «Проекте нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», в Индивидуальном техническом проекте на строительство скважин.

**Таблица 6.2 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от оборудования по каждому из вариантов**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)
1 вариант (2023 г. - максимальная добыча газа и конденсата, максимальный фонд скважин)							
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,002750	0,000990
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000306	0,000110
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	1,344169	2,487224
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,110751	1,289302
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,141678	0,061205
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,753311	12,73953 2

## Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух

0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000111	0,000040
0410	Метан (727*)			50		0,009978	0,314660
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		4163,08358 1	19,61575 0
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,002854	0,086951
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,009111	0,032800
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,1			3	0,004444	0,016000
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	1	0,5		3	0,314778	0,945430
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			4	0,001778	0,006400
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0,7		0,003333	0,012000
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			4	0,001778	0,006400
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			4	0,001778	0,006400
	В С Е Г О :					4165,78649	37,62119
2 вариант (2025 г. - максимальная добыча газа и конденсата, максимальный фонд скважин)							
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,002750	0,000990
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000306	0,000110
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	1,344169	2,487224
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,110751	1,289302
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,141678	0,061205
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,753311	12,73953 2
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000111	0,000040
0410	Метан (727*)			50		0,009978	0,314660
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		4163,08768 1	19,74645 9
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,005590	0,174007
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,009111	0,032800
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,1			3	0,004444	0,016000
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	1	0,5		3	0,314778	0,945430
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			4	0,001778	0,006400
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0,7		0,003333	0,012000
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			4	0,001778	0,006400
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			4	0,001778	0,006400

## Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух

ВСЕГО:						4165,79333	37,83896
3 рекомендуемый вариант (2027 г. - максимальная добыча газа и конденсата, максимальный фонд скважин)							
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,002750	0,000990
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000306	0,000110
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	1,344169	2,487224
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,110751	1,289302
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,141678	0,061205
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0,753311	12,73953 2
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000111	0,000040
0410	Метан (727*)			50		0,009978	0,314660
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		4163,10203 1	20,20226 8
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,015166	0,478007
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,009111	0,032800
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,1			3	0,004444	0,016000
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	1	0,5		3	0,314778	0,945430
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			4	0,001778	0,006400
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0,7		0,003333	0,012000
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			4	0,001778	0,006400
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			4	0,001778	0,006400
ВСЕГО:						4165,81725	38,59877

Для характеристики ориентировочных выбросов при строительстве скважин (№№ 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116) глубиной 2250 м в период разработки месторождения Айракты использовались данные проекта-аналога, которые представлены в таблице 6.3. -6.4.

При реализации 1 варианта строительство новых проектных скважин не предусмотрено.

Таблица 6.3 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ при реализации 2 варианта, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважин глубиной 2250 м, с указанием класса опасности на 2023-2024 гг

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности	Строительство 1-ой скважины		Строительство 1-ой скважины в 2023 г.		Строительство 1-ой скважины в 2024 г.		Итого строительство 2-х скважин в 2023-2024 гг.	
						Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,04412	0,01909	0,04412	0,01909	0,04412	0,01909	0,04412	0,03818
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,00019	0,00008	0,00019	0,00008	0,00019	0,00008	0,00019	0,00016
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	2,5222	31,7866	2,5222	31,7866	2,5222	31,7866	2,5222	63,5732
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	3,17245	40,9432	3,17245	40,9432	3,17245	40,9432	3,17245	81,8864
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,41295	5,2709	0,41295	5,2709	0,41295	5,2709	0,41295	10,5418
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,8095711	10,477002	0,8095711	10,477002	0,8095711	10,477002	0,8095711	20,954004
0333	Сероводород	0,008			2	0,00005406	0,0000428	0,00005406	0,0000428	0,00005406	0,0000428	0,00005406	0,0000856
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	2,4771	27,903	2,4771	27,903	2,4771	27,903	2,4771	55,806
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		1,3118708	3,0555086	1,3118708	3,0555086	1,3118708	3,0555086	1,3118708	6,1110172
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,2978	0,6057	0,2978	0,6057	0,2978	0,6057	0,2978	1,2114
0501	Пентилены (амилены-смесь)	1,5			4	0,0405	0,0824	0,0405	0,0824	0,0405	0,0824	0,0405	0,1648
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,0324	0,0659	0,0324	0,0659	0,0324	0,0659	0,0324	0,1318
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			3	0,0024	0,0049	0,0024	0,0049	0,0024	0,0049	0,0024	0,0098
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,0235	0,0478	0,0235	0,0478	0,0235	0,0478	0,0235	0,0956
0627	Этилбензол (675)	0,02			3	0,0008	0,00165	0,0008	0,00165	0,0008	0,00165	0,0008	0,0033
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,03	0,01		2	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	2,51522
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	2,51522
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0006
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	1,02741	12,87939	1,02741	12,87939	1,02741	12,87939	1,02741	25,75878
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70	0,15	0,05		3	0,258316	0,11159	0,258316	0,11159	0,258316	0,11159	0,258316	0,22318
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	0,00685	0,00661	0,00685	0,00661	0,00685	0,00661	0,00685	0,01322
2930	Пыль абразивная (Корунд белый)					0,027	0,0117	0,027	0,0117	0,027	0,0117	0,027	0,0234
	В С Е Г О :					12,66254	135,78858	12,66254	135,78858	12,66254	135,78858	12,66254	271,57717

Таблица 6.4 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ при реализации 3 (рекомендуемого) варианта, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважин глубиной 2250 м с указанием класса опасности на 2023-2027 гг

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Строительство 1-ой скважины		Строительство 1-ой скважины в 2023 г.		Строительство 1-ой скважины в 2024 г.		Строительство 3-х скважин в 2025 г.		Строительство 3-х скважин в 2026 г.		Строительство 1-ой скважины в 2027 г.	
						Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,04412	0,01909	0,04412	0,01909	0,04412	0,01909	0,04412	0,05727	0,04412	0,05727	0,04412	0,01909
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,00019	0,00008	0,00019	0,00008	0,00019	0,00008	0,00019	0,00024	0,00019	0,00024	0,00019	0,00008
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	2,5222	31,7866	2,5222	31,7866	2,5222	31,7866	2,5222	95,3598	2,5222	95,3598	2,5222	31,7866
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	3,17245	40,9432	3,17245	40,9432	3,17245	40,9432	3,17245	122,8296	3,17245	122,8296	3,17245	40,9432
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,41295	5,2709	0,41295	5,2709	0,41295	5,2709	0,41295	15,8127	0,41295	15,8127	0,41295	5,2709
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,8095711	10,477002	0,8095711	10,477002	0,8095711	10,477002	0,8095711	31,431006	0,8095711	31,431006	0,8095711	10,477002
0333	Сероводород	0,008			2	0,00005406	0,0000428	0,00005406	0,0000428	0,00005406	0,0000428	0,00005406	0,0001284	0,00005406	0,0001284	0,00005406	0,0000428
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	2,4771	27,903	2,4771	27,903	2,4771	27,903	2,4771	83,709	2,4771	83,709	2,4771	27,903
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		1,3118708	3,0555086	1,3118708	3,0555086	1,3118708	3,0555086	1,3118708	9,1665258	1,3118708	9,1665258	1,3118708	3,0555086
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,2978	0,6057	0,2978	0,6057	0,2978	0,6057	0,2978	1,8171	0,2978	1,8171	0,2978	0,6057
0501	Пентилены (амилены-смесь)	1,5			4	0,0405	0,0824	0,0405	0,0824	0,0405	0,0824	0,0405	0,2472	0,0405	0,2472	0,0405	0,0824
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,0324	0,0659	0,0324	0,0659	0,0324	0,0659	0,0324	0,1977	0,0324	0,1977	0,0324	0,0659
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3	0,0024	0,0049	0,0024	0,0049	0,0024	0,0049	0,0024	0,0147	0,0024	0,0147	0,0024	0,0049
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,0235	0,0478	0,0235	0,0478	0,0235	0,0478	0,0235	0,1434	0,0235	0,1434	0,0235	0,0478
0627	Этилбензол (675)	0,02			3	0,0008	0,00165	0,0008	0,00165	0,0008	0,00165	0,0008	0,00495	0,0008	0,00495	0,0008	0,00165
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,03	0,01		2	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	3,77283	0,09718	3,77283	0,09718	1,25761
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	1,25761	0,09718	3,77283	0,09718	3,77283	0,09718	1,25761
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009	0,0007	0,0003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	1,02741	12,87939	1,02741	12,87939	1,02741	12,87939	1,02741	38,63817	1,02741	38,63817	1,02741	12,87939
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70	0,15	0,05		3	0,258316	0,11159	0,258316	0,11159	0,258316	0,11159	0,258316	0,33477	0,258316	0,33477	0,258316	0,11159
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	0,00685	0,00661	0,00685	0,00661	0,00685	0,00661	0,00685	0,01983	0,00685	0,01983	0,00685	0,00661
2930	Пыль абразивная (Корунд белый)					0,027	0,0117	0,027	0,0117	0,027	0,0117	0,027	0,0351	0,027	0,0351	0,027	0,0117
	В С Е Г О :					12,66254	135,78858	12,66254	135,78858	12,66254	135,78858	12,66254	407,36575	12,66254	407,36575	12,66254	135,78858

Для характеристики ориентировочных выбросов при расконсервации скважин (№№4Г, 8) в период разработки месторождения Айрақты использовались данные проекта-аналога, которые представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважин (№№4Г, 8)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности	Расконсервация 1-ой скважины		Расконсервация 1-ой скважины в 2022 г.		Расконсервация 1-ой скважины в 2023 г.		Итого расконсервация 2-х скважин в 2022-2023 гг.	
						Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,001560	0,001413	0,001560	0,001413	0,001560	0,001413	0,001560	0,002825
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000122	0,000116	0,000122	0,000116	0,000122	0,000116	0,000122	0,000231
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	4,113963	6,439221	4,113963	6,439221	4,113963	6,439221	4,113963	12,878442
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	0,662175	1,045083	0,662175	1,045083	0,662175	1,045083	0,662175	2,090166
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,395813	1,789052	0,395813	1,789052	0,395813	1,789052	0,395813	3,578104
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	0,728560	0,805616	0,728560	0,805616	0,728560	0,805616	0,728560	1,611232
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	4,943529	18,896923	4,943529	18,896923	4,943529	18,896923	4,943529	37,793847
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000105	0,000097	0,000105	0,000097	0,000105	0,000097	0,000105	0,000193
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,2	0,03		2	0,000371	0,000247	0,000371	0,000247	0,000371	0,000247	0,000371	0,000494
0410	Метан (727*)			50		0,032023	0,373522	0,032023	0,373522	0,032023	0,373522	0,032023	0,747044
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		0,057328	0,355850	0,057328	0,355850	0,057328	0,355850	0,057328	0,711700
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,018610	0,090204	0,018610	0,090204	0,018610	0,090204	0,018610	0,180408
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,000243	0,001177	0,000243	0,001177	0,000243	0,001177	0,000243	0,002355
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			3	0,000076	0,000370	0,000076	0,000370	0,000076	0,000370	0,000076	0,000740
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,000153	0,000740	0,000153	0,000740	0,000153	0,000740	0,000153	0,001480
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000006	0,000008	0,000006	0,000008	0,000006	0,000008	0,000006	0,000016
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,059661	0,071173	0,059661	0,071173	0,059661	0,071173	0,059661	0,142345
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1,5		4	0,067766	0,011710	0,067766	0,011710	0,067766	0,011710	0,067766	0,023420
2732	Керосин (654*)			1,2		0,034890	0,009044	0,034890	0,009044	0,034890	0,009044	0,034890	0,018087
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,001000	0,000004	0,001000	0,000004	0,001000	0,000004	0,001000	0,000008
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	1,477552	1,757927	1,477552	1,757927	1,477552	1,757927	1,477552	3,515855
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	24,223657	2,158138	24,223657	2,158138	24,223657	2,158138	24,223657	4,316276
В С Е Г О :						36,81916	33,80763	36,81916	33,80763	36,81916	33,80763	36,81916	67,61527

## Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух

А также настоящим проектом для дальнейшей доразведки месторождения в целях дальнейшего доизучения месторождения в настоящем отчете рекомендуется бурение одной оценочной скважины №9.

Для характеристики ориентировочных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период бурения 1 оценочной скважины №9 были взяты данные с проекта аналога. Перечень и ориентировочное суммарное количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух при строительстве скважины указано согласно проекта-аналога и представлен ниже в таблице 6.6.

**Таблица 6.6 - Ориентировочное количество и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при бурении одной оценочной скважины №9**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК м.р, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ОБ УВ, мг/м <sup>3</sup>	Кл опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,00416000	0,0012820
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,00035800	0,0001103
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	12,7936914	22,815474
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	2,07888013	3,7074922
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,15386453	1,0292316
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	3,55235320	8,3199852
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			2	0,00234477	0,0016593
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	87,5834442	28,400868
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,00029170	0,0000900
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,2	0,03		2	0,00128300	0,0003960
0410	Метан (727*)			50		2,11167630	0,1578180
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		0,34519470	2,4559801
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		0,00450820	0,0895868
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,00000328	0,0000347
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,03307680	0,2562630
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,00080000	0,0000415
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	0,82896496	6,2004617

2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1	3	19,0105440	7,5641680
В С Е Г О :					128,505439	81,00094

#### 6.4. Возможные залповые и аварийные выбросы

Залповые выбросы в атмосферу являются специфической частью технологического процесса и происходят при проведении ремонтных работ, во время опорожнения и продувке технологических аппаратов.

Под аварийными выбросами понимают существенные отклонения от нормативно-проектных или допустимых эксплуатационных условий производственно-хозяйственной деятельности по причинам, связанным с действием человека или технических средств.

Аварийные выбросы возможны при нарушении герметичности трубопроводов. В составе выбросов будут присутствовать: углеводороды.

#### 6.5. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу

В соответствии с нормами проектирования в Казахстане, для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями "Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий". Астана 2008 г.

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемого выбросами промышленных объектов, зависит от объемов и условий выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, природно-климатических условий и особенностей циркуляции атмосферы.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводился на программном комплексе «Эра» версии v2.5, разработчик фирма «Логос-Плюс» г. Новосибирск.

Расчет приземных концентраций в атмосферном воздухе вредных химических веществ, проведен в полном соответствии с методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.

Проведенные расчеты в программном комплексе ЭРА позволяют получить следующие данные:

- уровни концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по всем источникам, полученные в узловых точках контролируемой зоны с

использованием средних метеорологических данных по 8-румбовой розе ветров и при штиле;

- максимальные концентрации в узлах прямоугольной сетки;
- степень опасности источников загрязнения;
- расчёт приземных концентраций.

В связи с тем, что на месторождении Айракты отсутствуют метеостанции «Казгидромет», при моделировании рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере учтены фоновые концентрации, установленные по данным мониторинговых исследований, согласно «Отчета по производственному экологическому контролю ТОО «Амангельды Газ»» за 2 квартал 2021 г. (ИЛ ЖФ ТОО «КЭСО Отан», аттестат аккредитации №KZ.T.08.1065 от 07.12.2020 года, ИЛ ТОО «Экологический центр инновации и реинженеринга», аттестат аккредитации №KZ.T.08.1489 от 27.08.2019 года):

- углеводороды – 0,2271 мг/м<sup>3</sup>;

Расчет максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы производился в локальной системе координат и учетом существующего оборудования, принятого по проекту ПДВ.

Расчет рассеивания проводился для 3 рекомендуемого варианта разработки месторождения на 2027 год, который характеризуется максимальными суммарными выбросами в атмосферу за период разработки месторождения.

Результаты расчета рассеивания в виде карт-изолиний представлены в Приложении 4.

Расчётами рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере определены максимальные концентрации всех загрязняющих веществ, выбрасываемых всеми источниками, и расстояния достижения максимальных концентраций загрязняющих веществ.

Для оценки воздействия источников выбросов на атмосферный воздух, концентрации загрязняющих веществ на расстоянии 1000 метров от крайних источников выбросов были сопоставлены с установленными для каждого вещества предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) и представлены в таблице 6.7.

**Таблица 6.7– Значения максимальной концентрации и концентрации загрязняющих веществ на границе СЗЗ**

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	См	РП	СЗЗ
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/(274)	0.2860	0.000061	0.000025
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	1.2730	0.000270	0.000112
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	93.1995	0.141340	0.080115

## Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух

0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	30.7161	0.006520	0.002705
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	3.9294	0.005959	0.003378
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2.0893	0.003168	0.001796
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/(617)	0.0770	0.000117	0.000066
0410	Метан (727*)	0.0028	Cm<0.05	Cm<0.05
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	1154.6234	1.755547	0.997052
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0179	Cm<0.05	Cm<0.05
0621	Метилбензол (349)	0.2106	0.000319	0.000181
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.6163	0.000935	0.000530
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	4.3651	0.006620	0.003752
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0049	Cm<0.05	Cm<0.05
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.0660	0.000100	0.000057
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.2466	0.000374	0.000212
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0704	0.000107	0.000061
	0301 + 0330	97.1289	0.147299	0.083492
	0330 + 0342	4.0064	0.006076	0.003444

При проведении расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы, размер санитарно-защитной зоны был принят 1000 метров согласно (согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов»).

Анализ результатов расчета рассеивания, показал, что при реализации проектных решений по разработки месторождения превышения ПДК загрязняющих веществ в атмосфере по всем ингредиентам на расстоянии 1000 м от крайних источников выбросов не наблюдается, следовательно, и на границе санитарно-защитной зоны месторождения концентрации загрязняющих веществ будут находиться в пределах допустимых значений.

### 6.6. Организация контроля за выбросами

Контроль за соблюдением установленных величин ПДВ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.02-97 и РНД 211.3.01.06-97.

Различают 2 вида контроля: государственный и производственный.

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам возлагается на администрацию предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия и учитываются при оценке его деятельности.

Контроль выбросов осуществляется лабораторией предприятия, либо организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах. При необходимости, дополнительные контрольные исследования осуществляются территориальными

контрольными службами: областным Департаментом экологии, Управление охраны общественного здоровья г. Актау.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ может проводиться на специально оборудованных точках контроля, на источниках выбросов и контрольных точках.

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов составляется экологическими службами предприятия.

Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу

Сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций обеспечивается комплексом плановых, технологических и специальных мероприятий.

Плановые мероприятия влияют на уменьшение воздействия выбросов предприятия на жилые территории. Проектируемое предприятие находится на значительном расстоянии от ближайших населенных пунктов.

Технологические мероприятия предусматривают применение новейшего технологического оборудования, прогрессивных технологий производства, в том числе:

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- автоматизация и дистанционный контроль.
- проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования.
- размещение вредных и взрывопожароопасных процессов в отдельных помещениях и на открытых площадках.

Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Уровень загрязнения приземных слоев атмосферы во многом зависит от метеорологических условий. В некоторых случаях метеорологические условия способствуют накоплению загрязняющих веществ в районе расположения объекта, т.е. концентрации примесей могут резко возрасти. Для предупреждения возникновения высокого уровня загрязнения осуществляются регулирование и кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями при проектируемых работах могут быть:

- штиль,
- температурная инверсия.

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений со стороны Казгидромета о возможном опасном росте в воздухе

концентраций примесей вредных химических веществ из-за формирования неблагоприятных метеоусловий.

Прогноз наступления НМУ и регулирование выбросов являются составной частью комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Исходя из специфики работ, в период НМУ предусмотрены три режима работы:

Первый – носит организационно-технический характер и не приводит к снижению производительности.

Второй – предусматривает сокращение выбросов ЗВ на 20–40 % за счет сокращения производительности производства:

- усиление контроля за всеми технологическими процессами;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия согласно ранее разработанных схем маршрутов;
- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах.
- сокращение объемов погрузочно-разгрузочных работ.

Третий – предусматривает сокращение выбросов вредных веществ на 50 % и более:

- ограничение на 50 % работ, связанных с перемещением грунта на площадке, остановка работы автотранспорта и механизмов;
- прекращение погрузочно-разгрузочных работ;
- ограничение строительных работ вплоть до полной остановки.
- запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки сыпучего сырья, являющихся источниками загрязнения;
- запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями.

### **6.7. Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух**

Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена на основании проведенных предварительных расчетов выбросов загрязняющих веществ и предварительного расчета рассеивания загрязняющих веществ с учетом размера санитарно-защитной зоны месторождения.

Реализация проектных решений по каждому из вариантов разработки месторождения Айракты будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ.

Ориентировочное максимальное количество выбросов по каждому из вариантов представлено в таблице 6.8.

**Таблица 6.8 - Ориентировочное максимальное количество выбросов по каждому из вариантов при эксплуатации технологического оборудования и строительстве скважин**

Наименования процесса	1 вариант		2 вариант		3 вариант	
	г/с	тонн	г/с	тонн	г/с	тонн
Эксплуатация технологического оборудования, т/год	4165,78649	37,62119	4165,79333	37,83896	4165,81725	38,59877
Строительство скважин, тонн	0 скважин		2 скважины		9 скважин	
	0,0	0,0	12,66254	271,57717	12,66254	1222,09724
Расконсервация скважин, тонн	2 скважины		2 скважины		2 скважины	
	36,81916	67,61527	36,81916	67,61527	36,81916	67,61527

Анализ таблицы 6.8 показывает, что 3 рекомендуемый вариант, с точки зрения технико-экономических расчетов, будет сопровождаться выбросами:

- характеризуется незначительно большими выбросами на 2 % чем 2 вариант, и относительно 1 варианта характеризуется также незначительно большими выбросами на 2,5 % при эксплуатации.

Проанализировав полученные результаты и используя шкалу масштабов воздействия, можно сделать вывод, что воздействие проектируемых работ на атмосферный воздух месторождения Айракты при реализации каждого из вариантов будет следующим:

- пространственный масштаб воздействия – региональное (4) – площадь воздействия более 100 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении более 10 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – незначительное (1) – изменения среды не выходят за существующие пределы природной изменчивости

Таким образом, интегральная оценка составляет 16 баллов, категория значимости воздействия на атмосферный воздух разработки присваивается средняя (9-27). Последствия испытываются, но величина воздействия находится в пределах допустимых стандартов.

## **7. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

Поверхностные воды. На территории месторождения поверхностные водные источники отсутствуют. Ближайший водный объект река Чу протекает в 35 км севернее месторождения.

Подземные воды. В пределах территории месторождения можно выделить 6 основных водоносных горизонтов: водоносный горизонт среднеэоценовых отложений; неогеновый водоносный горизонт; средневерхкаменноугольный – нежнепермский водоносный горизонт; верхнепермский водоносный горизонт; средневизейский водоносный горизонт; нижневизейский водоносный горизонт.

Среднеэоценовый водоносный горизонт представлен толщей слабосцементированных разномеристых песчаников с прослойками глин, алевролитов. Мощность горизонта изменяется по площади Мойынкумской впадины, составляет в ее южной и юго-восточной части 120-160 м.

Неогеновый водоносный горизонт приурочен к слоям слабосцементированных песчаников в низах неогена (мощностью до 15м), подстилается глинами олигоценна, и перекрыт суглинками верхней части неогена.

Верхнепермский водоносный горизонт представлен песчаниками в основании надсоленосной толщи верхней перми и перекрыт аргиллитами этой же толщи.

Средневерхкаменноугольный – нежнепермский водоносный горизонт приурочен к слоям пористых песчаников среднего и верхнего карбона, а также к трещиноватым породам нижней перми. Он перекрывается соленосной толщей нижней перми и подстилается толщей аргиллитов, мергелей с прослоями известняка и ангидрита башкирскогго и верхней части серпуховского ярусов. Нижний, каменноугольный водоносный комплекс, повсеместно, характеризуется хлоридно-натриевым типом вод по классификации А.В. Сулина.

Средневизейский водоносный горизонт представлен прослоями мелкообломoporистых и трещиноватых известняков в средней части глинисто-карбонатной толщи визейского яруса.

Нижневизейский водоносный горизонт представлен слоями песчаников, перекрыт пачкой переслаивающих аргиллитов, известняков и ангидритов.

Грунтовые воды вскрыты колодцами и скважинами на глубинах 10-20 метров.

Строительство скважины окажет определенное воздействие на компоненты окружающей среды, в том числе на подземные воды.

Основная цель настоящего раздела – оценка воздействия проектируемых работ на водные объекты.

Водные объекты подлежат охране от:

- природного и техногенного загрязнения вредными опасными химическими и токсическими веществами и их соединениями, теплового, бактериального, радиационного и другого загрязнения;
- засорения твердыми, нерастворимыми предметами, отходами производственного, бытового и иного происхождения;
- истощения.

Загрязнением водных объектов признается сброс или поступление иным способом в водные объекты предметов или загрязняющих веществ, ухудшающих качественное состояние и затрудняющих использование водных объектов.

Охрана водных объектов осуществляется от всех видов загрязнения, включая загрязнение через поверхность земли и воздух.

### **7.1. Характеристика источников воздействия на поверхностные и подземные воды**

Источниками воздействия на подземные воды, являются, прежде всего, сами скважины, нарушающие целостность геологической среды. Загрязнение грунтовых и подземных вод может происходить в результате утечек жидких нефтепродуктов и попутных вод при испытании и эксплуатации скважин, при нарушении правил обращения с отходами. Углеводороды, просачивающиеся в подземные воды, вступают в физико-химическое, геохимическое и биогенное взаимодействие с системой порода-почва-вода-воздух. Следствием этого является изменение химического состава и качества воды.

Проведение буровых работ включает следующие операции, которые могут оказать негативное влияние на состояние поверхностных и подземных вод:

- бурение скважин, в результате которого может произойти нарушение естественной защищённости водоносных горизонтов и загрязнение их буровыми растворами и пластовыми флюидами;
- испытание скважин, когда в случаях аварийных ситуаций может произойти загрязнение водоносных горизонтов;
- утечки горюче-смазочных веществ, случайные проливы буровых растворов;
- смыв загрязнений с территории буровой площадки ливневыми водами.

### **7.2. Водопотребление**

Для обеспечения технологического процесса и хозяйственно-бытовых нужд

работающего персонала требуется вода технического и питьевого качества.

Для питьевых нужд и приготовления пищи в столовой используется вода бутилированная привозная. Для всех остальных нужд используется подземная вода водоносных горизонтов на Горном отводе газоконденсатного месторождения Амангельды на глубинах 211.5-221.5 м и 231.3-240 м (4 скважины). Подземные воды приурочены к водоносному горизонту эоценовых отложений. Уровень подземных вод 39,7-40,3 м.

Воды горизонта по химическому составу хлоридно-сульфатные натриевые с минерализацией 2,4-3,0 г/дм<sup>3</sup>. Водоподготовка технической воды осуществляется на установках опреснения Булак МТ.

В зданиях вахтового поселка предусматриваются системы внутреннего водопровода: система холодного хозяйственного водоснабжения; система горячего водоснабжения. Система хозяйственного водоснабжения подключается от наружного трубопровода и предназначена для обеспечения водой санитарных приборов в туалетных комнатах, душевых и производственных помещениях. Для получения горячей воды в помещениях офиса и участка производственно-технического обслуживания располагаются быстродействующие электрические водонагреватели. Для других помещений горячее водоснабжение - централизованное от водонагревателей, установленных в котельной.

В результате хозяйственной деятельности на месторождении Амангельды формируются следующие категории сточных вод: хозяйственно-бытовые стоки вахтового поселка и из операторной от санитарных приборов ЦУПГ; технические воды, формирующиеся в процессе подготовки газа и газоконденсата.

Объемы водопотребления составляет – 40,389 тыс.м<sup>3</sup>, из них на хозяйственно-питьевые нужды 20,005 тыс.м<sup>3</sup>, производственно-технические нужды – 8,648 тыс.м<sup>3</sup>, полив – 11,736 тыс.м<sup>3</sup>. Количество выпускаемых сточных вод (водовыпуск 1) составляет 20,005 тыс.м<sup>3</sup>. На сброс сточной воды после водоподготовки в вахтовом поселке (водовыпуск 2) направляется 5 тыс.м<sup>3</sup> воды. Производственные стоки со стадии сепарации (пластовых вод), рассол со стадии водоподготовки на ЦУПГ и ливневые стоки сбрасываются одним выпуском в пруд-испаритель на площадке ЦУПГ (3 водовыпуск). Всего производственных стоков – 6,940 тыс.м<sup>3</sup>.

Ориентировочный объем водопотребления на период строительства скважин на месторождении Айракты принят согласно проекту аналогу.

При определении баланса водопотребления и водоотведения при строительстве

скважин глубиной 2250 м использовались данные проекта-аналога. Баланс водопотребления и водоотведения при строительстве скважин глубиной 2250 м, представлен в таблицах 7.1-7.4.

При реализации 1 варианта строительство новых проектных скважин не предусмотрено, в связи с этим баланс водопотребления и водоотведения по 1 варианту не приведен.

Таблица 7.1 - Баланс водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые, питьевые и технические нужды при строительстве 2-х скважин по 2 варианту на 2023-2024гг

Потребитель	Цикл строительства	Кол-во, чел.	Норма водопотребления, м3	Водопотребление при стр. 1 скв.		Водоотведение при стр. 1 скв.		Водопотребление при стр. 1 скв. в 2023 г		Водоотведение при стр. 1 скв. в 2023 г		Водопотребление при стр. 1 скв. в 2024 г		Водоотведение при стр. 1 скв. в 2024 г	
				м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл
Хоз-питьевые нужды	96	30	0,15	4,5	432,0	3,6	345,6	4,5	432	3,6	345,6	4,5	432	3,6	345,6
Техническая вода					527,3		527,3		527,28		527,28		527,28		527,28
Итого:					959,3		872,9		959,28		872,88		959,28		872,88

Таблица 7.2 - Баланс водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые, питьевые и технические нужды при строительстве 9-ти скважин по 3 рекомендуемому варианту

Потребитель	Цикл строительства	Кол-во, чел.	Норма водопотребления, м3	Водопотребление при стр. 1 скв.		Водоотведение при стр. 1 скв.		Водопотребление при стр. 1 скв. в 2023 г		Водоотведение при стр. 1 скв. в 2023 г		Водопотребление при стр. 1 скв. в 2024 г		Водоотведение при стр. 1 скв. в 2024 г	
				м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл
Хоз-питьевые нужды	96	30	0,15	4,5	432,0	3,6	345,6	4,5	432	3,6	345,6	4,5	432	3,6	345,6
Техническая вода					527,3		527,3		527,28		527,28		527,28		527,28
Итого:					959,3		872,9		959,28		872,88		959,28		872,88

Потребитель	Цикл строительства	Кол-во, чел.	Норма водопотребления, м3	Водопотребление при стр. 1 скв.		Водоотведение при стр. 1 скв.		Водопотребление при стр. 3 скв. В 2025 г		Водоотведение при стр. 3 скв. В 2025 г		Водопотребление при стр. 3 скв. В 2026 г		Водоотведение при стр. 3 скв. В 2026 г		Водопотребление при стр. 1 скв. В 2027 г		Водоотведение при стр. 1 скв. В 2027 г	
				м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл
Хоз-питьевые нужды	96	30	0,15	4,5	432,0	3,6	345,6	13,5	1296	10,8	1036,8	13,5	1296	10,8	1036,8	4,5	432	3,6	345,6
Техническая вода					527,3		527,3		1581,84		1581,84		1581,84		1581,84		527,28		527,28
Итого:					959,3		872,9		2877,84		2618,64		2877,84		2618,64		959,28		872,88

Таблица 7.3 - Баланс водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды при расконсервации скважин

Потребитель	Ед. изм	Кол-во, чел	Норма водопотребления	Водопотребление		Водоотведение при расконсервации 1 скв.		Водопотребление при расконсервации 1 скв.	
				м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл	м3/сут	м3/цикл
Питьевые нужды		15	2	0,09	10,674	0,09	10,674	0,09	10,674
Хозяйственно-бытовые нужды	Место	15	25	1,125	128,175	1,125	128,175	1,125	128,175
Бытовые нужды	Сетка	2	500	3	341,8	3	341,8	3	341,8
Столовая	усл. блюдо	15	12	2,7	307,62	2,7	307,62	2,7	307,62
Прачечная	кг сухого белья	15	40	0,9	102,54	0,9	102,54	0,9	102,54
Всего:				7,815	890,809	7,815	890,809	7,815	890,809
Непредвиденные расходы, 5%	-	-	-	0,39	44,54	0,39	44,54	0,39	44,54
Итого на 1 скважину ежегодно в 2022-2023гг:	-	-	-	8,206	935,350	8,206	935,350	8,206	935,350
Всего на 2 скважины	-	-	-	16,412	1870,700	16,412	1870,700	16,412	1870,700

Таблица 7.4 - Баланс водопотребления и водоотведения на технические нужды при расконсервации скважин

Общее потребление воды на скважину, из них:	1 скважина согласно проекту аналогу	Объем	В 2022 г. 1 скважины	В 2023 г. 1 скважины	Итого на 2 скважины
вода на технические нужды:	689,700	м3	689,700	689,700	1379,400
для обмыва технологического оборудования	70,300	м3	70,300	70,300	140,600
для испытания на продуктивность	135,000	м3	135,000	135,000	270,000
для приготовления бурового раствора	104,400	м3	104,400	104,400	208,800
Для ГРП	380,000	м3	380,000	380,000	760,000

Таким образом, объем водопотребления за весь период проведения работ составит при реализации 1 варианта: на расконсервацию 2-х скважин – 3250,1 м<sup>3</sup>, при реализации 2 варианта: на строительство 2-х скважин – 1918,56 м<sup>3</sup>, на расконсервацию 2-х скважин – 3250,1 м<sup>3</sup>, при реализации 3 рекомендуемого варианта: на строительство 9-ти скважин – 8633,52 м<sup>3</sup>, на расконсервацию 3 скважин – 3250,1 м<sup>3</sup>.

### **7.3. Водоотведение**

В период эксплуатации месторождения Айракты не сопровождается вредным воздействием на грунтовые воды. Сброс сточных вод в природную среду на территории в период эксплуатации объекта не производится. Сточные воды, образующиеся в результате производственной деятельности и жизнедеятельности персонала на месторождении Айракты, представлены хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Система хоз-бытовой канализации на ГСП предназначена для сбора и отвода сточной воды от санитарных приборов, установленных в здании операторной. Бытовая канализация от здания операторной по самотечным трубопроводам отводится в проектируемый септик, объемом 4,8 м<sup>3</sup> с периодическим опорожнением спец.автотранспортом и вывозом на существующие очистные сооружения. Для сбора сточных вод и их механической очистки предусматривается сооружение однокамерного септика. Система дождевой канализации предназначена для отвода и сбора дождевых вод и стоков после гидроуборки с технологических площадок с твердым покрытием. Поверхностные дождевые стоки со спланированной поверхности технологических площадок отводятся в приемки, и далее вывозятся автоцистернами на существующие очистные сооружения. Водоотвод поверхностных вод, не загрязненных нефтепродуктами, с территории без твердого покрытия по спланированной поверхности отводится на рельеф. Производственные стоки от промывки оборудования с площадки насосов конденсата Н-1/1,2 и Н-2/1,2 собираются в инвентарные технологические емкости с последующей утилизацией на УКПГ месторождения Амангельды на установку по очистке нефтесодержащих стоков. Очищенные стоки в дальнейшем направляются в пруд-испаритель. Хоз-бытовые сточные воды вывозятся в количестве 226,3 м<sup>3</sup>/год на очистные сооружения м/р Амангельды.

### **7.4. Мероприятия по охране подземных вод**

Сокращение потенциальных источников загрязнения грунтовых вод возможно за счет выполнения ряда природоохранных мероприятий.

Учитывая потенциальную опасность окружающей среде, которая может возникнуть в процессе бурения, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению

негативного воздействия проектируемых работ на компоненты окружающей среды:

- изоляция флюидосодержащих горизонтов друг от друга путем перекрытие обсадными колоннами с цементированием заколонного пространства от земной поверхности – до устья;
- применение качественного цемента с химическими добавками, улучшающими качество цементного раствора;
- транспортировка и хранение химических реагентов в закрытой таре;
- циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе: скважина-блок очистки (по металлическим желобам) – металлические емкости – насосы – манифольд – скважина;
- предусмотрен безамбарный метод бурения, при котором буровой шлам, отработанный буровой раствор и буровые сточные воды собираются в соответствующие металлические емкости, с последующим вывозом.
- хранение ГСМ в специальных закрытых емкостях, от которых по герметичным топливопроводам производится питание ДВС;
- полная герметизация колонной головки, крестовины и всех фланцевых соединений скважины;
- обвалование технологических площадок, исключающих разлив нефтепродуктов на рельеф;
- локализация возможных проливов углеводородов, сбор и вывоз замазученного грунта;
- обустройство мест локального сбора и хранения отходов;
- раздельное хранение отходов в соответственно маркированных контейнерах и емкостях
- учет использования подземных вод;
- строгое соблюдение установленных лимитов на воду.

#### **7.5. Предварительная оценка воздействия на подземные воды**

Качество подземных вод изменяется под воздействием природных и техногенных факторов.

К природным факторам относятся:

- геолого-гидрологические факторы естественной защищенности;
- климатические факторы питания;
- геолого-гидрологические факторы миграции ингредиентов (химический состав и

физико-химические свойства природных подземных вод, наличие в воде микробов и ее состав и др.).

К техногенным факторам относятся:

- поступление загрязняющих веществ из атмосферы (выбросы от источников, испарения от накопителей жидких отходов);
- поступление загрязняющих веществ из полей фильтрации сточных вод;
- проникновение в верхний водоносный горизонт сточных бытовых и технических вод;
- утечки жидких нефтепродуктов и попутных вод при испытании и эксплуатации скважин;
- межпластовые перетоки, нарушение целостности скважин и цементации затрубного пространства, нарушение герметичности сальников;
- размещение бытовых отходов и хозяйственно-бытовых сточных вод
- истощение подземных вод.

Источниками воздействия на подземные воды, являются, прежде всего, сами скважины, нарушающие целостность геологической среды. Загрязнение грунтовых и подземных вод может происходить в результате утечек жидких нефтепродуктов и попутных вод при испытании и эксплуатации скважин. Углеводороды, просачивающиеся в подземные воды, вступают в физико-химическое, геохимическое и биогенное взаимодействие с системой порода-почва-вода-воздух. Следствием этого является изменение химического состава и качества воды.

Все варианты разработки предусматривают бурение скважин на месторождении.

Проведение буровых работ включает следующие операции, которые могут оказать негативное влияние на состояние подземных вод:

- бурение скважин, в результате которого может произойти нарушение естественной защищённости водоносных горизонтов и загрязнение их буровыми растворами;
- испытание скважин, когда в случаях аварийных ситуаций может произойти загрязнение водоносных горизонтов;
- утечки горюче-смазочных материалов;
- смыв загрязнений с территории буровой площадки ливневыми водами.

Для предотвращения загрязнения подземных вод в процессе строительства скважин предпринят ряд проектных решений, обеспечивающий их безопасность. Принятая конструкция скважины призвана исключить влияние проектируемых работ на подземные

воды. Основным мероприятием по изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга является их перекрытие обсадными колоннами с цементированием заколонного пространства до земной поверхности – до устья. При этом применяется качественный цемент с химическими добавками, улучшающими качество цемента.

С целью предотвращения проникновения загрязняющих веществ в грунт в результате разлива, с последующей миграцией их в грунтовые воды, площадки скважины и технологического оборудования выполнены из уплотненного грунта, а все технологическое оборудование размещено на специально бетонированных площадках, исключающих попадание загрязняющих веществ непосредственно на почвы и инфильтрацию стоков с атмосферными осадками до уровня грунтовых вод.

Отвод поверхностных вод предусматривается за территорию площадок с минимально требуемыми уклонами.

Для предотвращения загрязнения подземных вод бытовыми отходами и хозяйственно-бытовыми сточными водами на территории административно-хозяйственного блока предусмотрены специальные металлические контейнеры и бочки для сбора промышленных отходов и ТБО, а также и емкость для сточной воды. Воздействие от них будет кратковременным и не окажет значительного влияния на уровень и качество грунтовых вод.

В целом, в рамках настоящего проекта при соблюдении технологического регламента, техники безопасности и природоохранных мероприятий, не ожидается крупномасштабных воздействий на подземные воды. Комплекс водоохраных мер, предусматриваемый на месторождении, в значительной мере смягчит возможные негативные последствия.

Предварительная оценка воздействия на водные ресурсы выполнена на основании проведенных предварительных расчетов.

Реализация проектных решений по вариантам разработки на месторождении Айракты будет сопровождаться дополнительным объемом водопотребления и водоотведения.

Ориентировочные объемы представлены в таблице 7.5.

**Таблица 7.5 - Ориентировочное максимальное количество выбросов по каждому из вариантов**

Наименования процесса	1 вариант (расконсервация 2-х скв.)		2 вариант (строительство 2-х скв., расконсервация 2-х скв.)		3 вариант (строительство 9-ти скв., расконсервация 2-х скв.)	
	водопотребление	водоотведение	водопотребление	водоотведение	водопотребление	водоотведение
Строительство скважин, м3	3250,1	3250,1	5168,66	4995,9	11883,62	11106,02

Анализ таблицы 7.6 показывает, что 3 рекомендуемый вариант характеризуется на 55 % большими сбросами чем 2 вариант, и относительно 1 варианта на 70,7 % характеризуется большими сбросами.

Проанализировав полученные результаты и используя шкалу масштабов воздействия, можно сделать вывод, что воздействие проектируемых работ на водные ресурсы при реализации каждого из вариантов будет следующим:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченное (2) – площадь воздействия до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – слабое (2) – изменения среды превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью самовосстанавливается.

Таким образом, интегральная оценка составляет 16 баллов, категория значимости воздействия на подземные воды разработки присваивается средняя (9-27). Последствия испытываются, но величина воздействия находится в пределах допустимых стандартов.

## **8. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ. ОТХОДЫ**

Основные источники воздействия на почвенный покров

Основными источниками воздействия на почвенный покров в ходе реализации проектных решений будут являться:

- транспорт и механизмы, задействованные при установке технологического оборудования и строительстве скважин;
- весь комплекс технологического оборудования, при условии нарушения технологии, возможных аварийных проливов и утечек нефтепродуктов;
- отходы производства и потребления.

### **8.1. Отходы**

Процесс разработки месторождения будет сопровождаться образованием различных видов отходов.

Временное хранение отходов, транспортировка, захоронение или утилизация могут стать потенциальными источниками негативного влияния на различные компоненты окружающей среды.

В процессе разработки месторождения будут образоваться следующие группы отходов:

- производственные;
- коммунальные.

Добыча углеводородного сырья и подготовка её до товарного качества является основным технологическим процессом предприятия, которые сопровождаются образованием отходов производства, которые определенным образом накапливаются, транспортируются и утилизируются.

Все отходы, которые образуются при эксплуатации оборудования и выполнения производственных операций, будут представлены следующими промышленными отходами:

- при приготовлении бурового и тампонажного растворов;
- в процессе строительства и освоения скважин;
- при вспомогательных работах.

Основными эмиссиями при бурении скважины являются:

- отработанный буровой раствор;
- буровой шлам;
- металлолом;

- промасленная ветошь;
- огарки электродов;
- отработанные аккумуляторы;
- использованная тара;
- отработанные масла;
- коммунальные отходы.

Предприятием с целью оптимизации организации сбора, удаления отходов и утилизации различных видов отходов планируется отдельный сбор этих отходов.

Все промышленные отходы на местах проведения работ хранятся в специально маркированных контейнерах для каждого вида отхода. По завершению работ осуществляется вывоз отходов. Перевозка всех отходов производится под строгим контролем.

При строительстве скважин, при техническом обслуживании, при проведении различных ремонтных работ оборудования в основном происходит образование: отходов бурения, огарков сварочных электродов, промасленная ветошь, использованная тара, отработанные масла, металлолом.

Все образованные отходы в процессе строительства скважин:

- отдельно складываются в специальные контейнеры;
- отходы по мере заполнения контейнеров передаются на собственный полигон;
- передача отходов оформляется актом приема-передачи;
- данные о количестве вывезенных отходов заносятся в базу «Учета образования и размещения отходов».

ТОО «Амангельды Газ» имеет полигон, состоящий из двух карт (площадок): карта 1 – для размещения производственных отходов; карта 2 – для размещения ТБО.

Имеется заключение ГЭЭ №KZ59VCSY00135598 от 09.11.2018 на «Проект нормативов объемов образования и размещения отходов производства и потребления ТОО «Амангельды Газ».

Карта 1 имеет гидроизоляционное покрытие, состоящее: экран глиняный двухслойный экран, нанесенный на утрамбованный грунт; защитный слой (200 мм), состоящий песчано-гравийной смеси (ПГС). Карта 2 имеет гидроизоляционное покрытие, состоящее: экран глиняный однослойный экран, нанесенный на утрамбованный грунт; защитный слой (200 мм), состоящий песчано-гравийной смеси (ПГС). При устройстве экрана для обеих карт использовалась глина с коэффициентом фильтрации менее 0,001 м/сут.

## Предварительная оценка воздействия на почвенный покров

Ориентировочное количество и перечень отходов, образуемых на месторождении Айракты, по каждому из вариантов:

- при разработке месторождения объемы образования отходов не рассматриваются, так как они будут идентичны при реализации каждого из вариантов;
- при строительстве скважин принято согласно проекта аналога и представлено в таблицах 8.1-8.2.
- при расконсервации скважин принято согласно проекта аналога и представлено в таблице 8.3.

При определении видовой и количественной характеристики отходов, образующихся в процессе строительства скважин глубиной 2250 м использовались данные проекта аналога.

При реализации 1 варианта строительство новых проектных скважин не предусмотрено, в связи с этим видовой и количественной характеристика отходов по 1 варианту не приведена.

**Таблица 8.1 - Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства 2 скважин по 2 варианту**

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления на 2023г., тонн/год	Лимит накопления на 2024г., тонн/год	Итого
Всего	-	647,0644	647,0644	1294,129
в т. ч. отходов производства	-	646,4726	646,4726	1292,945
отходов потребления	-	0,5918	0,5918	1,1836
Опасные отходы				
Буровой шлам	-	341,46	341,46	682,92
Отработанный буровой раствор	-	300,31	300,31	600,62
Промаслянная ветошь	-	0,1524	0,1524	0,3048
Отработанные масла	-	0,125	0,125	0,25
Отработанные аккумуляторы	-	4,4207	4,4207	8,8414
Не опасные отходы				
Огарки сварочных электродов	-	0,0015	0,0015	0,003
Коммунальные отходы	-	0,5918	0,5918	1,1836
Металлолом	-	0,003	0,003	0,006
Зеркальные отходы				
-	-	-	-	-

**Таблица 8.2 - Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства 9 скважин по 3 рекомендуемому варианту**

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления на 2023г., тонн/год	Лимит накопления на 2024г., тонн/год	Лимит накопления на 2025г., тонн/год	Лимит накопления на 2026г., тонн/год	Лимит накопления на 2027г., тонн/год	Итого
Всего	-	647,0644	647,0644	1941,1932	1941,1932	647,0644	5823,5796

## Предварительная оценка воздействия на почвенный покров

В т. ч. отходов производства	-	646,4726	646,4726	1939,4178	1939,4178	646,4726	5818,2534
отходов потребления	-	0,5918	0,5918	1,7754	1,7754	0,5918	5,3262
Опасные отходы							
Буровой шлам	-	341,46	341,46	1024,38	1024,38	341,46	3073,14
Отработанный буровой раствор	-	300,31	300,31	900,93	900,93	300,31	2702,79
Промаслянная ветошь	-	0,1524	0,1524	0,4572	0,4572	0,1524	1,3716
Отработанные масла	-	0,125	0,125	0,375	0,375	0,125	1,125
Отработанные аккумуляторы	-	4,4207	4,4207	13,2621	13,2621	4,4207	39,7863
Не опасные отходы							
Огарки сварочных электродов	-	0,0015	0,0015	0,0045	0,0045	0,0015	0,0135
Коммунальные отходы	-	0,5918	0,5918	1,7754	1,7754	0,5918	5,3262
Металлолом	-	0,003	0,003	0,009	0,009	0,003	0,027
Зеркальные отходы							
-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 8.3 – Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся при расконсервации 2-х скважин

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления на 2023г., тонн/год	Лимит накопления на 2024г., тонн/год	Итого
Всего	-	314,2682	314,2682	628,5364
в т. ч. отходов производства	-	307,8719	307,8719	615,7438
отходов потребления	-	6,3963	6,3963	12,7926
Опасные отходы				
Отработанный буровой раствор	-	302,375	302,375	604,75
Промаслянная ветошь	-	0,03	0,03	0,06
Отработанные масла	-	0,1167	0,1167	0,2334
Использованная тара	-	5,3285	5,3285	10,657
Не опасные отходы				
Огарки сварочных электродов	-	0,0017	0,0017	0,0034
Коммунальные отходы	-	6,3963	6,3963	12,7926
Металлолом	-	0,02	0,02	0,04
Зеркальные отходы				
-	-	-	-	-

Сведения об утилизации отходов, образующихся на предприятии, приведены в таблице 8.4.

Таблица 8.4 – Сведения об утилизации отходов

Наименование отхода	Уровень опасности отхода	Методы утилизации

## Предварительная оценка воздействия на почвенный покров

Отходы бурового шлама	01 05 05* C51 Н3, Н4, Н5, Н6, Н10, Н13	Хранится на объекте в герметичных ёмкостях до наполнения. Вывозятся по мере накопления на собственный полигон и сдаются на договорной основе сторонней организации.
Отходы раствора	01 05 06* Н3, Н4, Н5, Н6, Н10, Н13	Хранится на объекте в герметичных ёмкостях до наполнения. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Отработанные масла	13 02 08* Н3, Н4, Н5, Н6, Н10, Н13	Хранится на объекте в герметичных ёмкостях до наполнения. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Промаслянная ветошь	15 02 02* Н3, Н4, Н5, Н6, Н10, Н13	Хранится на объекте в герметичных ёмкостях до наполнения. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Использованная тара	15 01 10* Н3, Н4, Н5, Н6, Н10, Н13	Складирование в специально отведенном и оборудованном месте. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Отработанные аккумуляторы	16 06 01* Н3, Н4, Н5, Н6, Н10, Н13	Складирование в специально отведенном и оборудованном месте. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Металлолом	17 04 07	Сортируются и собираются в специально отведенные для них место. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Огарки электродов	12 01 13	Сортируются и собираются в специально отведенные для них место. Сдаются на договорной основе сторонней организации
Коммунальные отходы	20 03 01	Хранятся в специальных металлических контейнерах. Вывозятся по мере накопления на собственный полигон и сдаются на договорной основе сторонней организации.

## 8.2. Система управления отходами на предприятии

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды, должна проводиться политика управления отходами.

Проведение политики управления отходами позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Составной частью этой политики является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

Согласно ряду законодательных и нормативных правовых актов, принятых в Республике, отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться в места утилизации или захоронения.

Все отходы, образующиеся в производственной деятельности по мере накопления, вывозятся на собственный полигон.

Накопление отходов не является размещением отходов согласно ст. 320 п.1 Экологического кодекса.

Передача отходов производится в срок не позднее 6 месяцев с момента начала временного хранения. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев до их передачи третьим лицам.

Нормативы размещения отходов производства не устанавливаются на отходы, которые передаются сторонним организациям.

Характеристика отходов производства и потребления, их количество, способы утилизации определяются на основании технологического регламента работы предприятия, в котором установлен срок службы элементов оборудования и объемы проводимых работ.

Система управления отходами на предприятии включает в себя следующие операции:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

#### **8.2.1. Накопление отходов**

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям), осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

#### **8.2.2. Сбор отходов**

Под сбором отходов понимается деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Лица, осуществляющие операции по сбору отходов, обязаны обеспечить раздельный сбор отходов в соответствии с требованиями настоящего Кодекса.

Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Требования к отдельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному отдельному сбору, определяются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды в соответствии с требованиями настоящего Кодекса и с учетом технической, экономической и экологической целесообразности.

Отдельный сбор осуществляется по следующим фракциям:

- 1) «сухая» (бумага, картон, металл, пластик и стекло);
- 2) «мокрая» (пищевые отходы, органика и иное).

Запрещается смешивание отходов, подвергнутых отдельному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами.

### **8.2.3. Транспортировка отходов**

Под транспортировкой отходов понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления.

Транспортировка отходов осуществляется с соблюдением требований настоящего Кодекса.

### **8.2.4. Восстановление отходов**

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Подготовка отходов к повторному использованию включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или ее компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Под переработкой отходов понимаются механические, физические, химические и (или) биологические процессы, направленные на извлечение из отходов полезных

компонентов, сырья и (или) иных материалов, пригодных для использования в дальнейшем в производстве (изготовлении) продукции, материалов или веществ вне зависимости от их назначения, за исключением случаев, предусмотренных ниже.

Под утилизацией отходов понимается процесс использования отходов в иных, помимо переработки, целях, в том числе в качестве вторичного энергетического ресурса для извлечения тепловой или электрической энергии, производства различных видов топлива, а также в качестве вторичного материального ресурса для целей строительства, заполнения (закладки, засыпки) выработанных пространств (пустот) в земле или недрах или в инженерных целях при создании или изменении ландшафтов.

#### **8.2.5. Энергетическая утилизация отходов**

Под энергетической утилизацией отходов понимается процесс термической обработки отходов с целью уменьшения их объема и получения энергии, в том числе использования их в качестве вторичных и (или) энергетических ресурсов, за исключением получения биогаза и иного топлива из органических отходов.

Энергетической утилизации не подвергаются отходы по перечню, утверждаемому уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Эксплуатация объектов по энергетической утилизации отходов осуществляется в соответствии с экологическими требованиями к эксплуатации объектов по энергетической утилизации отходов, утверждаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Экологические требования к эксплуатации объектов по энергетической утилизации отходов должны быть эквивалентны Директиве 2010/75/ЕС Европейского Парламента и Совета Европейского Союза «О промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним)».

К объектам по энергетической утилизации отходов относится совокупность технических устройств и установок, предназначенных для энергетической утилизации отходов, и взаимосвязанных с ними сооружений и инфраструктуры, технологически необходимых для энергетической утилизации отходов.

Возмещение затрат на строительство и эксплуатацию новых объектов по энергетической утилизации отходов осуществляется посредством покупки расчетно-финансовым центром по поддержке возобновляемых источников энергии электрической энергии, произведенной энергопроизводящими организациями, использующими энергетическую утилизацию отходов, и поставленной ими в единую электроэнергетическую систему Республики Казахстан, по аукционным ценам, определенным по итогам проведенных аукционных торгов, с учетом индексации,

---

определяемой Правительством Республики Казахстан.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды утверждает предельные аукционные цены на электрическую энергию, произведенную путем энергетической утилизации отходов, в соответствии с правилами определения предельных аукционных цен на электрическую энергию, произведенную путем энергетической утилизации отходов, включающими порядок индексации аукционных цен, утверждаемыми Правительством Республики Казахстан.

К аукционным торгам по отбору проектов по энергетической утилизации отходов допускаются энергопроизводящие организации, включенные в утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды перечень энергопроизводящих организаций, использующих энергетическую утилизацию отходов, и применяющие новые, ранее не находившиеся в эксплуатации технические устройства и установки, технологически необходимые для эксплуатации объектов по энергетической утилизации отходов.

Правила формирования перечня энергопроизводящих организаций, использующих энергетическую утилизацию отходов, утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Общественные отношения, возникающие в процессе производства электрической энергии объектами по энергетической утилизации отходов, ее передачи и потребления, регулируются законодательством Республики Казахстан об электроэнергетике и в области поддержки использования возобновляемых источников энергии.

#### **8.2.6. Удаление отходов**

Удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию).

Захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Уничтожение отходов – способ удаления отходов путем термических, химических или биологических процессов, в результате применения которого существенно снижаются объем и (или) масса и изменяются физическое состояние и химический состав отходов, но который не имеет в качестве своей главной цели производство продукции или извлечение энергии.

#### **8.2.7. Вспомогательные операции при управлении отходами**

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Под сортировкой отходов понимаются операции по разделению отходов по их видам и (или) фракциям либо разбору отходов по их компонентам, осуществляемые отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.

Под обработкой отходов понимаются операции, в процессе которых отходы подвергаются физическим, термическим, химическим или биологическим воздействиям, изменяющим характеристики отходов, в целях облегчения дальнейшего управления ими и которые осуществляются отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.

Под обезвреживанием отходов понимается механическая, физико-химическая или биологическая обработка отходов для уменьшения или устранения их опасных свойств.

Основополагающее экологическое требование к операциям по управлению отходами

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

- 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;
- 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Принципы государственной экологической политики в области управления отходами

В дополнение к общим принципам, изложенным в статье 5 Экологического Кодекса, государственная экологическая политика в области управления отходами основывается на следующих специальных принципах:

- 1) иерархии;
- 2) близости к источнику;
- 3) ответственности образователя отходов;
- 4) расширенных обязательств производителей (импортеров).

Принцип иерархии

Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и

---

обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

Принцип близости к источнику

Образовавшиеся отходы должны подлежать восстановлению или удалению как можно ближе к источнику их образования, если это обосновано с технической, экономической и экологической точки зрения.

Принцип ответственности образователя отходов

Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с пунктом 3 статьи 339 Экологического Кодекса во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Принцип расширенных обязательств производителей (импортеров)

Физические и юридические лица, которые осуществляют на территории Республики Казахстан производство отдельных видов товаров по перечню, утверждаемому в соответствии с пунктом 1 статьи 386 Экологического Кодекса, или ввоз таких товаров на территорию Республики Казахстан, несут расширенные обязательства в соответствии с Экологическим Кодексом, в том числе в целях снижения негативного воздействия таких товаров на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Нормирование в области управления отходами

Лимиты накопления отходов и лимиты на их захоронение устанавливаются для объектов I и II категорий на основании соответствующего экологического разрешения.

Разработка и утверждение лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представление и контроль отчетности об управлении отходами осуществляются в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Операторы объектов I и (или) II категорий, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, обязаны разрабатывать программу управления отходами в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Паспорт опасных отходов

Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы.

Паспорт опасных отходов должен включать следующие обязательные разделы:

- 1) наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов;
- 2) реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения;
- 3) место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы;
- 4) происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции);
- 5) перечень опасных свойств отходов;
- 6) химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов;
- 7) рекомендуемые способы управления отходами;
- 8) необходимые меры предосторожности при управлении отходами;
- 9) требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ;
- 10) меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- 11) дополнительную информацию (иную информацию, которую сообщает образователь отходов).

Форма паспорта опасных отходов утверждается уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, заполняется отдельно на каждый вид опасных отходов и представляется в порядке, определяемом статьей 384 Экологического Кодекса, в течение трех месяцев с момента образования отходов.

Паспорт опасных отходов является бессрочным документом.

В случае изменения опасных свойств отходов, вызванного изменением технологического регламента процесса, при котором возникло такое изменение свойств отходов, или поступления более подробной и конкретной дополнительной информации

паспорт опасных отходов подлежит пересмотру.

Обновленный паспорт опасных отходов в течение трех месяцев направляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Образователь отходов обязан представлять копии паспортов опасных отходов физическому или юридическому лицу, транспортирующему партию таких отходов или ее часть, а также каждому грузополучателю такой партии (части партии) опасных отходов.

При переработке полученной партии опасных отходов, включая их смешивание с другими материалами, образователь таких отходов обязан оформить новый паспорт опасных отходов и направить его в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Химический и компонентный составы опасного отхода подтверждаются протоколами испытаний образцов данного отхода, выполненных аккредитованной лабораторией. Для опасных отходов, представленных товарами (продукцией), утратившими (утратившей) свои потребительские свойства, указываются сведения о компонентном составе исходного товара (продукции) согласно техническим условиям.

#### **8.2.8. Производственный контроль при обращении с отходами**

Производственный контроль при обращении с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно направляются в территориальные природоохранные органы.

Параметры образования отходов производства и потребления, их циркуляция и удаление будут контролироваться, и регулироваться в ходе основных технологических процессов.

Обращение со всеми видами отходов, их захоронение будет осуществляться в соответствии с документом, регламентирующим процедуры по обращению с отходами. Выполнение положений данного документа по организации сбора и удаления отходов обеспечит:

- соответствие природоохранному законодательству и нормативным документам по обращению с отходами в РК;
- соответствие политике по контролю рисков для здоровья, техники безопасности и окружающей среды;
- предотвращения загрязнения окружающей среды.

### **8.3. Мероприятия по охране почвенного покрова**

В целях предупреждения нарушения растительно-почвенного покрова в процессе

разработке месторождения необходимо осуществление следующих мероприятий:

- систематизировать движение наземных видов транспорта;
- движение наземных видов транспорта осуществлять только по имеющимся и отведенным дорогам;
- производить захоронение отходов только на специально оборудованных полигонах;
- до минимума сократить объемы земляных работ по срезке или выравниванию рельефа;
- разработка и строгое выполнение мероприятий по сохранению почвенных покровов, исключению эрозионных, склоновых и др. негативных процессов изменения природного ландшафта;
- организация и проведение экологического мониторинга за состоянием почвенного покрова.

Для предотвращения загрязнения окружающей среды твердыми отходами в соответствии с нормативными требованиями в Республике Казахстан запланированы:

- организация максимально возможного вторичного использования образующихся отходов по прямому назначению и других целей;
- снижение негативного воздействия отходов на компоненты окружающей среды при хранении, транспортировке и захоронении отходов;
- инвентаризация, сбор отходов с их сортировкой по токсичности в специальных емкостях;
- безамбарный способ бурения;
- вывоз отходов на специально оборудованные полигоны для утилизации и захоронения;
- временное хранение отходов не более 6 месяцев;
- контроль выполнения запланированных мероприятий.

Для минимизации воздействия влияния отходов на процесс жизнедеятельности окружающей среды необходима четко работающая схема сбора, хранения, захоронения и утилизации отходов производства и потребления с учетом всех современных средств и технологий в этой области.

#### **8.4. Рекультивация**

Реализация проектных решений по двум из вариантов предусматривает строительство скважин, следовательно, ожидается нарушение почвенно-растительного покрова.

Согласно статье 238 Экологического Кодекса Республики Казахстан

## Предварительная оценка воздействия на почвенный покров

---

«Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны проводить мероприятия по рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот».

По окончании строительства скважины производится рекультивация отведенных земель. Рекультивация включает в себя следующие виды работ:

- очистку территории от мусора и остатков материалов;
- сбор, резку и вывоз металлолома;
- очистку почвы от замазученного грунта и вывоз его для складирования;
- планировку площадки.

Предварительная оценка воздействия на почвенный покров проектируемых работ

Принимая во внимание источники, оказывающее негативное влияние на почвенный покров, воздействие на почвенный покров будет связано с:

- - изъятием земель, для размещения технологического оборудования и строительства скважин, в том числе опосредованно, вследствие потери ими своей ценности при их загрязнении и деградации;
- - механическими нарушениями почвенно-растительного покрова ввиду нарушения целостности почвенного профиля, вследствие передвижения автотранспорта и строительной техники по не санкционированным дорогам и бездорожью, что приводит к трудно восстанавливаемым, часто необратимым, изменениям почвенно-растительных экосистем, уничтожению коренной растительности, нарушению морфологических и биохимических свойств почвы, уплотнению поверхностных слоев, стимулированию развития ветровой эрозии;
- - загрязнением почв, которое может происходить: непосредственно при разливе пластовых вод, углеводородного сырья вблизи скважин и при его транспортировке, химических реагентов, растворов, применяемые при эксплуатации скважин, а также при сжигании газа с последующим оседанием загрязняющих веществ на почву, в случае нарушения условий и сроков временного хранения отходов производства и потребления.

Соблюдение всех проектируемых решений в процессе разработки месторождения позволит обеспечить устойчивость природной среды к техническому воздействию с минимальным ущербом для окружающей среды.

Соблюдение регламента работ, осуществление ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования и проведения природоохранных мероприятий сведут к минимуму воздействие

проектируемых работ на почвенный покров.

Для сравнения вариантов разработки с точки зрения воздействия на почвенный покров принимается во внимание исправность технологического оборудования и отсутствие аварийных проливов нефтепродуктов и др. химических реагентов.

Таким образом, воздействие на почвенный покров будет характеризоваться, по каждому из вариантов разработки:

- ориентировочным количеством образования отходов при строительстве скважин, рассмотренном выше в разделе 8.2 настоящего проекта и представлены в таблице 8.5.

- ориентировочной площадью изъятия земель для строительства скважины, результаты представлены в таблице 8.6.

**Таблица 8.5 – Ориентировочные объемы образования отходов по вариантам**

Наименования процесса	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Строительство скважины, тонн	0	1294,129	5823,5796
Расконсервация, тонн	628,5364	628,5364	628,5364

**Таблица 8.6 – Размеры земельных участков, отводимых во временное долгосрочное пользование, га**

Наименование объекта	на одну скважину, согласно СН 459-74 «Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин»	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Эксплуатационная скважина	0,36	0,0	0,72	3,24

Анализ таблиц 8.5 показывает, что 3 рекомендуемый вариант характеризуется на 23 % большим образованием отходов чем 2 вариант.

Проанализировав полученные результаты и используя шкалу масштабов воздействия, можно сделать вывод, что воздействие проектируемых работ (в том числе и образование отходов) на почвенный покров при реализации каждого из вариантов будет следующим:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченный (2) – площадь воздействия до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – слабое (2) – механическими воздействиями вызвано уплотнение иллювиального горизонта, активизированы эрозийные процессы без образования новых форм, сохраняется способность почв к самовосстановлению.

Таким образом, интегральная оценка составляет 16 баллов, соответственно по

## Предварительная оценка воздействия на почвенный покров

---

показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости воздействия на подземные воды относится к воздействию средней значимости (9-27) – последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка и находится в пределах допустимых стандартов.

## 9. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Процесс разработки месторождения будет сопровождаться отрицательными воздействиями на геологическую среду при строительстве скважин и технологических площадок.

Негативное воздействие на геологическую среду в процессе строительства скважин выражается в следующем:

- нарушение сплошности горных пород;
- использование буровых растворов с добавлением токсичных компонентов;
- загрязнение почв отходами бурения;
- загрязнение земной поверхности нефтью и нефтепродуктами;
- нарушение изоляции водоносных горизонтов открытыми стволами скважин в процессе их проходки;
- усиление дефляции и водной эрозии почв на участках нарушения почвенно-растительного слоя;
- возможные перетоки жидкостей в затрубном пространстве и химическое загрязнение водоносных горизонтов.

Воздействия, которые приводят к изменениям свойств геологической среды при эксплуатации скважин, главным образом, возможны в процессе поступления углеводородов из подземного коллектора в затрубное пространство, и связанное с этим загрязнение вышележащих горизонтов подземных водоносных комплексов, является одним из наиболее опасных в экологическом отношении аспектов.

В связи с этим, вопросы, направленные на обеспечение надежной изоляции водоносных горизонтов, являются приоритетными при разработке технологических схем конструкция скважин и методики цементирования колонн.

Загрязнение вредными химическими веществами почв является одним из наиболее широко распространенных в практике и одним из наиболее опасных видов воздействия на геологическую среду.

Большое влияние на гидрологический режим местности оказывают выемки в процессе строительства площадок под технологическое оборудование. При пересечении водоносного горизонта выемка оказывает мощное осушающее воздействие. При этом может прекратиться полностью или частично поступление грунтовой воды в водоносный слой, расположенный с низовой (по направлению движения грунтовой воды) стороны выемки. В зависимости от вида и состояния грунта зона действия выемки распространяется на десятки и сотни метров в каждую сторону. На прилегающей

территории резко меняются условия произрастания растений, создаются благоприятные условия для эрозии почвы.

Влияние автотранспорта в процессе проведения проектных работ включает:

- нарушение почвообразующего субстрата;
- воздействие на рельеф;
- загрязнение почв продуктами сгорания топлива;
- загрязнение почв ГСМ.

Степень воздействия, его интенсивность и масштабы зависят от конкретных условий производства работ.

Воздействие на геологическую среду проектных решений на месторождении будет складываться:

- воздействий на рельеф и почвообразующий субстрат;
- воздействий на недра.

### **9.1. Воздействие на рельеф и почвообразующий субстрат**

При реализации комплекса работ, предусмотренного проектом разработки месторождения, значимых изменений рельефа не ожидается.

Проведение работ на месторождении будет сопровождаться разрушением почвенно-растительного слоя при строительстве площадок скважин и технологического оборудования, что может способствовать усилению процессов дефляции.

При соблюдении мероприятий по охране почвенно-растительного слоя от разрушения и загрязнения реализация проекта заметных изменений рельефа земной поверхности не вызовет.

Такие изменения земной поверхности, как деформации в результате техногенно обусловленных землетрясений и проседания земной поверхности, вызывающие разрушения эксплуатационных колонн и технологического оборудования, маловероятны.

Химическое загрязнение территорий производственных площадок при соблюдении принятых проектом технических решений будет минимальным.

### **9.2. Воздействие проектируемых работ на недра**

Основным объектом воздействия проектируемых работ на недра являются продуктивные горизонты.

Неблагоприятные изменения геологической среды в процессе проходки ствола скважины могут проявляться в виде неконтролируемых межпластовых перетоках в скважинах с негерметизированными колоннами. Поступление высокоминерализованных вод и пластовых жидкостей из продуктивных горизонтов в водоносные комплексы может привести к их загрязнению и невозможности использования в целях питьевого и

технического водоснабжения в будущем.

В связи с этим необходимо предусмотреть:

- использование промывочных жидкостей, затрудняющих поглощения, без токсичных добавок;
- надежная изоляция в пробуренных скважинах нефтеносных и водоносных горизонтов по всему вскрытому разрезу;
- надежная герметичность обсадных колонн, спущенных в скважину, их качественное цементирование.

Принятая проектом конструкция скважин исключат возможность межпластовых перетоков.

Воздействие на другие компоненты недр будет очень незначительным ввиду того, что почти весь технологический цикл протекает в закрытом скважинном пространстве, надежно изолированном от остальной геологической среды стальными трубами и цементацией нарушенных при проходке интервалов горных пород.

В целом, воздействие на недра при проведении основного комплекса проектируемых работ оценивается как значительное по отношению к продуктивным горизонтам, и незначительное по отношению к другим компонентам геологической среды контрактной территории.

Учитывая особенности геологического строения и принятых проектных решений в процессе разработки месторождения можно отметить следующие моменты:

- возникновение опасных геодинамических явлений, при проведении проектных решений, не ожидается;
- передвижение автотранспорта в значительной мере предусматривается в пределах, нарушенных в процессе предшествующей деятельности зон, нарушение почвенно-растительного слоя на других участках будет минимальным;
- существенного влияния на рельеф и почвообразующий субстрат, проектируемые работы не окажут.

Влияние проектируемых работ на геологическую среду по каждому из вариантов можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченное (2) – площадь воздействия до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – сильная (4) – изменения среды значительны, самовосстановление затруднено.

Таким образом, интегральная оценка составляет 32 балла, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости определена, как воздействие высокой значимости (28-64) – имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов.

### **9.3. Обоснование природоохранных мероприятий по сохранению недр**

Мероприятия по охране недр являются важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов на всех этапах разработки и эксплуатации месторождений.

На стадии разработки проекта разрабатываются и внедряются следующие технологические решения и природоохранные мероприятия, позволяющие минимизировать экологический вред недрам при сооружении и эксплуатации нефтегазовых объектов:

- работа скважин на установленных технологических режимах, обеспечивающих сохранность скелета пласта и не допускающих преждевременного обводнения скважин;
- бетонирование технологических площадок с устройством бортиков, исключающих загрязнение рельефа углеводородами;
- конструкции скважин в части надежности, технологичности и безопасности должны обеспечивать условия охраны недр и окружающей природной среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности;
- обеспечение комплекса мер по предотвращению выбросов, открытого фонтанирования, грифообразования, обвалов стенок скважин, поглощения промывочной жидкости и других осложнений. Для этого нефтяные, газовые и водоносные интервалы изолируются друг от друга, обеспечивается герметичность колонн, крепление ствола скважин кондуктором, промежуточными эксплуатационными колоннами с высоким качеством их цементации;
- при газопроявлениях герметизируется устье скважины, и в дальнейшем работы ведутся в соответствии с планом ликвидации аварий;
- ввод в эксплуатацию скважины или куста скважины производится при условии выполнения в полном объеме всех экологических требований, предусмотренных

- проектом;
- проведение мониторинга недр на месторождении.

Организационные мероприятия включают тщательное планирование размещения различных сооружений, контроль транспортных путей, составление детальных инженерно-геологических карт территории с учетом карт подземного пространства, смягчение последствий стихийных бедствий.

## **10. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР**

### **10.1. Основные источники воздействия на растительный покров**

Процесс проведения разработки месторождения, связанный со строительством скважин и размещением технологического оборудования, окажет определенное воздействие на состояние растительности. Данное воздействие можно рассматривать, как совокупность механического воздействия и химического загрязнения.

При строительстве подъездных дорог и площадок растительности будет нанесен урон – будет уничтожено или засыпано некоторое количество растений.

Величина механического воздействия находится в прямой зависимости от размеров и количества технологических площадок, протяженности дорог и подъездов.

Загрязнение растительных экосистем химическими веществами может происходить непосредственно путем разлива углеводородов вблизи скважин и при ее транспортировке. Источниками загрязнения являются также твердые и жидкие отходы производства. Наиболее опасными потенциальными источниками химического загрязнения являются скважины (при бурении и ремонте скважин), утечки при отгрузке и транспортировке газа, места складирования отходов и др. Растительный покров полосы отвода месторождения в той или иной степени испытывает постоянное химическое воздействие загрязняющих веществ: углеводородов, продуктов их сгорания и выхлопных газов автомашин.

### **10.2. Мероприятия по охране растительного мира**

В целях предупреждения нарушения растительного покрова в процессе проектируемых работ необходимо осуществление следующих мероприятий:

- движение автотранспорта только по отведенным дорогам;
- передвижение работающего персонала по пешеходным дорожкам;
- отдельный сбор отходов в специальных контейнерах;
- захоронение отходов производства и потребления на специально оборудованных полигонах;
- запрет на вырубку кустарников и разведение костров;
- проведение поэтапной технической рекультивации;
- проведение экологического мониторинга за состоянием растительности на территории месторождения.

### **10.3. Предварительная оценка воздействия на растительность**

Во время строительства скважин и площадок технологического оборудования растительность прилегающих участков будет испытывать воздействие загрязнителей

атмосферного воздуха, т.е. на растительность окажут влияние выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Химическое загрязнение растительности в процессе осуществления проектируемых работ будет при испарениях нефтепродуктов из емкостей, аварийных разливах и утечках нефтепродуктов, фланцевые соединения и сальниковые уплотнения.

Воздействие вредных выбросов на растительность происходит как путем прямого их воздействия на растительность, так и путем косвенного воздействия через почву.

Попадание нефтепродуктов на почву, прежде всего, сказывается на гумусовом горизонте: количество углеродов в нем резко увеличивается, ухудшая свойства почв как питательного субстрата для растений.

Обволакивая корни растений, нефтепродукты резко снижают поступление влаги, что приводит к физиологическим изменениям и возможной гибели растений.

Главными причинами угнетения растений и их гибели в результате загрязнения служат нарушения в поступлении воды, питательных веществ и кислородное голодание. Вследствие подавления процессов нитрификации и аммонофикации в почве нарушается азотный режим, что в свою очередь вызывает азотное голодание. Интенсивное развитие нефтеокисляющих микроорганизмов сопряжено с активным потреблением ими элементов минерального питания, из-за чего может наблюдаться ухудшение пищевого режима растений.

Вредное влияние токсичных газов приводит к отмиранию отдельных частей растений, ухудшению роста и урожайности. Накопление вредных веществ в почве способствует уменьшению почвенного плодородия, нарушению минерального питания, отравлению корневых систем и нарушению роста и гибели растения.

Основные виды, слагающие растительность наземных экосистем месторождения, представлены галофитами, псаммофитами и ксерофитами.

Научные исследования и многолетняя практика наблюдений показали, что большая часть представителей исследуемой территории имеет умеренную чувствительность к химическому загрязнению. К таким устойчивым видам относятся все представители ксерофитной полукустарничковой пустынной растительности: сарсазан, бюргун, полыни, однолетние солянки.

Однолетние растения (эфемеры) устойчивы к химическому воздействию за счет так называемого «барьерного эффекта», то есть растения создают барьер невосприимчивости вредного воздействия в периоды отрастания и отмирания и только в период вегетации могут угнетаться загрязняющими веществами.

Учитывая компенсационные возможности местной флоры при соблюдении предусмотренных мероприятий можно сделать вывод, что выбросы загрязняющих веществ не окажут значительного химического влияния на состояние растительности.

При механических нарушениях короткоживущие виды, представленные на данной территории, восстанавливаются медленно, образуя переходные группировки с господством сорных видов, которые в дальнейшем сменяются зональным типом. Восстановление растительности в результате естественных процессов занимает длительное время: от 3-4 лет - для заселения пионерными видами и до 10 лет - для формирования сомкнутых сообществ.

Таким образом, механическое воздействие будет иметь место в период строительства. По окончании этих работ величина механического воздействия прекратится.

Влияние проектируемых работ на растительный покров по каждому из вариантов разработки можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченное (2) – площадь воздействия до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – умеренное (3) – выведение земель из оборота вследствие расположения постоянных объектов, площадок хранения отходов и т.д. с последующей рекультивацией без биологической стадии.

Таким образом, интегральная оценка составляет 24 балла, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается средняя (9-27) – изменения в среде превышает цепь естественных изменений, но среда восстанавливается без посторонней помощи в течение нескольких лет.

## 11. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

Осуществление проектируемых работ на месторождении окажет определенное воздействие на животный мир. Данное воздействие можно рассматривать, как совокупность механического воздействия и химического загрязнения.

Механическое воздействие на фауну связано с нанесением беспокойства и возможно причинением физического ущерба, также выражается во временной потере мест обитания и мест кормления травоядных животных и, в свою очередь, утраты мест охоты хищных животных. И все это вследствие повышенного уровня шума, наличия техники, искусственного освещения и физической деятельности людей

Причинами механического воздействия на животный мир или беспокойства представителям фауны становится движение транспорта, погребение флоры (и некоторых представителей фауны – насекомых, пресмыкающихся) при строительстве подъездных дорог и площадок. За исключением погребения, остальные виды воздействия носят временный и краткосрочный характер.

Химическое загрязнение может иметь место при случайном или аварийном разливе нефтепродуктов и химических реагентов.

До минимума сократить химическое воздействие на животный мир можно строжайшим соблюдением норм и правил, технологии производства, профилактическим осмотром и ремонтом оборудования.

Практика многолетних наблюдений показывает, что распределение животных на территории месторождения не равномерное.

Особое место в распространении животных занимают преобразованные ландшафты (насыпи дорог, линии электропередач, нефтепроводы, промышленные сооружения), которые в целом имеют положительное значение, обогащая порой безжизненные пространства (особенно солончаковой пустыни) новыми экологическими нишами для обитания некоторых представителей животного мира (ящериц, змей). Плотность населения пресмыкающихся в преобразованных ландшафтах, как правило, выше. Однако здесь животные подвержены угрозе загрязнения углеводородами (трубопроводы) при разливах, травмирования и гибели на автомобильных дорогах.

Для мелких грызунов и пресмыкающихся работы по строительству подъездных дорог и площадок могут грозить физической гибелью в незначительных пределах.

Таким образом, влияние проектируемых работ на животный мир по каждому из вариантов разработки можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченное (2) – площадь воздействия

- до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное.
  - интенсивность воздействия (обратимость изменения) – умеренное воздействие (3) – выведение земель из оборота вследствие расположения постоянных объектов, площадок хранения отходов и т.д. с последующей рекультивацией без биологической стадии.

Таким образом, интегральная оценка составляет 24 балла, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается средняя (9-27) - изменения в среде превышает цепь естественных изменений, но среда восстанавливается без посторонней помощи в течение нескольких лет.

### **11.1. Мероприятия по охране животного мира**

Для минимизации воздействия проектируемых работ на животный мир потребуется выполнение ряда природоохранных мероприятий, направленных на сохранение видового многообразия животных, охрану среды их обитания, условий размножения и путей миграции животных, сохранения целостности естественных сообществ.

Мероприятия должны включать следующие положения:

- пропаганда охраны животного мира;
- ограничения техногенной деятельности вблизи участков с большим биологическим разнообразием;
- маркировка и ограждение опасных участков;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты;
- запрет на охоту в районе контрактной территории;
- разработка оптимальных маршрутов движения автотранспорта;
- ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время на месторождении;
- запрет неорганизованных проездов по территории месторождения.

## 12. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. ШУМ. ВИБРАЦИЯ. СВЕТ

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в процессе проектируемых работ, можно выделить:

- воздействие шума;
- воздействие вибрации;
- тепловое излучение;
- электромагнитное излучение.

### 12.1. Шумы

Слышимые звуковые непериодические колебания с непрерывным спектром воспринимаются как шумы. Интенсивность шумов может быть самой различной, от шелеста листьев на деревьях до шума грозового разряда. Различают источники шума естественного и техногенного происхождения.

Источники шума естественного происхождения. В реальной атмосфере вне зависимости от человека всегда присутствуют шумы естественного происхождения с весьма широким спектральным диапазоном от инфразвука с частотами  $3 \cdot 10^{-3}$  Гц до ультразвука и гиперзвука.

Источниками инфразвуковых шумов могут быть различные метеорологические и географические явления, такие, как магнитные бури, полярные сияния, движения воздуха в кучевых и грозовых облаках, ураганы, землетрясения. В слышимой области частот под действием ветра всегда создается звуковой фон. В природе при обтекании потоком воздуха различных тел (углов зданий, гребней морских волн и т.п.) за счет отрыва вихрей образуется инфразвуковые колебания и слышимые низкие частоты.

Источники шума техногенного происхождения. К источникам шума техногенного происхождения относятся все применяемые в современной технике механизмы, оборудование и транспорт, которые создают значительное загрязнение окружающей среды.

Техногенный шумовой фон создается источниками, находящимися в постройках, сооружениях, зданиях и на территориях между ними.

Примерами источников шумов техногенного происхождения являются: рельсовый, водный, авиационный и колесный транспорт, техническое оборудование промышленных и бытовых объектов, вентиляционные установки, санитарно-техническое оборудование, теплоэнергетические системы, электромеханические устройства и т.д.

Техногенные шумы по физической природе происхождения могут быть квалифицированы на следующие группы:

- механические шумы, возникающие при взаимодействии различных деталей в механизмах, (одиночные или периодические удары), а также при вибрациях поверхностных устройств, машин, оборудования и т.п.;
- электромагнитные шумы, возникающие вследствие колебаний деталей и элементов электромагнитных устройств под действием электромагнитных полей (дроссели, трансформаторы, статоры, роторы и т.п.);
- аэродинамические шумы, возникающие в результате вихревых процессов в газах (адиабатическое расширение сжатого газа или пара из замкнутого объема в атмосферу; возмущения, возникающие при движении тел с большими скоростями в газовой среде, при вращении лопаток турбин и т.п.);
- гидродинамические шумы, вызываемые различными процессами в жидкостях (возникновение гидравлического удара при быстром сокращении кавитационных пузырей, кавитация в ультразвуковом технологическом оборудовании и т.п.).

#### ***12.1.1. Биологическое действие шумов***

Шумы, особенно техногенного происхождения, вредно действуют на организм человека, которое проявляется в специфическом поражении слухового аппарата и неспецифических изменений других органов и систем человека. В медицине существует термин «шумовая болезнь», сопровождаемая гипертонией, гипотонией и другими расстройствами.

При воздействии на человека шумов имеют значения их уровень, характер, спектральный состав, продолжительность воздействия и индивидуальность чувствительности.

При продолжительном воздействии интенсивных шумов могут быть значительные расстройства деятельности нервной и эндокринной систем, сосудистого тонуса, желудочно-кишечного тракта, прогрессирующая тугоухость, обусловленная невритом преддверноулиткового нерва. При профессиональной тугоухости, как правило, происходит нарушение восприятия частот в диапазоне от 4000 до 8000 Гц.

При уровне звукового давления более 100 дБ на частотах 2-5 Гц происходит осязаемое движение барабанных перепонки, головная боль, затруднение глотания. При повышении уровня до 125-137 дБ на указанных частотах могут возникать вибрация грудной клетки, летаргия, чувство «падения».

Инфразвук неблагоприятно действует на вестибулярный аппарат и приводит к уменьшению слуховой чувствительности, а с частотами 15-20 Гц вызывает чувство страха.

Естественные природные звуки на экологическом благополучии человека, как правило, не отражаются. Звуковой дискомфорт создают антропогенные источники шума, которые повышают утомляемость человека, снижают его умственные возможности, значительно понижают производительность труда, вызывают нервные перегрузки, шумовые стрессы и т. д.

Высокие уровни шума ( $> 60$  дБ) вызывают многочисленные жалобы, при 90 дБ органы слуха начинают деградировать, 110-120 дБ считается болевым порогом, а уровень антропогенного шума свыше 130 дБ - разрушительный для органа слуха предел. Замечено, что при силе шума в 180 дБ в металле появляются трещины.

При длительном воздействии техногенных шумов возникает бессонница, расстройство органов пищеварения, нарушение вкусовых ощущений и зрения, появление повышенной нервозности, раздражительности и т.п. При воздействии интенсивных шумов (взрыв, ударная волна и т.д.) с уровнем звука до 130 дБ возникает болевое ощущение, а при уровнях звука более 140 дБ происходит поражение слухового аппарата. Предел переносимости интенсивного шума определяется величиной 154 дБ. При этом появляется удушье, сильная головная боль, нарушение зрительных восприятий, тошнота и т.д.

В связи с тем, что шум является вредным производственным фактором, а в ряде случаев и опасным, предельно допустимые уровни для шумов разных видов сравнивают с эквивалентными уровнями непрерывных шумов.

Предельно допустимые дозы в зависимости от продолжительности воздействия представлены в таблице 12.1.

**Таблица 12.1 - Предельно допустимые дозы шумов**

Продолжительность воздействия, ч	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,02	0,01
Предельно допустимые дозы (по шкале А), дБ	90	93	96	99	102	105	108	117	120

Предельные уровни шума в некоторых частотных интервалах представлены в таблице 12.2.

**Таблица 12.2 - Предельные уровни шума**

Частота, Гц	1 - 7	8 - 11	12 - 20	20 - 100
Предельные уровни шума, дБ	150	145	140	135

Многочисленные эксперименты и практика подтверждают, что антропогенное шумовое воздействие неблагоприятно сказывается на организме человека и сокращает продолжительность его жизни, ибо привыкнуть к шуму физически невозможно. Человек может субъективно не замечать звуки, но от этого разрушительное действие его на органы слуха не только не уменьшается, но и усугубляется.

Неблагоприятно влияет на питание тканей внутренних органов и на психическую сферу человека и звуковые колебания с частотой менее 16 Гц (инфразвуки). Так, например, исследования, проведенные датскими учеными, показали, что инфразвуки

вызывают у людей состояние, аналогичное морской болезни, особенно при частоте менее 12 Гц.

Шумовое антропогенное воздействие небезразлично и для животных. В литературе имеются данные о том, что интенсивное звуковое воздействие ведет к снижению удоев, яйценоскости кур, потере ориентирования у пчел и к гибели их личинок, преждевременной линьке у птиц, преждевременным родам у зверей, и т. д.

В США установлено, что беспорядочный шум мощностью 100 дБ приводит к запаздыванию прорастания семян и к другим нежелательным эффектам.

### ***12.1.2. Комплекс мероприятий по снижению шума***

При разработке или выборе методов защиты окружающей среды от шумов принимается целый комплекс мероприятий, включающий:

- выбор соответствующего оборудования и оптимальных режимов работы;
- снижение коэффициента направленности шумового излучения относительно интересующей территории;
- организационно-технические мероприятия по профилактике в части своевременного ремонта и смазки оборудования;
- запрещение работы на устаревшем оборудовании, производящего повышенный уровень шума.

Процесс снижения шума включают в себя следующие мероприятия: звукопоглощение, звукоизоляцию и глушение.

#### **Звукопоглощение**

Звукопоглощением называется процесс перехода части энергии звуковой волны в тепловую энергию среды, в которой распространяется звук. Применение звукопоглощения позволяет уменьшить уровень шума от источников, расположенных в том или другом помещении. Звукопоглощающие материалы применяются как в объеме, где находится источник шума, так и в изолируемых помещениях. В зависимости от механизма звукопоглощения механизмы делятся на несколько видов.

К первому виду относятся материалы, в которых поглощение осуществляется за счет вязкого трения воздуха в порах (волокнистые пористые материалы типа ультратонкого стеклянного и базальтового волокна), в результате чего кинетическая энергия падающей звуковой волны переходит в тепловую энергию материала.

Ко второму виду звукопоглощающих материалов относятся материалы, в которых помимо вязкого трения в порах происходят релаксационные потери, связанные с деформацией нежесткого скелета (войлок, минеральная вата и т.п.).

К третьему виду относятся панельные материалы, звукопоглощение которых

обусловлено деформацией всей поверхности или некоторых ее участков (фанерные щиты, плотные шторы и т.п.).

Для увеличения поглощения пористых материалов на низких частотах либо увеличивают их толщину, либо используют воздушные промежутки между материалом и ограждением. Максимум поглощения наблюдается тогда, когда воздушный зазор между поверхностями конструкции и материала равен половине длины волны падающего звукового колебания.

Относительные поглощающие материалы не дают необходимого поглощения на всех частотах звукового диапазона. С этой целью применяются звукопоглощающие конструкции. Конструктивно звукопоглощающие материалы выполняются нескольких типов: резонансные, слоистые, пирамидальные.

#### Звукоизоляция

Под звукоизоляцией понимается процесс снижения уровня шума, проникающего через ограждение в помещение. Акустический эффект при звукоизоляции обеспечивается процессом отражения звуковой волны от ограждения.

К средствам звукоизоляции относятся ограждения, звукоизолирующие кожухи и акустические экраны.

Звукоизолирующие ограждения. Ограждающая конструкция должна обладать такой звукоизоляцией, при которой уровень громкости проникающего через них шума не превышал допустимого (нормируемого) шума.

Для увеличения звукоизолирующих свойств сплошного заграждения от импульсного шума, возникающего от непосредственных ударов по ограждению, последние выполняют их чередующихся модулей, резко отличающимися по объемному весу и модулю упругости.

Для увеличения звукоизоляции в области низких частот следует применять прокладки из материалов с меньшим модулем упругости и большей толщиной (древесноволокнистые, минераловатные плиты толщиной 2-4 см, плотностью 200-400кг/м<sup>3</sup>, резиновые прокладки).

Звукоизолирующие кожухи. Для эффективной борьбы с шумом машин, различных устройств и оборудования применяются звукоизолирующие кожухи, которые полностью закрывают источники шума, не давая распространяться звуковым колебаниям в свободном пространстве или в производственных помещениях. Конструкция кожухов отличается большим разнообразием в соответствии с типом механизма и может быть стационарной, разборной, съемной, иметь смотровые окна, двери и т.п.

Звукоизолирующие кожухи применяются совместно с поглощающими

материалами и глушителями шума.

Акустические экраны. Звукоизолирующие конструкции в виде акустических экранов применяются для снижения уровня шумов в окружающей среде, создаваемых открыто установленными источниками шума на территории предприятия. Использование акустических экранов целесообразно в том случае, если уровень шума источника превышает более чем на 10 дБ уровня шумов, создаваемых другими источниками в рассматриваемой зоне.

Конструкция акустических экранов может быть самой различной формы либо стационарного исполнения, либо передвижная. Звукоизолирующие поверхности экранов изготавливаются из металла, бетона, пластмассы и т.д. Поверхность со стороны падающего звукового поля облицовывается звукопоглощающим материалом. Для увеличения зоны акустической тени размеры экранов (ширина и высота) должны более чем в 3 раза превышать размеры установки, производящей шум. При низких частотах размеры экранов тоже должны увеличиваться для получения требуемого уровня снижения.

Применение современного оборудования, применяемые меры по минимизации воздействия шума позволяют говорить о том, что на рабочих местах не будут превышать установленные нормы. В связи с этим, сверхнормативное воздействие шумовых факторов на людей и другие живые организмы за пределами СЗЗ не ожидается.

Основное шумовое воздействие связано с работой строительной техники, дизельных установок и на ограниченных участках. По окончании процесса строительства воздействие шумовых эффектов значительно уменьшится.

## 12.2. Вибрация

Особенность действия вибраций заключается в том, что эти упругие механические колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Основными источниками вибраций являются: рельсовый транспорт, различные технологические установки (компрессоры, двигатели), кузнечно-прессовое оборудование, строительная техника (молоты, пневмовибрационная техника), системы отопления и водопровода, насосные станции и т.д. Вибрации делятся на вредные и полезные.

Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушения.

Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (виброуплотнение бетона, вибровакуумные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Другой причиной появления вибраций являются процессы ударного типа, наблюдаемые при работе кузнечнопрессового оборудования, при забивании молотом железобетонных свай при строительстве и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

### ***12.2.1. Биологическое действие вибраций***

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация.

Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ.

Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные участки тела (при работе с пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия), а при длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах. Действие вибраций в диапазоне частот до 15 Гц проявляется в нарушении вестибулярного аппарата, смещении органов. Вибрационные колебания до 25 Гц вызывают костносуставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, часто вызывают вибрационную болезнь, которая проявляется болями в суставах, повышенной чувствительностью к охлаждению, судорогах. Эти изменения наблюдаются вместе с расстройствами нервной системы, головными болями, нарушениями обмена веществ, желез внутренней секреции.

### *12.2.2. Методы и средства защиты от вибраций*

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибраций как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

При установке и эксплуатации оборудования, имеющего вращающиеся детали, производят их балансировку. Большое внимание уделяется регулировочным и профилактическим работам по устранению люфтов и зазоров в механизмах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящих в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

Для понижения уровня вибраций, распространяющихся в упругих различных средах (грунте, фундаменте), применяют виброгашение, виброизоляцию, вибродемпфирование.

#### **Виброгашение**

Этот метод снижения вибраций заключается в увеличении массы и жесткости конструкций путем объединения механизма с фундаментом, опорной плитой или виброгасящими основаниями. Устройства виброгашения и их установка требуют в ряде случаев (например для молотов) больших затрат и громоздких конструкций, превышающих стоимость самих механизмов.

#### **Виброизоляция**

Данный метод снижения вибраций заключается в установке различного оборудования не на фундаменте, а на виброизолирующих опорах. Такой способ размещения оборудования оказывается проще и дешевле метода виброгашения и позволяет получить любую степень виброгашения.

В качестве виброизоляторов используют различные материалы и устройства: резиновые и пластмассовые прокладки, листовые рессоры, одиночные и составные цилиндрические рессоры, комбинированные виброизоляторы (пружинно-рессорные, пружинно-резиновые, пружинно-пластмассовые и т.д.), пневматические виброизоляторы (с использованием воздушных подушек).

#### **Вибродемпфирование**

Механизм снижения уровня вибраций за счет вибродемпфирования состоит в увеличении активных потерь колебательных систем. Практически вибродемпфирование реализуется в механизмах с большими динамическими нагрузками с использованием материалов с большим внутренним трением.

Большим внутренним трением обладают сплавы цветных металлов, чугуны с малым содержанием углерода и кремния. Большой эффект при вибродемпфировании достигается при достижении специальных покрытий на магистрали, по которым распространяются структурные колебания (трубопроводы, воздуховоды и т.п.).

В процессе строительства на месторождении величина воздействия вибрации от дизельных установок, буровых насосов и спецтехники будет незначительная, и уменьшится после окончания процесса строительства.

### **12.3. Тепловое излучение**

Тепловое излучение или более известное как инфракрасное излучение (ИК) можно разделить на две группы: естественного и техногенного происхождения.

Главным естественным источником ИК излучения является Солнце, также относятся действующие вулканы, термальные воды, процессы тепломассопереноса в атмосфере, все нагретые тела, пожары и т.п.

Исследование ИК спектров различных астрономических объектов позволило установить космические источники ИК излучения, присутствие в них некоторых химических соединений и определить температуру этих объектов.

К космическим источникам ИК излучения относятся холодные красные карлики, ряд планетарных туманностей, кометы, пылевые облака, ядра галактик, квазары и т.д.

К числу источников ИК техногенного происхождения относятся лампы накаливания, газоразрядные лампы, электрические спирали из нихромовой проволоки, нагреваемые пропускаемым током, электронагревательные приборы, печи самого различного назначения с использованием различного топлива (газа, угля, нефти, мазута и т.д.), электропечи, различные двигатели, реакторы атомных станций и т.д.

Чрезмерное увлечение ИК может привести к ожогам кожи, расстройствам нервной системы, общему перегреву тела человека, нарушению водосолевого баланса, работы сердца, тепловому удару и т.д.

Исследование теплового излучения человеческого тела с помощью тепловизоров дает информацию при диагностике различных заболеваний и контроле динамики их развития.

### **12.4. Солнечное излучение**

Основным источником энергии для всех процессов, происходящих в биосфере, является солнечное излучение. Атмосфера, окружающая Землю, слабо поглощает коротковолновое (КВ) излучение Солнца, которое, в основном, достигает земной поверхности.

Под воздействием падающего солнечного потока в результате его поглощения

земная поверхность нагревается и становится источником длинноволнового (ДВ) излучения, направленного к атмосфере. Атмосфера, с другой стороны, также является источником ДВ излучения, направленного к Земле. При этом возникает взаимный теплообмен между земной поверхностью и атмосферой.

Разность между КВ излучением, поглощенным земной поверхностью и эффективным излучением называется радиационным балансом. Преобразование энергии КВ солнечной радиации при поглощении ее земной поверхностью и атмосферой, теплообмен между ними составляет тепловой баланс Земли.

Главной особенностью радиационного режима атмосферы является парниковый эффект, который заключается в том, что КВ радиации большей частью доходит до земной поверхности, вызывая ее нагрев, а ДВ излучение от Земли задерживается атмосферой, уменьшая при этом теплоотдачу Земли в космос. Увеличение процентного содержания CO<sub>2</sub>, паров H<sub>2</sub>O, аэрозолей и т.п. будет усиливать парниковый эффект, что приводит к увеличению средней температуры нижнего слоя атмосферы и потеплению климата.

### **12.5. Тепловые загрязнения**

Помимо роли атмосферы как теплозащитной оболочки и действия парникового эффекта, усугубляемого хозяйственной деятельностью человека, определенное влияние на тепловой баланс нашей планеты оказывают тепловые загрязнения в виде сбросового тепла в водоемы, реки, в атмосферу, главным образом, топливно-энергетического комплекса и, в меньшей степени, от промышленности.

Известно, что потребность населения в энергии удовлетворяется за счет электрической энергии. Значительная часть электрической энергии получается за счет преобразования тепловой энергии, выделяющегося при сгорании органического топлива. При этом примерно 30% энергии топлива превращается в электрическую энергию, а 2/3 энергии поступает в окружающую среду в виде теплового загрязнения и загрязнения атмосферы продуктами сгорания. При увеличении энергии потребления будет увеличиваться загрязнение окружающей среды, если не принимать специальных мер.

В настоящее время установлена закономерность общего повышения температуры водоемов, рек, атмосферы особенно в местах нахождения электростанций, промышленных предприятий и крупных индустриальных районов.

Повышение температуры в атмосфере приводит к возникновению нежелательных воздушных потоков, изменению влажности воздуха и солнечной радиации и, конечном итоге, к изменению микроклимата.

### **12.6. Свет**

Световое воздействие ожидается в ночное время в процессе производства

строительных работ, а также при передвижении автотранспорта.

Наибольшее беспокоящее влияние световое воздействие будет оказывать в периоды весенних и осенних миграций животных и птиц. На дорогах возможны случаи гибели животных, попавших под колеса автотранспорта, и птиц, погибающих от удара о корпус автомобиля.

Введение специальных ограничений значительно уменьшит гибель животных и птиц:

- запрет на проезд постороннего транспорта;
- проезд только по отведенным дорогам;
- запрет на ночной проезд (кроме спецтранспорта и в исключительных случаях);
- ограничение скорости движения автотранспорта.

В целом воздействие источников света в процессе проектируемых работ будет носить незначительный и локальный характер.

### **12.7. Электромагнитное излучение**

Постоянный рост числа источников электромагнитных излучений, возрастание их мощности приводит к тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередач, трансформаторные подстанции, электрические двигатели, персональные компьютеры – все это источники электромагнитных излучений.

#### **Электромагнитные поля (ЭМП)**

Вследствие научно-технического прогресса электромагнитный фон Земли в настоящее время претерпел не только количественные, но качественные изменения. Появились электромагнитные излучения таких длин волн, которые имеют искусственное происхождение.

К основным источникам ЭМП антропогенного происхождения относятся телевизионные станции, мощные радиотехнические объекты, промышленное технологическое оборудование, высоковольтные линии электропередач промышленной частоты, термические цеха, плазменные, лазерные и рентгеновские установки, атомные и ядерные реакторы и т.п. Следует также отметить техногенные источники электромагнитных и других физических полей специального назначения, применяемые в радиоэлектронном противодействии и размещенные на стационарных и передвижных объектах на земле, воде, под водой, в воздухе.

#### **Биологическое действие ЭМП**

Влияние электромагнитных полей на биосферу разнообразно и многогранно. Для решения этой трудной и важной проблемы требуется комплексный подход при участии

широкого круга специалистов: биологов, медиков, геофизиков, биофизиков и т.д.

Взаимодействие электромагнитных полей с биологическим объектом определяется:

- параметрами излучения (частоты или длины волны, когерентностью колебания, скоростью распространения, поляризацией волны);
- физическими и биохимическими свойствами биологического объекта, как среды распространения ЭМП (диэлектрической проницаемостью, электрической проводимостью, длиной электромагнитной волны в ткани, глубиной проникновения, коэффициентом отражения от границы воздух-ткань).

Весь диапазон воздействия ЭМП на биообъекты можно условно разделить на три группы:

- постоянные и низкочастотные поля (до метрового диапазона длин волн);
- СВЧ диапазон (длины волны от 1 м до 1 см);
- миллиметровый и субмиллиметровый диапазон (длины волны от 10 мм до 0,1 мм).

Влияние ЭМП на человеческий организм может быть как полезным (лечебным), так и вредным.

Лечебное воздействие ЭМП используется в гипертермии, лазерной хирургии, физиотерапии, диатермии и т.д. Полезное действие ЭМП используется в медицинской диагностике.

При взаимодействии ЭМП с биологическим объектом излучения разделяют на ионизирующие и неионизирующие.

К ионизирующим относятся УФ, рентгеновские и  $\gamma$ -излучение.

Длинноволновые излучения (СВЧ, миллиметровые, субмиллиметровые) относятся к неионизирующим излучениям.

Энергетическое воздействие. Этот вид воздействия заключается в переходе поглощенной электромагнитной волны в тепло биоткани. Вредны для организма интенсивные ЭМП в любом диапазоне частот с плотностью мощности, превышающей десятки милливатт на  $1\text{ см}^2$  облучаемой площади.

Информационное воздействие. К такому виду воздействия ЭМП на биологический объект относится тот случай, когда падающее излучение низкой интенсивности не вызывает нагрев ткани, но полезный эффект оказывается значительным.

При информационном характере действия ЭМП изменяются характер и скорость передачи информации внутри организма, процесс формирования условных рефлексов, количество ключевых ферментов энергетического обмена и т.д.

Действие статического электрического поля. Статическое электрическое поле существенно влияет на живые организмы. Разряды, возникающие при стекании

статических зарядов, вызывают испуг, раздражение, могут быть причиной пожара, взрыва, травмы, порчи микроэлектронных устройств и т.п. Длительное воздействие статических электрических полей с напряженностью более 1000 В/м вызывает у человека головную боль, утомленность, нарушение обмена веществ, раздражительность.

### *12.7.1. Защита от воздействия ЭМП*

Для оценки воздействия ЭМП на человеческий организм с целью выбора способа защиты проводится сравнение фактических уровней излучателей с нормативными.

Измерение уровней излучений производится в порядке текущего санитарного надзора, при сдаче в эксплуатацию новых или реконструированных источников ЭМП и общественных зданий и сооружений, расположенных на прилегающей к электромагнитным излучателям территории.

Нормированию подлежит также вся бытовая и компьютерная техника, которая является техногенным источником ЭМП. Общие рекомендации по безопасности этого класса оборудования и приборов могут быть выражены следующим образом:

- использовать модели электроприборов и ПК с меньшим уровнем электропотребления;
- размещать приборы, работающие длительное время (холодильник, телевизор, СВЧ-печь, электропечь, электрообогреватели, ПК, воздухоочистители, аэроионизаторы), на расстоянии не менее 1,5 м от мест постоянного пребывания или ночного отдыха;
- в случае большого числа электробытовой техники в жилом помещении одновременно включать как меньше приборов;
- использовать монитор ПК с пониженным уровнем излучения;
- заземлять ПК и приборы на контур заземления здания;
- использовать при работе с ПК заземленные защитные фильтры для экрана монитора, снижающие уровень ЭМП;
- по возможности использовать приборы с автоматическим управлением, позволяющие не находиться рядом с ними во время работы.

Способ защиты расстоянием и временем. Этот способ защиты окружающей среды от воздействия ЭМП является основным, включающим в себя как технические, так и организационные мероприятия.

С целью уменьшения ЭМП промышленной частоты увеличивают высоту подвеса ВЛ, удаляют жилую застройку от линии передач, применяют экранирующие устройства.

Способ защиты временем состоит в том, что находиться вблизи источника ЭМП как можно меньше времени.

Способ экранирования ЭМП. Этот способ защиты от электромагнитных излучений использует процессы отражения и поглощения электромагнитных волн.

При испытаниях технологического, радиотехнического и СВЧ оборудования часто используют полностью экранированные помещения, стены и потолки которых полностью покрыты металлическим листом, облицованным поглощающими материалами. Такая экранировка полностью исключает проникновение электромагнитных волн в окружающую среду. Обслуживающий персонал при этом пользуется индивидуальными средствами защиты.

На открытых территориях, расположенных в зонах с повышенным уровнем ЭМП, применяются экранирующие устройства в виде железобетонных заборов, экранирующих сеток, высоких деревьев и т.п.

Радиопоглощающие материалы (РПМ) используют для поглощения электромагнитных волн и средств защиты от воздействия ЭМП.

По принципу действия РПМ делятся на две большие группы: объемные поглотители и резонансные (интерференционные) поглотители.

В объемных поглотителях используется объемное поглощение электромагнитной энергии за счет внесения электрических или магнитных потерь. Поглощающие материалы этого типа состоят из основы и наполнителя.

В качестве основы используются различные каучуки, пенопласты и другие органические связующие.

В качестве наполнителей используются порошки графита, угольной и ацетиленовой сажи, порошки карбонильного железа, ферриты, тонкие металлические волокна и т.п. Количество наполнителя достигает 40%. Внешняя поверхность объемных поглотителей часто выполняют в виде щипов, имеющих форму конуса или пирамиды.

Для защиты от внешних источников ЭМП стены зданий можно покрывать бетоном с примесью графита, волосяными матами, пропитанными неопреном и угольной сажой, многослойными строительными материалами и т.п.

Резонансные (интерференционные) поглотители представляют собой композиции из чередующих слоев диэлектрика и проводящих пленок металла. Толщина диэлектрика составляет четверть длины волны падающего излучения или кратна нечетному числу  $\lambda/4$ . Принцип действия таких систем основан на интерференции падающей волны и образовании в них стоячих волн. Такие поглотители обладают низким коэффициентом отражения, малой массой, компактностью, но недостаточной широкополосностью.

В целях снижения воздействия электромагнитных излучений на работающий персонал крайне необходимо проведение следующего комплекса мероприятий:

- соблюдение основ нормативной базы электромагнитных источников излучения;
- выявление противопоказаний у персонала;
- ограничения во времени воздействия электромагнитных излучений и увеличение расстояний от источников излучений.

Отсутствие мощных источников электромагнитного излучения при проведении работ позволяет предположить, что данный вид воздействия будет иметь малое значение и на ограниченных участках.

Проектируемые работы создадут определенное беспокойство живым организмам, вследствие повышения уровня шума, вибрации, искусственного освещения, движения автотранспорта и физической активности персонала.

В целом же воздействие физических факторов на состояние окружающей среды по каждому из вариантов разработки может быть оценено как:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченное (2) – площадь воздействия до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта;
- временной масштаб воздействия – многолетнее (4) – продолжительность воздействия постоянное.
- интенсивность воздействия – (1) – незначительное – изменения среды не выходят за существующие пределы природной изменчивости.

Таким образом, интегральная оценка составляет 8 баллов, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается низкая (1-8).

### 13. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020, радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, в соответствии с документами санитарно-эпидемиологического нормирования, утверждаемыми уполномоченным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В последнее время в нефтяной отрасли возникла проблема радиоактивного загрязнения окружающей среды. Практически на всех месторождениях, где проводились радиоэкологические исследования, были зафиксированы аномальные концентрации природных радионуклидов.

При добыче, переработке и транспортировке нефти и газа в окружающую среду поступают природные радионуклиды семейств урана-238 и тория-232, а также калия-40. Радионуклиды осаждаются на внутренних поверхностях оборудования (насосно-компрессорные трубы, резервуары и другие), на территории организаций и поверхностях рабочих помещений, концентрируясь в ряде случаев до уровней, при которых возможно повышенное облучение работников, населения, а также загрязнение окружающей среды.

На рабочих местах по технологическому процессу добычи и первичной переработки минерального органического сырья основными природными источниками облучения работников организаций нефтегазовой отрасли в производственных условиях могут быть:

- 1) промысловые воды, содержащие природные радионуклиды;
- 2) загрязненные природными радионуклидами территории (отдельные участки территорий) нефтегазодобывающих и перерабатывающих организаций;
- 3) отложения солей с высоким содержанием природных радионуклидов на технологическом оборудовании, на территории организаций и поверхностях рабочих помещений;
- 4) производственные отходы с повышенным содержанием природных радионуклидов;
- 5) загрязненные природными радионуклидами транспортные средства и технологическое оборудование в местах их ремонта, очистки и временного хранения;
- 6) технологические процессы, связанные с распылением воды с высоким содержанием природных радионуклидов;

7) технологические участки, в которых имеются значительные эффективные площади испарений (открытые хранилища и поля испарений, места утечек продукта и технологических вод, резервуары и хранилища продукта), и возможно интенсивное испарение отдельных фракций нефти, аэрация воды;

8) технологические процессы, в результате которых в воздух рабочих помещений могут интенсивно поступать изотопы радона (радон-222 и торон-220), а также образующиеся из них короткоживущие дочерние продукты распада радона и торона;

9) производственная пыль с высоким содержанием природных радионуклидов в воздухе рабочей зоны;

10) в некоторых случаях источником внешнего облучения могут оказаться и используемые баллоны со сжиженным газом (при высоких концентрациях радона в газе источниками гамма-излучения являются дочерние продукты радона - свинец-214 и висмут-214).

В случае обнаружения поступления из скважины, по результатам анализа, бурового раствора, шлама, пластового флюида с повышенной радиоактивностью необходимо:

- получить разрешение областной санэпидемстанции на дальнейшее углубление скважины;
- вокруг буровой обозначить санитарно-защитную и наблюдательную зоны, размеры которых согласовать с СЭС, в зависимости от степени радиоактивности, поступающих из скважины веществ, дозы внешнего излучения и распространения выбросов радиоактивности в атмосферу;
- отходы бурения с повышенной радиоактивностью собирать в специальные контейнеры и вывозить в места захоронения радиоактивных отходов;
- сбор, транспортировка радиоактивных отходов должны производиться специализированной бригадой (категория А) при наличии санитарных паспортов у каждого члена бригады на право производства этих работ;
- предельная доза облучения для членов буровой бригады - 0,5 БЭР за календарный год.

Радиологические исследования, которые необходимо проводить на скважине, включают в себя следующие измерения:

- МЭД (по гамма-излучателям);
- Удельная альфа-активность;
- Удельная бета-активность;
- Эффективная удельная активность;

Исследование флоры участков техногенного воздействия.

На предприятии штатной службой радиационной безопасности должен производиться систематический радиационный контроль. Объем, характер и периодичность проведения, учет и порядок регистрации результатов, формы отчетной документации, а также установленные контрольный и допустимый уровни контролируемых параметров необходимо утвердить и согласовать с органами Госсаннадзора.

### **13.1. Мероприятия по снижению радиационного риска**

Объектами радиометрического контроля должны быть места и средства хранения углеводородов, средства их транспортировки, оборудование и металлоконструкции, контактирующие с углеводородами и пластовыми водами, места разливов углеводородов и пластовых вод.

При организации радиометрического контроля, в список его объектов должны войти завозимые приборы, оборудование, конструкции, вещества и материалы, в том числе исходные для приготовления буровых растворов.

Для сохранения здоровья персонала на нефтегазовых промыслах необходимо организовывать мероприятия по обеспечению радиационной безопасности и по нормализации радиационно-экологической обстановки.

Согласно санитарным правилам устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- персонал (группы А и Б);
- все население, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности.

Эффективная доза облучения для персонала группы А – 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год.

Эффективная доза облучения для персонала группы Б – 5 мЗв в год.

Основные пределы доз облучения не включают в себя дозы от природного и медицинского облучения, а также дозы вследствие радиационных аварий.

Эффективная доза облучения, природными источниками всех работников, включая персонал, не должна превышать – 5 мЗв в год в производственных условиях.

Эффективная доза облучения при проведении профилактических медицинских рентгеновских исследований не должна превышать – 1 мЗв в год.

## **14. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ**

Экологические системы основаны на сложных взаимодействиях связанных индивидуальных компонентов и подсистем. Поэтому воздействие на один компонент может иметь эффект и на другие, которые могут быть в пространственном и временном отношении удалены от компонентов, которые подвергаются непосредственному воздействию.

### **14.1. Методика оценки воздействия на окружающую природную среду**

Как показывает практика, наиболее приемлемым для решения комплексной оценки воздействия представляется использование трех основных показателей: пространственного и временного масштабов, и величины воздействия.

В таблице 14.1 представлены количественные характеристики критериев оценки.

Пространственный параметр воздействия определяется на основе анализа проектных технологических решений, математического моделирования процессов распространения загрязнения в окружающей среде или на основе экспертных оценок возможных последствий от воздействия намечаемой деятельности.

Приведенное в таблице разделение пространственных масштабов опирается на характерные размеры площади воздействия, которые известны из практики. В таблице также приведена количественная оценка пространственных параметров воздействия в условных баллах (рейтинг относительного воздействия).

Временной параметр воздействия на отдельные компоненты природной среды определяется на основе технического анализа, аналитических или экспертных оценок и выражается в четырех категориях.

Величина (интенсивность) воздействия также оценивается в баллах.

Для определения значимости (интегральной оценки) воздействия намечаемой деятельности на отдельный элемент окружающей среды выполняется комплексирование полученных для данного компонента окружающей среды показателей воздействия. Комплексный балл воздействия определяется путем перемножения баллов показателей воздействия по площади, по времени и интенсивности. Значимость воздействия определяется по трем градациям. Градации интегральной оценки приведены в таблице 14.2.

Результаты комплексной оценки воздействия производственных работ на окружающую среду в штатном режиме работ представляются в табличной форме. Для каждого вида деятельности определяются основные технологические процессы. Для каждого процесса определяются источники и факторы воздействия. С учетом

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

природоохранных мер по уменьшению воздействия определяются ожидаемые последствия на ту или иную природную среду, и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень природных сред, а по вертикали – перечень видов деятельности и соответствующие им источники и факторы воздействия. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной оценки (воздействие высокой, средней и низкой значимости). Такая таблица дает наглядное представление о прогнозируемых воздействиях на компоненты окружающей среды.

Таблица 14.1 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
<b>Пространственный масштаб воздействия</b>	
Локальный (1)	Площадь воздействия до 1 км <sup>2</sup> для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении до 100 м от линейного объекта
Ограниченный (2)	Площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта
Местный (3)	Площадь воздействия в пределах 10-100 км <sup>2</sup> для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
Региональный (4)	Площадь воздействия более 100 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении более 10 км от линейного объекта
<b>Временной масштаб воздействия</b>	
Кратковременный (1)	Длительность воздействия до 6 месяцев
Средней продолжительности (2)	От 6 месяцев до 1 года
Продолжительный (3)	От 1 года до 3-х лет
Многолетний (4)	Продолжительность воздействия от 3-х лет и более
<b>Интенсивность воздействия (обратимость изменения)</b>	
Незначительная (1)	Изменения среды не выходят за существующие пределы природной изменчивости
Слабая (2)	Изменения среды превышают пределы природной изменчивости, но среда полностью самовосстанавливается
Умеренная (3)	Изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению поврежденных элементов
Сильная (4)	Изменения среды приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху)
<b>Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)</b>	
Воздействие низкой значимости (1-8)	Последствия воздействия испытываются, но величина воздействия достаточно низка, а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность
Воздействие средней значимости (9-27)	Может иметь широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел. По мере возможности необходимо показывать факт снижения воздействия средней значимости
Воздействие высокой значимости (28-64)	Имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов

Таблица 14.2 - Матрица оценки воздействия на окружающую среду в штатном режиме

Категория воздействия, балл			Категория значимости	
Пространственный	Временной масштаб	Интенсивность	Баллы	Значимость

масштаб		воздействия		
Локальный	Кратковременный	Незначительная	1-8	Воздействие низкой значимости
1	1	1		
Ограниченный	Средней продолжительности	Слабая	9-27	Воздействие средней значимости
2	2	2		
Местный	Продолжительный	Умеренная	28-64	Воздействие высокой значимости
3	3	3		
Региональный	Многолетний	Сильная		
4	4	4		

В отличие от социальной сферы, для природной среды не учитывается нулевое воздействие. Это связано с тем, что в отличие от социальной сферы, при любой деятельности будет оказываться воздействие на природную среду. Нулевое воздействие будет только при отсутствии планируемой деятельности.

#### 14.2. Методика оценки воздействия на социально-экономическую сферу

При оценке изменений в состоянии показателей социально - экономической среды в данной методике используются приемы получения полуколичественной оценки в форме баллов.

Значимость воздействия непосредственно зависит от его физической величины. Понятие величины охватывает несколько факторов, среди которых основными являются:

- масштаб распространения воздействия (пространственный масштаб);
- масштаб продолжительности воздействия (временной масштаб);
- масштаб интенсивности воздействия.

Для каждого компонента социально - экономической среды уровни значимых площадных, временных воздействий и воздействий интенсивности дифференцируются по градациям. Для оценки всей совокупности последствий намечаемой деятельности на социальные и экономические условия, принимается пяти уровневая градация (с 1 до 5 баллов, с отрицательным и положительным знаком, ранжирующая как отрицательные, так и положительные факторы воздействия. Балл «0» проявляется в том случае, когда отрицательные воздействия компенсируются тем же уровнем положительных воздействий).

Каждую градацию воздействия проекта на компоненты социально - экономической среды определяют соответствующие критерии, представленные в таблице 14.3.

Характеристика критериев учитывает специфику социально-экономических условий республики и базируется на данных анализа многочисленных проектов, реализуемых на территории Республики Казахстан.

Таблица 14.3 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий на социально-экономическую среду

Масштаб воздействия (рейтинг относительного)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
--	---

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

<b>воздействия и нарушения)</b>	
<b>Пространственный масштаб воздействия</b>	
Нулевое (0)	Воздействие отсутствует
Точечное (1)	Воздействие проявляется на территории размещения объектов проекта
Локальное (2)	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов
Местное (3)	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов
Региональное (4)	Воздействие проявляется на территории области
Национальное (5)	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом
<b>Временной масштаб воздействия</b>	
Нулевое (0)	Воздействие отсутствует
Кратковременное (1)	Воздействие проявляется на протяжении менее 3-х месяцев
Средней продолжительности (2)	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (больше 3 –х месяцев) до 1 года
Долговременное (3)	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода (больше 1 года, но меньше 3-х лет). Обычно охватывает временные рамки строительства объектов проекта
Продолжительное (4)	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность
Постоянное (5)	Продолжительность воздействия более 5 лет
<b>Интенсивность воздействия (обратимость изменения)</b>	
Нулевое (0)	Воздействие отсутствует
Незначительное (1)	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере соответствуют существовавшим до начала реализации проекта колебаниям изменчивости этого показателя
Слабое (2)	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах
Умеренное (3)	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднерайонного уровня
Значительное (4)	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднеобластного уровня
Сильное (5)	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднереспубликанского уровня

Интегральная оценка воздействия представляет собой 2-х ступенчатый процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблице 14.3, суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получается итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (высокий, средний, низкий) на конкретный компонент социально-экономической среды, представленный в таблице 14.4.

**Таблица 14.4 - Матрица оценки воздействия на социально-экономическую сферу в штатном режиме**

<b>Итоговый балл</b>	<b>Итоговое воздействие</b>
----------------------	-----------------------------

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

от плюс 1 до плюс 5	Низкое положительное воздействие
от плюс 6 до плюс 10	Среднее положительное воздействие
от плюс 11 до плюс 15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от минус 1 до минус 5	Низкое отрицательное воздействие
от минус 6 до минус 10	Среднее отрицательное воздействие
от минус 11 до минус 15	Высокое отрицательное воздействие

Оценка воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме реализации проектных решений

Анализ рассмотренных материалов в процессе подготовки раздела ООС к «Проекту разработки месторождения Айракты» позволил сделать предварительные выводы по поводу воздействия намечаемой деятельности на основные компоненты окружающей среды.

Перечисленные выше и иные негативные дополнительные источники и факторы воздействия на компоненты окружающей среды, основные мероприятия по снижению воздействия представлены в таблице 14.5.

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

Таблица 14.5– Оценка воздействия на компоненты окружающей среды, мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Компоненты окружающей среды	Факторы воздействия на окружающую среду	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на окружающую среду	Категории воздействия, балл			Категория значимости, балл
			Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	
Атмосфера	Работа основного и вспомогательного оборудования. Шумовые воздействия.	Профилактика и контроль оборудования. Использование противовыбросового оборудования. Контроль за состоянием атмосферного воздуха.	Региональное воздействие (площадь воздействия более 100 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении более 10 км от линейного объекта)	Многолетнее воздействие (постоянное)	Незначительное воздействие (изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости)	Воздействие средней значимости
			4			
Грунтовые и подземные воды	Возможное аварийное загрязнение вод.	Размещение объекта с учетом инженерно-геологических условий. Применение конструктивных решений, исключающих подпор грунтовых вод или уменьшение инфильтрационного питания. Оперативная ликвидация аварийных разливов.	Местное воздействие (площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта)	Многолетнее воздействие (постоянное)	Слабое воздействие (изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости)	Воздействие средней значимости
			2			
Недра	Термоэрозия. Просадки. Грифонообразование. Внутрипластовые перетоки флюида.	Изоляция водоносных горизонтов. Герметичность подземного и наземного оборудования. Тщательное планирование размещения различных сооружений.	Местное воздействие (площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта)	Многолетнее воздействие (постоянное)	Сильное воздействие (компонент природной среды теряет способность к самовосстановлению)	Воздействие высокой значимости
			2			
Ландшафты	Механические нарушения. Возникновение техногенных форм рельефа. Оврагообразование и эрозия.	Оптимизация размещения площадок и прочих объектов. Рекультивация земель. Запрет на движение транспорта вне дорог.	Местное воздействие (площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта)	Многолетнее воздействие (постоянное)	Слабое воздействие (94% от земельного отвода временно выведено вследствие расположения объектов, с последующей рекультивацией в том числе и биологической)	Воздействие средней значимости
			2			
Почвы	Нарушение и	Создание системы контроля за	Местное воздействие	Многолетнее	Слабое воздействие	Воздействие

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

	загрязнение почвенно-растительного слоя.	состоянием почв. Профилактика и ликвидация аварийных разливов. Запрет на движение транспорта вне дорог.	(площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта)	воздействие (постоянное)	(механическими воздействиями нарушены гумусо-аккумулятивный горизонт, нарушено его сложение и структура, уплотнение иллювиального горизонта, активизируются эрозионные процессы, без образования новых форм, загрязнение почв нефтяными углеводородами и/или другими веществами вызывает изменение физико-химических свойств с сохранением направленности основных почвообразовательных процессов и режимов, приобретенные свойства не доминируют над природными, сохраняется способность почв к самовосстановлению)	средней значимости
			2	4	2	16
Растительность	Уничтожение травяного покрова. Химическое, тепловое и электромагнитное воздействие. Исушение.	Противопожарные мероприятия. Запрет на движение транспорта вне дорог.	Местное воздействие (площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта)	Многолетнее воздействие (постоянное)	Умеренное воздействие (Выведение земель из оборота вследствие расположения постоянных объектов, площадок хранения отходов и т.д. с последующей рекультивацией без	Воздействие средней значимости

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

			2	4	биологической стадии)	24
			2	4	3	24
Животный мир	Незначительное уменьшение мест обитания. Фактор беспокойства. Шум от работающих агрегатов.	Строительство специальных ограждений. Обустройство мест на размещение отходов. Создание маркировок на объектах и сооружениях.	Местное воздействие (площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта)	Многолетнее воздействие (постоянное)	Умеренное воздействие (Выведение земель из оборота вследствие расположения постоянных объектов, площадок хранения отходов и т.д. с последующей рекультивацией без биологической стадии)	Воздействие средней значимости
			2			

Таким образом, влияние проектируемых работ на окружающую среду согласно интегральной оценки равно 144 (среднее значение 20,5 баллов).

Анализируя степень вышеперечисленных критериев на каждый компонент окружающей среды по каждому из вариантов разработки можно сказать, что ожидаемое экологическое воздействие на окружающую среду на контрактной территории месторождений допустимо принять как:

- Ограниченное воздействие (площадь воздействия до 10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта);
- Умеренное воздействие (изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению поврежденных элементов);
- Многолетнее воздействие (постоянное).

Таким образом, интегральная оценка воздействия разработки месторождения Айракты оценивается как воздействие средней значимости.

#### Оценка воздействия объекта на социально-экономическую среду

Основным показателем состояния изменений социально-экономической среды может считаться уровень жизни населения, который состоит из набора признаков, отражающих реально выражаемые в количественном отношении показатели и вытекающие из них экономические последствия.

Основные компоненты социально-экономической среды, которые будут подвергаться тем или иным воздействиям при разработке месторождения Айракты представлены в таблице 14.6

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

Таблица 14.6 – Оценка воздействия на компоненты социально-экономической среды, мероприятия по снижению негативного воздействия

Компоненты социально-экономической среды	Характеристика воздействия на социально-экономическую среду	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на социально-экономическую среду	Категории воздействия, балл			Категория значимости, балл
			Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	
Трудовая занятость	Дополнительные рабочие места	Положительное воздействие	Местное (воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Умеренное (отклонение превышает существующие условия среднерайонного уровня)	Высокое положительное воздействие
			+3			
Доходы и уровень жизни населения	Увеличение доходов населения, увеличение покупательской способности, повышение уровня и качества жизни, развитие инфраструктуры	Положительное воздействие	Местное (воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Умеренное (отклонение превышает существующие условия среднерайонного уровня)	Высокое положительное воздействие
			+3			
Здоровье населения	Профессиональные заболевания	Соблюдение правил техники безопасности и охраны труда	Точечное (воздействие проявляется на территории размещения объекта)	Продолжительное (воздействие от 3х до 5 лет)	Незначительное (отклонения соответствуют существовавшему до начала реализации проекта колебаниям изменчивости)	Среднее отрицательное воздействие
			-1			
Демографическая ситуация	Приток молодежи	Положительное воздействие	Местное (воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Слабое (отклонения превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах)	Среднее положительное воздействие

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

			+3	+5	+2	+10
Образование и научно-техническая сфера	Потребность в квалифицированных специалистах, улучшение качества знаний	Положительное воздействие	Региональное (воздействие проявляется на территории области)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Незначительное (отклонения соответствуют существовавшему до начала реализации проекта колебаниям изменчивости )	Среднее положительное воздействие
			+4	+5	+1	+10
Рекреационные ресурсы	-	-	Воздействие отсутствует 0	Воздействие отсутствует 0	Воздействие отсутствует 0	Воздействие отсутствует 0
Памятники истории и культуры	«Случайные археологические находки»	Положительное воздействие	Точечное (воздействие проявляется на территории размещения объектов проекта)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Незначительное (отклонения соответствуют существовавшему до начала реализации проекта колебаниям изменчивости )	Среднее положительное воздействие
			+1	+5	+1	+7
Экономическое развитие территории	Инвестиционная привлекательность региона, экономический и промышленный потенциал региона, поступление налоговых поступлений в местный бюджет	Положительное воздействие	Региональное (воздействие проявляется на территории области)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Слабое (отклонения превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах)	Среднее положительное воздействие
			+4	+5	+2	+11
Наземный транспорт	Дополнительные средства из местного бюджета для финансирования ремонта и строительства дорог	Положительное воздействие	Местное (воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Незначительное (отклонения соответствуют существовавшему до начала реализации проекта колебаниям изменчивости )	Среднее положительное воздействие

## Комплексная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых работ

			+3	+5	+1	+9
Землепользование	Изъятие во временное пользование и частную собственность земель сельскохозяйственного назначения	Оптимизация размещения площадок и прочих объектов. Рекультивация земель.	Точечное (воздействие проявляется на территории размещения объекта)	Продолжительное (воздействие от 3х до 5 лет)	Умеренное (отклонение превышает существующие условия среднерайонного уровня)	Среднее отрицательное воздействие
			-1	-4	-3	-8
Сельское хозяйство	Изъятие во временное пользование и частную собственность земель сельскохозяйственного назначения	Оптимизация размещения площадок и прочих объектов. Рекультивация земель.	Точечное (воздействие проявляется на территории размещения объекта)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Умеренное (отклонение превышает существующие условия среднерайонного уровня)	Среднее отрицательное воздействие
			-1	-5	-3	-9
Внешнеэкономическая деятельность	Экономический и промышленный потенциал региона, инвестиционная привлекательность региона	Положительное воздействие	Региональное (воздействие проявляется на территории области)	Постоянное (воздействие более 5 лет)	Умеренное (отклонение превышает существующие условия среднерайонного уровня)	Высокое положительное воздействие
			+4	+5	+3	+12

Производственная деятельность в рамках реализации проекта будет осуществляться в пределах Жамбылской области и может повлечь за собой изменение социальных условий региона как в сторону улучшения благ и увеличения выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения и других, так и сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий аварийных ситуаций. Однако вероятность возникновения аварийных ситуаций незначительна.

В целом, проектируемые работы согласно интегральной оценки по каждому из вариантов разработки внесут среднее отрицательное воздействие по некоторым компонентам, и от средних до высоких положительных изменений в социально-экономическую сферу региона в зависимости от компонента.

## **15. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

Для компенсации неизбежного ущерба естественным ресурсам вводятся экономические методы воздействия на предприятия. В качестве таких мер с предприятия взимается плата за пользование природными ресурсами и плата за эмиссии загрязняющих веществ. Платежи могут быть определены заранее на основе проектных расчетных показателей.

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ и размещение отходов произведен в соответствии со статьей 593 Кодекса Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)».

### **15.1. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу**

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу определяются исходя из размера месячного расчетного показателя (МРП), установленного на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете. Плата за эмиссии в атмосферный воздух будет осуществляться на основании разрешения на эмиссии.

### **15.2. Расчет платы за размещение отходов**

Собственных полигонов для размещения отходов на месторождении отсутствуют. Плата за размещение отходов будет осуществляться по факту образования.

## 16. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

В условиях интенсивной антропогенной деятельности, базирующейся, к сожалению, на недостаточно высоком уровне научной и технической оснащенности народного хозяйства и связанной с серьезными ошибками в технической и экологической политике, проблема экологической безопасности окружающей природной среды представляется одной из наиболее актуальных. Следует подчеркнуть, что реализация крупных народно-хозяйственных проектов, помимо достижения планируемых положительных моментов, сопровождается возникновением негативных природно-антропогенных процессов, приводящих, в частности, к ухудшению качества водных и земельных ресурсов и снижению экологической устойчивости природной среды. С развитием высоких технологий и производством высококачественной техники значительные требования предъявляются работающему персоналу на всех стадиях от ее изготовления до эксплуатации. На первое место выходит человеческий фактор, не только профессионализм работника, но и его физическое состояние, обусловленное условиями работы.

Неблагоприятные метеорологические условия работы на открытом воздухе могут отрицательно повлиять на здоровье рабочих.

В осенне-зимний период года возможны переохлаждения, случаи отморожения и даже замерзания. Случаи переохлаждения нередки и даже весной, особенно в сырую погоду.

В результате длительного воздействия солнечных лучей у работающего в летний период может быть солнечный удар. Прогревание организма возможно в жару в плохо вентилируемых помещениях.

Нефть, нефтяные пары и газы при определенных концентрациях в воздухе оказывают вредное воздействия на организм человека и могут вызывать острое отравление и заболевания.

Жидкие углеводороды оказывают слабое раздражающее действие на слизистую оболочку дыхательных путей, а при длительном соприкосновении действуют как раздражающее вещество. Они вызывают судороги, поражают центральную нервную систему, кровеносные органы.

Не маловажную роль играет и моральное состояние работника. Все эти причины сказываются на работоспособности, умение реально оценивать создающуюся обстановку, быстро и верно принимать правильные решения. В противном случае неадекватное поведение работающего, как правило, становится причиной возникновения аварийной

ситуации того или иного масштаба.

Ежегодно стихийные бедствия, возникающие в различных странах, производственные аварии на производственных объектах, коммунально-энергетических системах городов вызывают крупномасштабные разрушения, гибель людей, большие потери материальных ценностей.

Стихийные бедствия по природе возникновения и вызываемому ущербу могут быть самыми разнообразными. К ним относятся: землетрясения, извержения вулканов, наводнения, пожары, ураганы, бури, штормы.

Наиболее объективной оценкой уровня экологической безопасности антропогенной деятельности, объединяющей различные ее аспекты: технический, экономический, экологический и социальный, является оценка суммарного риска, под которым понимается вероятность возникновения и развития, неблагоприятных природно-техногенных процессов, сопровождающихся, как правило, существенными экологическими последствиями. При этом уровень экологического риска возрастает из-за невозможности предвидеть весь комплекс неблагоприятных процессов и их развития, из-за недостаточной информации о свойствах и показателях отдельных компонентов природной среды, необходимых для построения оперативных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов развития каждого из природно-техногенных процессов. Существенно возрастает уровень экологического риска из-за того, что практически невозможно оценить обобщенную реакцию природной среды от суммарного воздействия отдельных видов антропогенной деятельности и способной привести к катастрофическим последствиям.

### **16.1. Методика оценки степени экологического риска аварийных ситуаций**

Проведение проектных работ в процессе разработки месторождения требует оценки экологического риска данного вида работ. Оценка экологического риска необходима для предотвращения и страхования возможных убытков и ответственности за экологические последствия аварий, которые потенциально возможны при проведении, практически, любого вида человеческой производственной деятельности.

Оценка экологического риска намечаемых проектных решений в процессе проведения проектируемых работ включает в себя рассмотрение следующих аспектов воздействия:

- комплексную оценку последствий воздействия на окружающую среду при нормальном ходе проектируемых работ;
- оценку вероятности аварийных ситуаций с учетом технического уровня

оборудования;

- оценку вероятности аварийных ситуаций с учетом наличия опасных природных явлений;
- оценку ущерба природной среде и местному населению;
- мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций;
- мероприятия по ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций.

Оценка уровня экологического риска для каждого сценария аварии определяется исходя из матрицы.

В матрице по горизонтали показана вероятность (частота возникновения) аварийной ситуации, по вертикали – интенсивность воздействия на компонент окружающей среды.

Аварии, для которых характерна частота возникновения первой и второй градации, маловероятны в течение производственной деятельности предприятия.

Аварии, характеризующиеся средней и высокой вероятности, возможны в течение срока производственной деятельности.

Уровень тяжести воздействия определяется, в соответствии с методом оценки воздействия на окружающую среду, для каждого из компонентов.

Уровень экологического риска (высокий, средний и низкий) для каждого сценария определяется ячейкой на пересечении соответствующего ряда матрицы со столбцом установленной частоты возникновения аварии.

Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:

- низкий - приемлемый риск/воздействие.
- средний – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем;
- высокий – риск/воздействие не приемлем.

Анализ возможных аварийных ситуаций

Добыча нефти и газа, в соответствии с принятыми в Республике Казахстан нормативами, относится к экологически опасным видам хозяйственной деятельности, сопряженным с высоким риском для окружающей среды в результате возникновения аварийных ситуаций.

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий является готовность к ним – разработка вариантов возможного развития событий при аварии и методов реагирования на них.

Для отработанных привычных видов деятельности, отличающихся сравнительно невысокой сложностью и непродолжительностью деятельности, при оценке экологического риска может быть использован количественный подход.

Проведение обустройства площадок скважин и технологического оборудования: подвоз оборудования, монтаж оборудования, электросварочные работы, демонтаж оборудования - является хорошо отработанным, с изученной технологией видом деятельности, высококачественным оборудованием и высококвалифицированным персоналом.

Исходя из общеотраслевых статистических данных, общая вероятность возникновения аварийных ситуаций по нефтегазовой промышленности составляет 0,02 процента.

В процессе строительства скважины могут возникнуть следующие осложнения процесса бурения:

- открытое фонтанирование,
- поглощение промывочной жидкости – частичное или катастрофическое,
- поглощение тампонажного раствора – частичное или катастрофическое,
- нарушение устойчивости пород стенок скважины,
- искривление вертикальности скважины.

Для предупреждения оставления шарошек при разбуривании цементных пробок необходимо не передерживать работу долота на забое, не использовать долото вторично.

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

## **16.2. Оценка риска аварийных ситуаций**

В процессе проведения проектируемых работ существуют природные и техногенные опасности, каждая из которых может стать причиной возникновения аварийной ситуации.

Природные опасности отличаются очень низкой вероятностью за год и в условиях Мангистауской области наиболее вероятными могут быть сильные ветра и высокая температура.

Антропогенные опасности создают более значительный риск возникновения аварийных ситуаций, таких как: нарушение технологии, пожары из-за курения или работы в зимнее время с открытым огнем, технологическая недисциплинированность и др.

## Предварительная оценка экологического риска

Экологические последствия таких ситуаций очень серьезны. Вероятность наступления подобных ситуаций целиком зависит от уровня руководства коллективом и профессионализма персонала.

Уровень тяжести воздействия на компоненты окружающей среды (без учета воздействия на работающий персонал и геологическую среду) при возникновении аварийных ситуаций, представлен в таблице 16.1.

Таблица 16.1

Компонент окружающей среды	Масштаб воздействия			Суммарная значимость воздействия
	интенсивность воздействия	пространственный	временной	
Атмосферный воздух	Слабая (2)	Точечный (1)	Кратковременный (1)	Низкая (2)
Подземные воды	Слабая (2)	Локальная (2)	Кратковременный (1)	Низкая (4)
Почва	Слабая (2)	Локальная (2)	Кратковременный (1)	Низкая (4)
Растительность	Слабая (2)	Локальная (2)	Кратковременный (1)	Низкая (4)
Животный мир	Слабая (2)	Локальная (2)	Кратковременный (1)	Низкая (4)

Уровень тяжести воздействия на геологическую среду при возникновении аварийных ситуаций, связанных с поглощением буровых растворов и межпластовых перетоков в процессе строительства скважин, представлен в таблице 16.2.

Таблица 16.2

Компонент окружающей среды	Масштаб воздействия			Суммарная значимость воздействия
	интенсивность воздействия	пространственный	временной	
Подземные воды	Умеренная (3)	Локальная (2)	Временный (2)	Средняя (12)
Геологическая среда	Умеренная (3)	Локальная (2)	Временный (2)	Средняя (12)

Оценка уровня экологического риска приведена в таблице 16.3.

Уровень экологического риска аварий в процессе разработки месторождения является «низкий» - приемлемый риск/воздействие.

Уровень экологического риска аварий, связанных с поглощением буровых растворов и межпластовых перетоков, в процессе строительства скважин является «средний» - риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем.

Таблица 16.3 – Матрица оценки риска аварии

Значимость воздействия	Последствия (воздействия) в баллах							Частота аварий (число случаев в год)						
	Компоненты природной среды							<10-6	>10-6<10-4	>10-4<10-3	>10-3<10-1	>10-1<1	>1	
	Атмосферный воздух	Поверхностные воды	Подземные воды	Недра	Почвенный покров	Ландшафт	Растительный мир	Животный мир	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая
0-10						8					x			
11-21			16		12		12				xxxx			
22-	24										x			

## Предварительная оценка экологического риска

32														
33-43				32									х	
44-54														
55-64														

- Низкий риск (терпимый)
- Средний риск (требуется снижение воздействия)
- Высокий риск (неприемлемый)

### 16.3. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

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» путем изменения параметров промывочной жидкости;
- изоляция поглощающего пласта путем закупорки каналов пласта специальными наполнителями, цементными растворами или пастами;
- бурение без выхода циркуляции, с последующим спуском обсадной колонны.

При газопроявлениях необходимо предпринять следующие меры:

- повысить плотность бурового раствора (в случаях, когда поступления пластового флюида во время проявления приводит к увеличению уровня в приемных емкостях и появлению избыточного давления в буровых трубах при закрытой скважине);
- подъем инструмента, во избежание проявления, производить только после выравнивания показателей бурового раствора до установленной величины;
- установить интенсивность проявления в процессе бурения и промывок. Для этого углубление скважины прекращается и ведется промывка в течение одного цикла циркуляции;
- после закрытия превентора и стабилизации давления необходимо принять меры по ликвидации проявления;
- при появлении признаков начавшегося проявления при подъеме труб необходимо остановить подъем. При отсутствии перелива сразу же приступить к спуску труб в башмак обсадной колонны;
- о замеченных признаках проявлений необходимо немедленно поставить в известность инженерную службу.

При начавшемся поглощении необходимо предпринять следующие меры:

- поднять бурильную колонну в башмак обсадной колонны или в прихват-безопасный интервал и приступить к ликвидации поглощения;
- процесс бурения с частичной потерей циркуляции или без выхода циркуляции производить по специальному проекту;
- долив скважины при подъеме бурильной колонны необходимо производить периодически после подъема расчетного количества свечей;
- подъем 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.

При начавшемся поглощении необходимо предпринять следующие меры:

- поднять бурильную колонну в башмак обсадной колонны или в прихват-безопасный интервал и приступить к ликвидации поглощения;
- процесс бурения с частичной потерей циркуляции или без выхода циркуляции производить по специальному проекту;
- долив скважины при подъеме бурильной колонны необходимо производить периодически после подъема расчетного количества свечей;
- подъем 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;
- длительные ремонтные или профилактические работы, не связанные с ремонтом устья скважины, необходимо производить при нахождении бурильной 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 установить отсекающий цементный мост.

Одним из основных видов аварий является возможные разливы нефтепродуктов, выделение газа при открытом фонтанировании скважины.

Произведенная своевременно ликвидация аварий уменьшает степень отрицательного воздействия на окружающую среду.

Перечень неотложных мероприятий по ликвидации аварии приведен в таблице 16.4.

**Таблица 16.4 - Мероприятия по ликвидации аварий**

Перечень мероприятий	Сроки проведения
1. Ликвидировать (отключить, перекрыть, заглушить) источник выделения нефтепродукта, газа.	в течение 1 суток

## Предварительная оценка экологического риска

2. Локализовать разлив, преградив растекание нефтепродукта по поверхности земли сооружением валов, насыпей, дамб, прокладкой сборных канав, устройством ям-ловушек.	в течение 2-х суток
3. Выполнить противопожарное устройство участка, оградив базовый лагерь лигнерализованными полосами шириной не менее 1,4 м, установить предупредительные знаки о запрете сжигания, разведения огня, организовать сторожевую охрану.	в течение 2-х суток
4. Осуществить сбор замасленного грунта и вывоз в пункты утилизации.	в течение 10 суток

В случае возникновения аварий, мероприятия по их ликвидации проводятся по дополнительным планам.

Добыча углеводородного сырья на месторождении Айракты велась уже несколько лет, поэтому Оператор I категории имеет разработанный и утвержденный «План проведения работ по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций» в соответствии со следующими положениями:

- возможные аварийные ситуации при намечаемой хозяйственной деятельности;
- методы реагирования на аварийные ситуации;
- создание аварийной бригады (численность, состав, руководители, метод оповещения и т.д.);
- фазы реагирования на аварийную ситуацию;
- оснащенность оборудованием, материалами и техникой бригады для локализации и ликвидации разливов;
- методы локализации очагов загрязнения.

### 16.4. Мероприятия по снижению экологического риска

Основными мерами по предупреждению аварийных ситуаций является строгое соблюдение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

В целях предотвращения аварийных ситуаций на предприятии разработаны специальные мероприятия:

- все конструкции рассчитаны и запроектированы с учетом сейсмических нагрузок;
- установку бурового и технологического оборудования производить на фундаментах, на основе сульфатостойкого портландцемента, с покрытием подземной частью горячим битумом за 2 раза;
- применять буровой раствор без высокотоксичных химических реагентов.

Специалисты Оператора I категории уверены, что технологические решения и меры безопасности, реализуемые ими при осуществлении данного проекта, обеспечат безопасность работ, гарантируют защиту здоровья персонала и окружающей среды, осуществят надлежащее и своевременное реагирование на аварийные ситуации в случае

их возникновения.

## 17. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Согласно Главе 13 Экологического Кодекса Республики Казахстан ст. 182 п.1 «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Целями производственного экологического контроля являются:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- оперативное упреждающее реагирование на внештатные ситуации;
- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;
- информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышения экологической эффективности.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Операторы объектов I и II категорий имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение.

При проведении производственного экологического контроля оператор объекта обязан:

- 1) соблюдать программу производственного экологического контроля;

2) реализовывать условия программы производственного экологического контроля и представлять отчеты по результатам производственного экологического контроля в соответствии с требованиями к отчетности по результатам производственного экологического контроля;

3) в отношении объектов I категории - установить автоматизированную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду на основных стационарных источниках эмиссий в соответствии с утвержденным уполномоченным органом в области охраны окружающей среды порядком ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду и требованиями пункта 4 статьи 186 настоящего Кодекса;

4) создать службу производственного экологического контроля либо назначить работника, ответственного за организацию и проведение производственного экологического контроля и взаимодействие с органами государственного экологического контроля;

5) следовать процедурным требованиям и обеспечивать качество получаемых данных;

6) систематически оценивать результаты производственного экологического контроля и принимать необходимые меры по устранению выявленных несоответствий требованиям экологического законодательства Республики Казахстан;

7) представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды;

8) в течение трех рабочих дней сообщать в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о фактах нарушения требований экологического законодательства Республики Казахстан, выявленных в ходе осуществления производственного экологического контроля;

9) обеспечивать доступ общественности к программам производственного экологического контроля и отчетным данным по производственному экологическому контролю;

10) по требованию государственных экологических инспекторов представлять документацию, результаты анализов, исходные и иные материалы производственного экологического контроля, необходимые для осуществления государственного экологического контроля.

Программа производственного экологического контроля должна содержать следующую информацию:

- 1) обязательный перечень количественных и качественных показателей эмиссий загрязняющих веществ и иных параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга;
- 2) периодичность и продолжительность производственного мониторинга, частоту осуществления измерений;
- 3) сведения об используемых инструментальных и расчетных методах проведения производственного мониторинга;
- 4) необходимое количество точек отбора проб для параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга (по компонентам: атмосферный воздух, воды, почвы), и указание мест проведения измерений;
- 5) методы и частоту ведения учета, анализа и сообщения данных;
- 6) план-график внутренних проверок и процедуру устранения нарушений экологического законодательства Республики Казахстан, включая внутренние инструменты реагирования на их несоблюдение;
- 7) механизмы обеспечения качества инструментальных измерений;
- 8) протокол действий в нештатных ситуациях;
- 9) организационную и функциональную структуру внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля;
- 10) иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.

Программа производственного экологического контроля объектов I и II категорий должна также соответствовать экологическим условиям, содержащимся в экологическом разрешении.

Разработка программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий осуществляется в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Согласно разработанной программе должно быть предусмотрено:

### **17.1. Контроль атмосферного воздуха**

Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха в период разработки месторождения Айрақты рекомендуется проводить ежеквартально на границе санитарно-защитной зоны месторождения с определением следующих загрязняющих веществ: диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, оксида углерода, нефтяных углеводородов.

Замеры концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе должны выполняться с помощью специальных газоанализаторов, либо с отбором проб и

последующим их химическим анализом в аккредитованной лаборатории, имеющей сертифицированное оборудование.

Мониторинговые исследования на объектах будут обеспечивать преемственность подходов и контролируемых параметров с ныне действующей системой мониторинга, и включать в себя систематические измерения качественных и количественных показателей компонентов природной среды в зоне техногенного воздействия и на фоновых участках.

Полученные результаты замеров сравниваются с максимально разовыми предельно-допустимыми концентрациями (ПДКм.р.) или ориентировочно безопасными уровнями воздействия загрязняющих веществ (ОБУВ).

Усредненные за сутки значения концентраций сопоставляются со среднесуточными значениями ПДКс.с. для населенных мест.

Исследования атмосферного воздуха проводятся путем измерения приземных концентраций загрязняющих веществ в свободной атмосфере.

Отбор проб, их хранение, транспортировка и подготовка к анализу осуществляется в соответствии с утвержденными стандартами:

ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест»;

ГОСТ 17.2.3.01-77 «Отбор и подготовка проб воздуха».

Кроме контроля качества атмосферного воздуха, на месторождении Айракты предусматривается контроль на основных источниках загрязнения атмосферы, для которых установлены нормативы предельно-допустимых выбросов (ПДВ). Производственный контроль проводится непосредственно на источниках загрязнения на специально оборудованных точках отбора.

Перечень измеряемых ингредиентов принят по проекту нормативов ПДВ. мониторинг эмиссий – наблюдения на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в целях контроля за наблюдением нормативов ПДВ.

## **17.2. Контроль за качеством подземных вод**

Мониторинг подземных вод, проводится с целью определения качества грунтовых вод. Согласно «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» - Оператором I категории осуществляется контроль через сеть инженерных скважин за состоянием грунтовых вод (по периметру месторождения).

На период разработки месторождения рекомендуем заложить мониторинговые скважины с целью выявления очагов загрязнения подземных вод.

Химический состав воды контролируется по следующим параметрам: макро-микрoхимического состава, нефтепродукты, фенолы, СПАВ, тяжелые металлы.

Частота отбора проб подземных вод должна быть не реже чем 1 раз в квартал. Мониторинг должен осуществляться аккредитованной лабораторией.

### **17.3. Мониторинг почв**

На месторождении для наблюдения за динамикой изменения свойств почв должны быть созданы площадки для отбора проб грунта. Географические координаты площадок соответствуют координатам точек (постов) атмосферного мониторинга.

Контроль загрязнения почв на месторождении проводится с учетом определения в пробах: концентрации тяжелых металлов, концентрации углеводородов, удельной радиоактивности естественных радионуклидов.

Наблюдения за загрязнением почв общими нефтепродуктами и тяжелыми металлами (отбор проб) проводится, учитывая возможные сезонные колебания.

### **17.4. Мониторинг растительного покрова**

Мониторинг растительного покрова и мониторинг почв, как два взаимосвязанных компонента природной среды проводятся одновременно на стационарных экологических площадках.

Мониторинг растительности должен производиться в комплексе с изучением почвенного покрова. Это даст возможность более детально определить направление процессов природной и антропогенной динамики растительности и выявить негативные тенденции.

Интенсивность наблюдения также приурочена к периодичности отбора проб почв, но не менее 1 раза в год.

Слежение за растительным покровом осуществляется методом периодического описания фитоценозов, с указанием видового состава, обилия, общего и частного проективного покрытия растениями почвы, размещения видов, их фенологического развития и общего состояния.

Так же описываются экологические особенности местообитания, где особо отмечаются различные антропогенные воздействия, в том числе и загрязнения.

Результаты наблюдений регистрируются в специальных журналах. По результатам наблюдений определяется уровень воздействия объектов месторождения на состояние растительного покрова.

### **17.5. Мониторинг состояния животного мира**

Основными задачами производственного мониторинга за состоянием животного

мира являются:

- оценка состояния животного мира на стационарных экологических площадках;
- определение особо чувствительных для представителей животного мира участков на месторождениях.

Основной методикой сбора материала служат стандартные маршрутные пешие учеты земноводных, пресмыкающихся, птиц и отчасти млекопитающих.

Для установления видового состава и численности пресмыкающихся в биотопах с обнаженной почвенной поверхностью учетная полоса составляет в ширину 6-8 м, а на участках, сплошь покрытых растительностью, до 2 м. Длина маршрутов определяется емкостью биотопов. Данные учетов пересчитываются на 1 га.

Основным способом учета крупных хищных млекопитающих служит подсчет жилых нор и регистрация свежих следов. Мелких млекопитающих учитывают по стандартным методикам (ловушко-линии) с использованием ловушек «Геро» и капканов малого размера. Помимо этого, проводится сбор и анализ погадок хищных птиц (отрывивание, непереваренные остатки пищи – шерсть, кости). Идентификация костных остатков в погадках хищных птиц, позволяет дополнить или уточнить фаунистический состав мелких млекопитающих в том или ином районе.

Для учета численности мелких грызунов (песчанок) используют маршрутно-колонийный метод, на основе которого вычисляют плотность зверьков на 1 га.

Птиц учитывают по общепринятым методам в полосе шириной 10-50 м, иногда до 500 м (в зависимости от особенностей местности и размеров птиц). Полученные данные пересчитывают на 1 га.

Кроме того, проводятся визуальные наблюдения за позвоночными животными и следами их жизнедеятельности при обходах местности и во время переездов на автомобиле.

Наблюдения на СЭП рекомендуется проводить не реже 1 раза в год.

Места закладки контрольных и мониторинговых площадок совпадают с участками, на которых проводится мониторинг почв и растительности. Данные наблюдений на площадках регистрируются и служат в последующем для сравнительного анализа.

#### **17.6. Мониторинг обращения с отходами**

На месторождении внедрена система, включающая контроль: за объемом образования отходов, за сбором и накоплением отходов, за состоянием площадок, где расположены контейнеры/емкости для хранения отходов, за транспортировкой отходов на месторождении, за временным хранением и отправкой отходов на специальные

предприятия, за выполнением проектных решений по процедурам обработки, вывоза и утилизации отходов.

В целях минимизации экологической опасности и предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду в части образования, обезвреживания, утилизации и захоронения отходов должна быть налажена система внутривыпускного и внешнего учета, контроля и слежения за движением производственных и бытовых отходов.

#### **17.7. Мониторинг в период нештатных (аварийных) ситуаций**

В случае возникновения аварийной ситуации на объектах месторождения должны руководствоваться разработанным «Планом ликвидации аварии», в котором определяются организация и производство аварийно-восстановительных работ, а также обязанности должностных лиц, участвующих в ликвидационных работах.

По окончании оперативных аварийно-восстановительных работ, мониторинг состояния окружающей среды будет заключаться в проведении комплексного обследования площади, подвергшейся неблагоприятному воздействию. После определения фактических нарушений, разрабатывается План мероприятий по очистке и восстановлению (реабилитации) территории, частью которого является Программа мониторинговых работ на данной территории.

Мониторинговые наблюдения планируются в зависимости от характера и масштабов нештатных ситуаций. При этом определяются природные среды, состояние которых будет наблюдаться, частота измерений по каждой среде и измеряемые ингредиенты. Мониторинговые работы в период аварийной ситуации отличаются, прежде всего, увеличением частоты измерений (до ежедневных в первые две недели после аварии и еженедельных на протяжении всего цикла реабилитационных работ). Также расширением числа измеряемых загрязняющих веществ. Методы отбора и анализа те же, что предусмотрены в период обычных мониторинговых работ.

После ликвидации аварийной ситуации решается вопрос о переходе вышеуказанных видов наблюдений на постоянно действующий режим мониторинга с корректировкой точек наблюдений (отбора проб) в границах зоны влияния аварии. Данные наблюдения проводятся на протяжении всего цикла реабилитации территории.

---

---

## **18. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ ДОКУМЕНТАЦИИ, ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ НАМЕЧАЕМУЮ ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Все стадии разработки документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную деятельность - проектной документации, по промышленной разработке нефтяных месторождений определяются в соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» № 239 от 15 июня 2018 года.

Настоящий Проект разработки месторождения Айракты был разработан в соответствии с главой 10 «Единых правил...».

Все операции по бурению скважин осуществляются в соответствии с техническим проектом на бурение скважин в соответствии с главой 13 «Единых правил...».

Мониторинг исполнения проектных документов на разработку месторождения включает в себя сопровождение работы Оператора I категории по проектному документу в рамках ежегодного авторского надзора с представлением ежегодного отчета в уполномоченный орган в области углеводородов в соответствии с главой 11 «Единых правил...».

Комплексное изучение результатов геолого-промысловых, геофизических, гидродинамических и других исследований скважин и пластов в процессе разработки эксплуатационного объекта, а также динамики показателей разработки для установления текущего размещения запасов углеводородов и процессов, протекающих в продуктивных пластах, на предмет выявления необходимости совершенствования системы разработки месторождения выполняется в рамках анализа разработки месторождения в соответствии с главой 12 «Единых правил...».

## 19. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Красная Книга Казахстана. Алматы, 1995.
- Месторождения нефти и газа Казахстана. Справочник. Алматы, 1998 г.
- Г.М Сухарев. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений. Москва, Недра. 1971.
- В.Н Корценштейн. Гидрогеология Бухаро-Хивинской газонефтеносной области. Москва, Недра. 1964.
- А.Ф. Ковшарь Редкие животные Казахстана, Алма-Ата, 1986.
- Редкие птицы и звери Казахстана, Алма-Ата, изд. «Галым», 1991.
- Млекопитающие Казахстана, 1-4 том, Алма-Ата, изд. «Наука», 1982.
- Млекопитающие Казахстана. Алма-Ата, 1969-1985 гг. Т.1-6.
- К.Т. Параскив. Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата, 1956.
- Экологический кодекс Республики Казахстан. Нур-Султан, 2021 г.
- Классификатор отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 августа 2021 года № 23903.
- Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 г. № 100-п.
- Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 4.01-41-2006.
- «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД 211.2.02.09-2004.
- Методика расчета выбросов ЗВ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования.
- «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах». ГН Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168.
- «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.
- «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.

---

## 20. ПРИЛОЖЕНИЯ

## 20.1. Приложение 1 – Расчеты выбросов загрязняющих веществ

### РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0001, Резервуар Р-1

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п 5.

Вид выброса, VV = Выбросы паров конденсата

Нефтепродукт, NPNAME = Конденсат

Минимальная температура смеси, гр.С, TMIN = 36.6

Коэффициент Kt (Прил.7), KT = 0.86

KTMIN = 0.86

Максимальная температура смеси, гр.С, TMAX = 81

Коэффициент Kt (Прил.7), KT = 1.24

KTMAX = 1.24

Режим эксплуатации, \_NAME\_ = "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Конструкция резервуаров, \_NAME\_ = Наземный вертикальный

Объем одного резервуара данного типа, м3, VI = 25

Количество резервуаров данного типа, NR = 1

Количество групп одноцелевых резервуаров, KNR = 1

Категория веществ, \_NAME\_ = А, Б, В

Значение Kpsr(Прил.8), KPSR = 0.1

Значение Kpmax(Прил.8), KPM = 0.1

Коэффициент, KPSR = 0.1

Коэффициент, KPMAX = 0.1

Общий объем резервуаров, м3, V = 25

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, B = 525

Плотность смеси, т/м3, RO = 0.792

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), NN = B / (RO · V) = 525 / (0.792 · 25) = 26.5

Коэффициент (Прил. 10), KOV = 2.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м3/час, VCMAX = 1.042

Давление паров смеси, мм.рт.ст., PS = 0.750062

, P = 0.750062

Коэффициент, KB = 1

Температура начала кипения смеси, гр.С, TKIP = 81

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, MRS = 0.6 · TKIP + 45 = 0.6 · 81 + 45 = 93.6

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), M = 0.294 · PS · MRS · (KTMAX · KB + KTMIN) · KPSR · KOV · B / (107 · RO) = 0.294 · 0.750062 · 93.6 · (1.24 · 1 + 0.86) · 0.1 · 2.5 · 525 / (107 · 0.792) = 0.000718

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), G = (0.163 · PS · MRS · KTMAX · KPMAX · KB · VCMAX) / 104 = (0.163 · 0.750062 · 93.6 · 1.24 · 0.1 · 1 · 1.042) / 104 = 0.000148

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), CI = 60

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $\_M\_ = CI \cdot M / 100 = 60 \cdot 0.000718 / 100 = 0.0004310$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $\_G\_ = CI \cdot G / 100 = 60 \cdot 0.000148 / 100 = 0.0000888$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), CI = 40

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $\_M\_ = CI \cdot M / 100 = 40 \cdot 0.000718 / 100 = 0.0002870$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $\_G\_ = CI \cdot G / 100 = 40 \cdot 0.000148 / 100 = 0.0000592$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0000888	0.000431
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0000592	0.000287

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0002, Резервуар Р-2

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п 5.

Вид выброса, VV = Выбросы паров конденсата

Нефтепродукт, NPNAME = Конденсат

Минимальная температура смеси, гр.С, TMIN = 36.6

Коэффициент Kt (Прил.7), KT = 0.86

KTMIN = 0.86

Максимальная температура смеси, гр.С, TMAX = 81

Коэффициент Kt (Прил.7), KT = 1.24

KTMAX = 1.24

Режим эксплуатации,  $\_NAME\_ =$  "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Конструкция резервуаров,  $\_NAME\_ =$  Наземный вертикальный

Объем одного резервуара данного типа, м3, VI = 25

Количество резервуаров данного типа, NR = 1

Количество групп одноцелевых резервуаров, KNR = 1

Категория веществ,  $\_NAME\_ =$  А, Б, В

Значение Kpsr(Прил.8), KPSR = 0.1

Значение Kpmax(Прил.8), KPM = 0.1

Коэффициент, KPSR = 0.1

Коэффициент, KPMAX = 0.1

Общий объем резервуаров, м3, V = 25

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, B = 525

Плотность смеси, т/м3, RO = 0.792

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), NN = B / (RO · V) = 525 / (0.792 · 25) = 26.5

Коэффициент (Прил. 10), KOV = 2.5

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой

из резервуара во время его закачки, м<sup>3</sup>/час,  $VC_{MAX} = 1.042$

Давление паров смеси, мм.рт.ст.,  $PS = 0.750062$

,  $P = 0.750062$

Коэффициент,  $KV = 1$

Температура начала кипения смеси, гр.С,  $TKIP = 81$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль,  $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 81 + 45 = 93.6$

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2),  $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KT_{MAX} \cdot KV + KT_{MIN}) \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (107 \cdot RO) = 0.294 \cdot 0.750062 \cdot 93.6 \cdot (1.24 \cdot 1 + 0.86) \cdot 0.1 \cdot 2.5 \cdot 525 / (107 \cdot 0.792) = 0.000718$

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1),  $G = (0.163 \cdot PS \cdot MRS \cdot KT_{MAX} \cdot KP_{MAX} \cdot KV \cdot VC_{MAX}) / 104 = (0.163 \cdot 0.750062 \cdot 93.6 \cdot 1.24 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 1.042) / 104 = 0.000148$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14),  $CI = 60$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 60 \cdot 0.000718 / 100 = 0.0004310$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 60 \cdot 0.000148 / 100 = 0.0000888$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14),  $CI = 40$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 40 \cdot 0.000718 / 100 = 0.0002870$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 40 \cdot 0.000148 / 100 = 0.0000592$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0000888	0.000431
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0000592	0.000287

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0003, Эстакада слива-налива

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт,  $NP = \text{Конденсат}$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ НА НАЛИВНЫХ ЭСТАКАДАХ (п. 7)

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м<sup>3</sup>(Прил. 12),  $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12),  $YU = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т,  $BOZ = 525$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12),  $YU = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т,  $BVL = 525$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м<sup>3</sup>/ч,  $VC = 1.042$

Коэффициент(Прил. 12),  $KNP = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>,  $VI = 25$

Количество резервуаров данного типа,  $NR = 2$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии,  $KNR = 1$

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение  $K_{рmax}$  для этого типа резервуаров(Прил. 8),  $KPM = 0.1$

Значение  $K_{рsg}$  для этого типа резервуаров(Прил. 8),  $KPSR = 0.1$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1),  $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 1.042 / 3600 = 0.000189$

Среднегодовые выбросы, т/год (7.1),  $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} = (4.96 \cdot 525 + 4.96 \cdot 525) \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} = 0.000521$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14),  $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M_{\text{вал}} = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.000521 / 100 = 0.0005180$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G_{\text{вал}} = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000189 / 100 = 0.0001880$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.000188	0.000518

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6002-6012, Площадки скважин №№108,109,110,111,112,113,114,115,116,4Г,8 (ЗРА и ФС)

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)

Наименование технологического потока: Поток №9

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1),  $Q = 0.020988$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1),  $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт.,  $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год,  $T_{\text{ср}} = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1),  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 2 = 0.0123$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с,  $G = G / 3.6 = 0.0123 / 3.6 = 0.00342$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 60$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00342 \cdot 60 / 100 = 0.0020500$

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 106 = 0.00205 \cdot 8760 \cdot 3600 / 106 = 0.0646000$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 40$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00342 \cdot 40 / 100 = 0.0013680$

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 106 = 0.001368 \cdot 8760 \cdot 3600 / 106 = 0.0431000$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (парогазовые потоки)

Наименование технологического потока: Поток №9

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1),  $Q = 0.00072$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1),  $X = 0.03$

Общее количество данного оборудования, шт.,  $N = 4$

Среднее время работы данного оборудования, час/год,  $\underline{T} = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1),  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.03 \cdot 0.00072 \cdot 4 = 0.0000864$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с,  $G = G / 3.6 = 0.0000864 / 3.6 = 0.000024$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 60$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000024 \cdot 60 / 100 = 0.0000144$

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 106 = 0.0000144 \cdot 8760 \cdot 3600 / 106 = 0.0004540$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 40$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000024 \cdot 40 / 100 = 0.0000096$

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 106 = 0.0000096 \cdot 8760 \cdot 3600 / 106 = 0.0003030$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/г
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Поток №9	2	8760

---

---

Фланцевые соединения (парогазовые потоки)	Поток №9	4	8760
---	----------	---	------

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00205	0.065054
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.001368	0.043403

---

---

## 20.2. Приложение 2 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

## 3 рекомендуемый вариант

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспечения газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки / максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м <sup>3</sup> /с	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год		
001	01	Резервуар P-1	1	8760	Резервуар P-1	0001	12	3	0,5	3,5343	30	695098	4891546						0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,0000888	0,028	0,000431	2027		
																				0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,0000592	0,019	0,000287	2027	
001	01	Резервуар P-2	1	8760	Резервуар P-2	0002	12	3	0,5	3,5343	30	695108	4891409						0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,0000888	0,028	0,000431	2027		
																				0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,0000592	0,019	0,000287	2027	
001	01	Эстакада слива-налива	1	8760	Эстакада слива-налива	0003	2	1	1	0,7854	30	695392	4891517						0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,000188	0,266	0,000518	2027		
001	01	Существующая площадка	1	8760	Существующая площадка	6001	2					30	693224	4891118	4481	2232					0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,00275		0,00099	2027
																					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,000306		0,00011	2027
																					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,3441694		2,487224	2027
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,1107506		1,2893024	2027
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,141678		0,0612049	2027
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,753311		12,7395322	2027
																					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0001111		0,00004	2027
																					0410	Метан (727*)	0,0099779		0,31466	2027
																					0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	4163,0791		19,485294	2027
																					0621	Метилбензол (349)	0,009111		0,0328	2027
																					1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,004444		0,016	2027
																					1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	0,314778		0,94543	2027
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0,001778		0,0064	2027																					

																			1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозоль) (1497*)	0,003333		0,012	2027
																			1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,001778		0,0064	2027
																			1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,001778		0,0064	2027
001	01	Площадка скважины №108 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №108 (ЗРА и ФС)	6002	2					30	69306 6	489088 2	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №109 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №109 (ЗРА и ФС)	6003	2					30	69208 5	489131 2	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №110 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №110 (ЗРА и ФС)	6004	2					30	69399 1	489213 0	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №111 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №111 (ЗРА и ФС)	6005	2					30	69493 4	489097 2	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №112 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №112 (ЗРА и ФС)	6006	2					30	69165 7	489032 4	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №113 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №113 (ЗРА и ФС)	6007	2					30	69236 3	489060 5	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №114 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №114 (ЗРА и ФС)	6008	2					30	69080 3	489215 1	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №115 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №115 (ЗРА и ФС)	6009	2					30	69473 3	489026 5	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №116 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №116 (ЗРА и ФС)	6010	2					30	69279 9	489158 2	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №4Г (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №4Г (ЗРА и ФС)	6011	2					30	69330 8	489180 6	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027
001	01	Площадка скважины №8 (ЗРА и ФС)	1	8760	Площадка скважины №8 (ЗРА и ФС)	6012	2					30	69355 6	488844 2	70	70			0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00205		0,065054	2027
																			0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,001368		0,043403	2027

### 20.3. Приложение 3 – Технологические показатели

Характеристика основного фонда скважин. В целом по месторождению Айракты. Вариант 1.

Годы и периоды	Ввод скважин из бурения			Фонд скважин сначала разработки, ед.	Эксплуатационное бурение, м	Выбытие скважин, ед.	Фонд добывающих скважин на конец года, ед.	Среднегодовой дебит на 1 скважину	
	всего	из бурения	из консервации					газа, тыс.м <sup>3</sup> /сут	конденсата, т/сут
2021	0	0	0	17	0	0	8	9,4	0,095
2022	1	0	1	18	0	0	9	7,4	0,075
2023	1	0	1	19	0	0	10	7,9	0,080
2024	0	0	0	19	0	0	10	6,1	0,062
2025	0	0	0	19	0	0	10	6,4	0,064
2026	0	0	0	19	0	0	10	5,6	0,057
2027	0	0	0	19	0	0	10	5,6	0,056
2028	0	0	0	19	0	0	10	5,3	0,053
2029	0	0	0	19	0	0	10	4,9	0,050
2030	0	0	0	19	0	0	10	4,7	0,048
2031	0	0	0	19	0	0	10	4,6	0,046
2032	0	0	0	19	0	0	10	4,4	0,044
2033	0	0	0	19	0	0	10	4,2	0,043
2034	0	0	0	19	0	0	10	4,1	0,041
2035	0	0	0	19	0	0	10	4,0	0,041
2036	0	0	0	19	0	0	10	4,0	0,040
2037	0	0	0	19	0	0	10	4,0	0,040
2038	0	0	0	19	0	0	10	3,9	0,040
2039	0	0	0	19	0	0	10	3,9	0,040
2040	0	0	0	19	0	0	10	3,9	0,039
2041	0	0	0	19	0	0	10	3,9	0,039
2042	0	0	0	19	0	0	10	3,8	0,039
2043	0	0	0	19	0	0	10	3,8	0,038
2044	0	0	0	19	0	0	10	3,8	0,038
2045	0	0	0	19	0	0	10	3,7	0,038
2046	0	0	0	19	0	0	10	3,7	0,037
2047	0	0	0	19	0	0	10	3,7	0,037
2048	0	0	0	19	0	0	10	3,7	0,037
2049	0	0	0	19	0	0	10	3,6	0,037
2050	0	0	0	19	0	0	10	3,6	0,036
2051	0	0	0	19	0	0	10	3,6	0,036
2052	0	0	0	19	0	0	10	3,6	0,036
2053	0	0	0	19	0	0	10	3,5	0,036
2054	0	0	0	19	0	0	10	3,5	0,035
2055	0	0	0	19	0	1	9	3,5	0,035

2056	0	0	0	19	0	0	9	3,5	0,035
2057	0	0	0	19	0	0	9	3,5	0,035
2058	0	0	0	19	0	0	9	3,4	0,035
2059	0	0	0	19	0	1	8	3,4	0,035
2060	0	0	0	19	0	0	8	3,4	0,035
2061	0	0	0	19	0	0	8	3,4	0,035
2062	0	0	0	19	0	0	8	3,4	0,034
2063	0	0	0	19	0	1	7	3,4	0,034
2064	0	0	0	19	0	0	7	3,4	0,034
2065	0	0	0	19	0	0	7	3,4	0,034
2066	0	0	0	19	0	0	7	3,4	0,034

Характеристика основных показателей разработки в целом по месторождению Айракты.  
Вариант 1.

Годы и периоды	Добыча газа, млн. м3	Добыча конденсата, тыс. т	Накопленная добыча газа, млн. м3	Накопленная добыча конденсата, тыс. т	Темп отбора газа от извлекаемых запасов, %		Отбор от извлекаемых запасов, %	Коэффициент извлечения газа, д.ед.	Коэффициент извлечения конденсата, д.ед.
					начальный	текущий			
2021	26,0	0,262	140,6	1,778	1,0	1,0	19,6	0,026	0,009
2022	22,0	0,222	162,6	2,000	0,8	0,9	22,7	0,030	0,010
2023	26,2	0,265	188,8	2,265	1,0	1,1	26,3	0,035	0,012
2024	21,3	0,215	210,2	2,481	0,8	0,9	29,3	0,039	0,013
2025	22,1	0,223	232,2	2,703	0,8	0,9	32,4	0,043	0,014
2026	19,5	0,197	251,7	2,900	0,7	0,8	35,1	0,047	0,015
2027	19,3	0,195	271,0	3,095	0,7	0,8	37,8	0,050	0,016
2028	18,3	0,185	289,3	3,279	0,7	0,8	40,3	0,054	0,017
2029	17,1	0,173	306,4	3,452	0,7	0,7	42,7	0,057	0,018
2030	16,3	0,165	322,7	3,617	0,6	0,7	45,0	0,060	0,019
2031	15,9	0,161	338,7	3,778	0,6	0,7	47,2	0,063	0,019
2032	15,3	0,154	353,9	3,933	0,6	0,7	49,3	0,066	0,020
2033	14,7	0,148	368,6	4,081	0,6	0,6	51,4	0,068	0,021
2034	14,1	0,142	382,7	4,223	0,5	0,6	53,3	0,071	0,022
2035	14,0	0,141	396,7	4,365	0,5	0,6	55,3	0,074	0,022
2036	13,9	0,140	410,6	4,505	0,5	0,6	57,2	0,076	0,023
2037	13,8	0,139	424,4	4,644	0,5	0,6	59,1	0,079	0,024
2038	13,7	0,138	438,0	4,782	0,5	0,6	61,0	0,081	0,025
2039	13,6	0,137	451,6	4,919	0,5	0,6	62,9	0,084	0,025
2040	13,5	0,136	465,1	5,055	0,5	0,6	64,8	0,086	0,026
2041	13,4	0,135	478,4	5,190	0,5	0,6	66,7	0,089	0,027
2042	13,2	0,134	491,7	5,324	0,5	0,6	68,5	0,091	0,027
2043	13,2	0,133	504,9	5,457	0,5	0,6	70,4	0,094	0,028
2044	13,0	0,132	517,9	5,589	0,5	0,6	72,2	0,096	0,029
2045	13,0	0,131	530,9	5,720	0,5	0,6	74,0	0,098	0,029

2046	12,8	0,130	543,7	5,849	0,5	0,6	75,8	0,101	0,030
2047	12,8	0,129	556,5	5,978	0,5	0,6	77,6	0,103	0,031
2048	12,7	0,128	569,2	6,106	0,5	0,6	79,3	0,106	0,031
2049	12,6	0,127	581,7	6,233	0,5	0,6	81,1	0,108	0,032
2050	12,5	0,126	594,2	6,360	0,5	0,6	82,8	0,110	0,033
2051	12,4	0,125	606,7	6,485	0,5	0,6	84,5	0,112	0,033
2052	12,3	0,124	619,0	6,610	0,5	0,6	86,3	0,115	0,034
2053	12,2	0,124	631,2	6,733	0,5	0,6	88,0	0,117	0,035
2054	12,1	0,123	643,4	6,856	0,5	0,6	89,7	0,119	0,035
2055	12,1	0,122	655,4	6,978	0,5	0,6	91,3	0,122	0,036
2056	10,9	0,110	666,3	7,087	0,4	0,6	92,9	0,124	0,037
2057	10,8	0,109	677,1	7,197	0,4	0,6	94,4	0,126	0,037
2058	10,7	0,109	687,9	7,305	0,4	0,6	95,9	0,128	0,038
2059	10,7	0,108	698,5	7,413	0,4	0,5	97,3	0,130	0,038
2060	9,5	0,096	708,1	7,509	0,4	0,5	98,7	0,131	0,039
2061	9,5	0,096	717,5	7,605	0,4	0,5	100,0	0,133	0,039
2062	9,4	0,095	727,0	7,700	0,4	0,5	101,3	0,135	0,040
2063	9,4	0,095	736,4	7,795	0,4	0,5	102,6	0,137	0,040
2064	8,3	0,084	744,6	7,879	0,3	0,4	103,8	0,138	0,041
2065	8,2	0,083	752,9	7,962	0,3	0,4	104,9	0,140	0,041
2066	8,2	0,082	761,0	8,044	0,3	0,4	106,1	0,141	0,041

Характеристика основного фонда скважин. В целом по месторождению Айрақты. Вариант 2.

Годы и периоды	Ввод скважин из бурения			Фонд скважин сначала разработки, ед.	Эксплуатационное бурение, м	Выбытие скважин, ед.	Фонд добывающих скважин на конец года, ед.	Среднегодовой дебит на 1 скважину	
	всего	из бурения	из консервации					газа, тыс.м <sup>3</sup> /сут	конденсата, т/сут
2021	0	0	0	17	0	0	8	9,4	0,095
2022	1	0	1	18	0	0	9	9,9	0,100
2023	2	1	1	20	2,25	0	11	11,4	0,115
2024	1	1	0	21	2,25	0	12	15,9	0,160
2025	0	0	0	21	0	0	12	17,2	0,174
2026	0	0	0	21	0	0	12	15,9	0,161
2027	0	0	0	21	0	0	12	15,4	0,156
2028	0	0	0	21	0	0	12	14,9	0,150
2029	0	0	0	21	0	0	12	14,4	0,145
2030	0	0	0	21	0	0	12	13,9	0,141
2031	0	0	0	21	0	0	12	13,5	0,136
2032	0	0	0	21	0	0	12	13,1	0,132
2033	0	0	0	21	0	0	12	12,7	0,129
2034	0	0	0	21	0	0	12	12,4	0,125
2035	0	0	0	21	0	0	12	12,0	0,122
2036	0	0	0	21	0	0	12	11,7	0,118

2037	0	0	0	21	0	0	12	11,4	0,115
2038	0	0	0	21	0	0	12	11,1	0,112
2039	0	0	0	21	0	0	12	10,8	0,109
2040	0	0	0	21	0	0	12	10,5	0,106
2041	0	0	0	21	0	0	12	10,3	0,104
2042	0	0	0	21	0	0	12	10,0	0,101
2043	0	0	0	21	0	0	12	9,8	0,099
2044	0	0	0	21	0	0	12	9,5	0,096
2045	0	0	0	21	0	0	12	9,3	0,094
2046	0	0	0	21	0	0	12	9,1	0,092
2047	0	0	0	21	0	0	12	8,9	0,090
2048	0	0	0	21	0	0	12	8,7	0,088
2049	0	0	0	21	0	0	12	8,5	0,086
2050	0	0	0	21	0	0	12	8,3	0,084
2051	0	0	0	21	0	1	11	8,1	0,082
2052	0	0	0	21	0	0	11	7,9	0,080
2053	0	0	0	21	0	0	11	7,8	0,078
2054	0	0	0	21	0	0	11	7,6	0,077
2055	0	0	0	21	0	1	10	7,5	0,075
2056	0	0	0	21	0	0	10	7,3	0,074
2057	0	0	0	21	0	0	10	7,2	0,072
2058	0	0	0	21	0	0	10	7,1	0,071
2059	0	0	0	21	0	1	9	6,9	0,070
2060	0	0	0	21	0	0	9	6,8	0,069
2061	0	0	0	21	0	0	9	6,7	0,068
2062	0	0	0	21	0	0	9	6,6	0,067
2063	0	0	0	21	0	1	8	6,5	0,066
2064	0	0	0	21	0	0	8	6,4	0,065
2065	0	0	0	21	0	0	8	6,3	0,064
2066	0	0	0	21	0	0	8	6,3	0,063

Характеристика основных показателей разработки в целом по месторождению Айракты.  
Вариант 2.

Годы и периоды	Добыча газа, млн. м3	Добыча конденсата, тыс. т	Накопленная добыча газа, млн. м3	Накопленная добыча конденсата, тыс. т	Темп отбора газа от извлекаемых запасов, %		Отбор от извлекаемых запасов, %	Коэффициент извлечения газа, д.ед.	Коэффициент извлечения конденсата, д.ед.
					начальн	текущ			
2021	26,0	0,262	140,6	1,8	1,0	1,0	7,7	0,026	0,009
2022	29,3	0,296	169,9	2,1	1,1	1,2	9,3	0,032	0,011
2023	39,8	0,402	209,7	2,5	1,5	1,6	11,5	0,039	0,013
2024	63,4	0,640	273,1	3,1	2,4	2,6	15,0	0,051	0,016
2025	71,5	0,722	344,6	3,8	2,7	3,0	18,9	0,064	0,020
2026	66,3	0,669	410,9	4,5	2,5	2,9	22,5	0,076	0,023
2027	64,1	0,648	475,0	5,2	2,4	2,9	26,0	0,088	0,027

2028	61,9	0,625	536,9	5,8	2,4	2,9	29,4	0,100	0,030
2029	59,9	0,605	596,8	6,4	2,3	2,9	32,7	0,111	0,033
2030	58,0	0,586	654,8	7,0	2,2	2,9	35,8	0,121	0,036
2031	56,2	0,568	711,0	7,5	2,1	2,9	38,9	0,132	0,039
2032	54,5	0,550	765,5	8,1	2,1	2,8	41,9	0,142	0,042
2033	53,0	0,535	818,5	8,6	2,0	2,8	44,8	0,152	0,044
2034	51,4	0,520	869,9	9,1	2,0	2,8	47,6	0,161	0,047
2035	50,1	0,506	920,0	9,7	1,9	2,9	50,4	0,171	0,050
2036	48,8	0,493	968,8	10,1	1,9	2,9	53,0	0,180	0,052
2037	47,4	0,479	1016,2	10,6	1,8	2,9	55,6	0,188	0,055
2038	46,2	0,466	1062,4	11,1	1,8	2,9	58,2	0,197	0,057
2039	45,0	0,455	1107,4	11,5	1,7	2,9	60,6	0,205	0,059
2040	43,8	0,442	1151,1	12,0	1,7	2,9	63,0	0,213	0,062
2041	42,7	0,431	1193,8	12,4	1,6	2,9	65,4	0,221	0,064
2042	41,7	0,421	1235,5	12,8	1,6	2,9	67,6	0,229	0,066
2043	40,7	0,411	1276,2	13,2	1,5	2,9	69,9	0,237	0,068
2044	39,6	0,400	1315,8	13,6	1,5	2,9	72,0	0,244	0,070
2045	38,7	0,390	1354,4	14,0	1,5	2,9	74,1	0,251	0,072
2046	37,8	0,381	1392,2	14,4	1,4	3,0	76,2	0,258	0,074
2047	36,9	0,373	1429,1	14,8	1,4	3,0	78,2	0,265	0,076
2048	36,1	0,364	1465,2	15,2	1,4	3,0	80,2	0,272	0,078
2049	35,3	0,356	1500,4	15,5	1,3	3,0	82,1	0,278	0,080
2050	34,5	0,348	1534,9	15,9	1,3	3,1	84,0	0,285	0,082
2051	33,7	0,340	1568,6	16,2	1,3	3,1	85,9	0,291	0,084
2052	30,2	0,305	1598,8	16,5	1,1	2,9	87,5	0,296	0,085
2053	29,6	0,299	1628,4	16,8	1,1	2,9	89,1	0,302	0,087
2054	29,0	0,293	1657,4	17,1	1,1	2,9	90,7	0,307	0,088
2055	28,4	0,287	1685,8	17,4	1,1	2,9	92,3	0,313	0,090
2056	25,3	0,256	1711,1	17,6	1,0	2,7	93,7	0,317	0,091
2057	24,8	0,251	1735,9	17,9	0,9	2,7	95,0	0,322	0,092
2058	24,5	0,247	1760,4	18,1	0,9	2,7	96,4	0,326	0,093
2059	24,1	0,243	1784,5	18,4	0,9	2,8	97,7	0,331	0,095
2060	21,2	0,215	1805,7	18,6	0,8	2,5	98,9	0,335	0,096
2061	20,9	0,211	1826,6	18,8	0,8	2,5	100,0	0,339	0,097
2062	20,6	0,208	1847,3	19,0	0,8	2,6	101,1	0,343	0,098
2063	20,3	0,205	1867,6	19,2	0,8	2,6	102,2	0,346	0,099
2064	17,8	0,180	1885,4	19,4	0,7	2,3	103,2	0,350	0,100
2065	17,5	0,177	1902,9	19,6	0,7	2,4	104,2	0,353	0,101
2066	17,4	0,175	1920,3	19,8	0,7	2,4	105,1	0,356	0,102

Характеристика основного фонда скважин. В целом по месторождению Айракты. Вариант 3 рекомендуемый.

Годы и периоды	Ввод скважин из бурения			Фонд скважин начала разработки, ед.	Эксплуатационное бурение, м	Выбытие скважин, ед.	Фонд добывающих скважин на конец года, ед.	Среднегодовой дебит на 1 скважину	
	всего	из бурения	из консервации					газа, тыс.м3/сут	конденсата, т/сут

2021	0	0	0	17	0	0	8	9.4	0.095
2022	1	0	1	17	0	0	9	9.9	0.100
2023	2	1	1	18	2.25	0	11	11.4	0.115
2024	1	1	0	19	2.25	0	12	12.7	0.128
2025	3	3	0	22	6.75	0	15	13.4	0.135
2026	3	3	0	25	6.75	0	18	16.4	0.166
2027	1	1	0	26	2.25	0	19	16.2	0.163
2028	0	0	0	26	0	0	19	13.8	0.140
2029	0	0	0	26	0	0	19	12.5	0.126
2030	0	0	0	26	0	0	19	12.1	0.122
2031	0	0	0	26	0	0	19	12.7	0.129
2032	0	0	0	26	0	0	19	12.9	0.130
2033	0	0	0	26	0	0	19	12.4	0.125
2034	0	0	0	26	0	0	19	12.3	0.124
2035	0	0	0	26	0	0	19	12.1	0.122
2036	0	0	0	26	0	0	19	11.9	0.120
2037	0	0	0	26	0	0	19	11.7	0.118
2038	0	0	0	26	0	0	19	11.6	0.117
2039	0	0	0	26	0	0	19	11.0	0.112
2040	0	0	0	26	0	0	19	10.8	0.109
2041	0	0	0	26	0	0	19	10.3	0.104
2042	0	0	0	26	0	0	19	9.8	0.099
2043	0	0	0	26	0	0	19	9.4	0.095
2044	0	0	0	26	0	0	19	9.0	0.091
2045	0	0	0	26	0	0	19	8.6	0.087
2046	0	0	0	26	0	0	19	8.2	0.083
2047	0	0	0	26	0	0	19	7.9	0.079
2048	0	0	0	26	0	0	19	7.5	0.076
2049	0	0	0	26	0	0	19	7.3	0.073
2050	0	0	0	26	0	0	19	7.0	0.071
2051	0	0	0	26	0	1	18	6.7	0.068
2052	0	0	0	26	0	0	18	6.5	0.066
2053	0	0	0	26	0	0	18	6.3	0.064
2054	0	0	0	26	0	0	18	6.1	0.062
2055	0	0	0	26	0	1	17	5.9	0.060
2056	0	0	0	26	0	0	17	5.7	0.058
2057	0	0	0	26	0	0	17	5.5	0.056
2058	0	0	0	26	0	0	17	5.4	0.054
2059	0	0	0	26	0	1	16	5.2	0.053
2060	0	0	0	26	0	0	16	5.1	0.051
2061	0	0	0	26	0	0	16	4.9	0.050
2062	0	0	0	26	0	0	16	4.8	0.048
2063	0	0	0	26	0	1	15	4.7	0.047
2064	0	0	0	26	0	0	15	4.6	0.046
2065	0	0	0	26	0	0	15	4.5	0.045
2066	0	0	0	26	0	0	15	4.4	0.044

Характеристика основных показателей разработки в целом по месторождению Айракты. Вариант 3 рекомендуемый.

Годы и период	Добыча газа, млн. м3	Добыча конденсата, тыс. т	Накопленная добыча газа, млн. м3	Накопленная добыча конденсата, тыс. т	Темп отбора газа от извлекаемых запасов, %		Отбор от извлекаемых запасов, %	Коэффициент извлечения газа, д.ед.	Коэффициент извлечения конденсата, д.ед.
					начальн	текущ			
2021	26.0	0.262	140.6	1.8	1.0	1.0	5.4	0.026	0.009
2022	29.3	0.296	169.9	2.1	1.1	1.2	6.5	0.032	0.011
2023	39.8	0.402	209.7	2.5	1.5	1.6	8.0	0.039	0.013

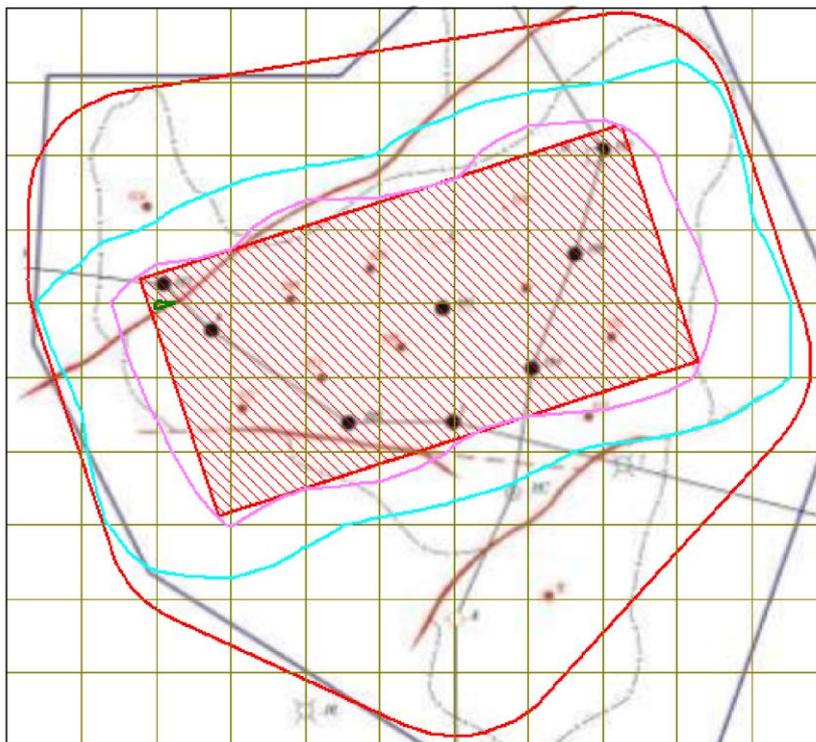
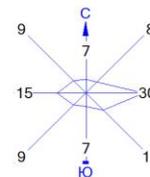
2024	50.6	0.511	260.3	3.0	1.9	2.1	9.9	0.048	0.015
2025	63.1	0.637	323.4	3.6	2.4	2.7	12.3	0.060	0.019
2026	94.4	0.953	417.8	4.6	3.6	4.1	15.9	0.077	0.024
2027	104.0	1.050	521.8	5.6	4.0	4.7	19.9	0.097	0.029
2028	91.0	0.919	612.8	6.5	3.5	4.3	23.3	0.114	0.034
2029	82.4	0.832	695.2	7.4	3.1	4.1	26.5	0.129	0.038
2030	79.9	0.807	775.0	8.2	3.0	4.1	29.5	0.144	0.042
2031	84.0	0.848	859.0	9.0	3.2	4.5	32.7	0.159	0.047
2032	85.0	0.858	944.0	9.9	3.2	4.8	35.9	0.175	0.051
2033	81.8	0.826	1025.8	10.7	3.1	4.9	39.0	0.190	0.055
2034	81.0	0.818	1106.8	11.5	3.1	5.1	42.1	0.205	0.059
2035	79.6	0.804	1186.4	12.3	3.0	5.2	45.2	0.220	0.064
2036	78.2	0.790	1264.6	13.1	3.0	5.4	48.1	0.234	0.068
2037	76.9	0.776	1341.4	13.9	2.9	5.6	51.1	0.249	0.072
2038	76.4	0.772	1417.8	14.7	2.9	5.9	54.0	0.263	0.076
2039	72.8	0.735	1490.6	15.4	2.8	6.0	56.7	0.276	0.079
2040	71.2	0.719	1561.8	16.1	2.7	6.3	59.5	0.290	0.083
2041	67.9	0.685	1629.7	16.8	2.6	6.4	62.0	0.302	0.087
2042	64.7	0.654	1694.4	17.5	2.5	6.5	64.5	0.314	0.090
2043	61.8	0.624	1756.2	18.1	2.4	6.6	66.9	0.326	0.093
2044	59.1	0.597	1815.3	18.7	2.2	6.8	69.1	0.337	0.096
2045	56.5	0.571	1871.9	19.3	2.2	7.0	71.3	0.347	0.099
2046	54.1	0.546	1926.0	19.8	2.1	7.2	73.3	0.357	0.102
2047	51.8	0.523	1977.8	20.3	2.0	7.4	75.3	0.367	0.105
2048	49.7	0.502	2027.5	20.8	1.9	7.7	77.2	0.376	0.107
2049	47.8	0.483	2075.3	21.3	1.8	8.0	79.0	0.385	0.110
2050	46.1	0.466	2121.4	21.8	1.8	8.4	80.8	0.393	0.112
2051	44.5	0.449	2165.9	22.2	1.7	8.8	82.4	0.402	0.115
2052	40.6	0.410	2206.5	22.6	1.5	8.8	84.0	0.409	0.117
2053	39.3	0.397	2245.8	23.0	1.5	9.3	85.5	0.416	0.119
2054	38.0	0.384	2283.8	23.4	1.4	10.0	86.9	0.423	0.121
2055	36.8	0.372	2320.6	23.8	1.4	10.7	88.3	0.430	0.123
2056	33.6	0.340	2354.3	24.1	1.3	11.0	89.6	0.437	0.124
2057	32.6	0.330	2386.9	24.5	1.2	12.0	90.9	0.443	0.126
2058	31.7	0.320	2418.6	24.8	1.2	13.2	92.1	0.448	0.128
2059	30.8	0.311	2449.3	25.1	1.2	14.8	93.2	0.454	0.129
2060	28.1	0.284	2477.5	25.4	1.1	15.8	94.3	0.459	0.131
2061	27.4	0.276	2504.8	25.7	1.0	18.3	95.3	0.464	0.132
2062	26.6	0.269	2531.5	25.9	1.0	21.8	96.4	0.469	0.134
2063	25.9	0.262	2557.4	26.2	1.0	27.1	97.3	0.474	0.135
2064	23.8	0.240	2581.2	26.4	0.9	34.2	98.3	0.479	0.136
2065	23.2	0.234	2604.4	26.7	0.9	50.7	99.1	0.483	0.137
2066	22.6	0.229	2627.0	26.9	0.9	100.1	100.0	0.487	0.139

---

---

## 20.4. Приложение 4 – Карты-схемы изолиний

Город : 006 м/р Айракты  
 Объект : 0001 ПР мр Айракты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)



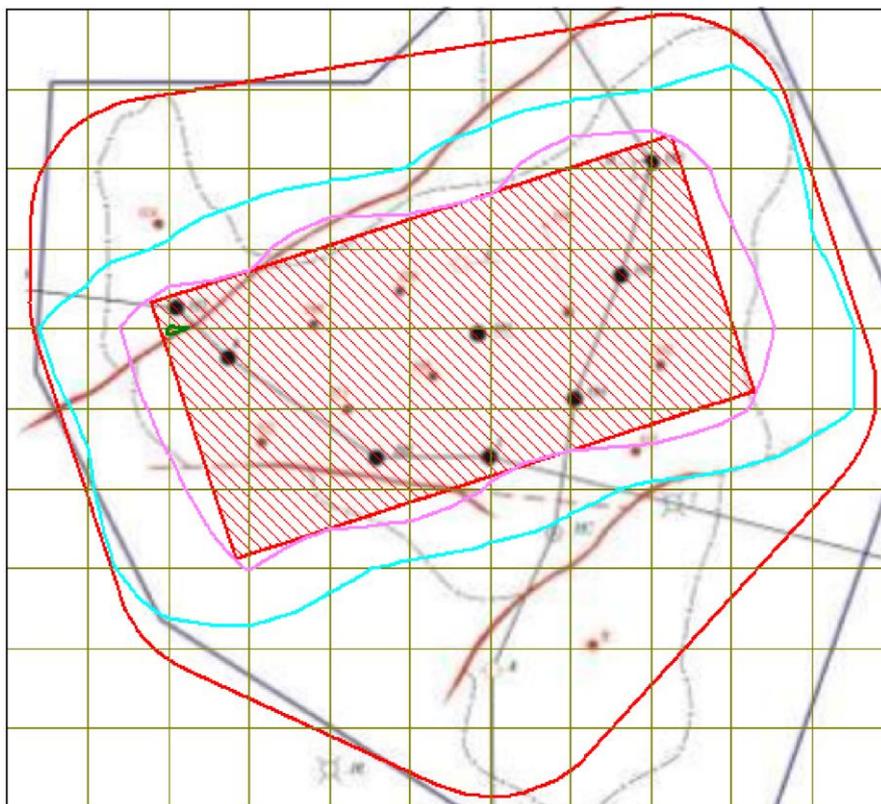
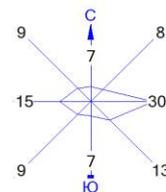
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.000027 ПДК  
 0.000043 ПДК  
 0.000060 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация  $6.07E-5$  ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.59$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $7271$  м, высота  $6610$  м,  
 шаг расчетной сетки  $661$  м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)



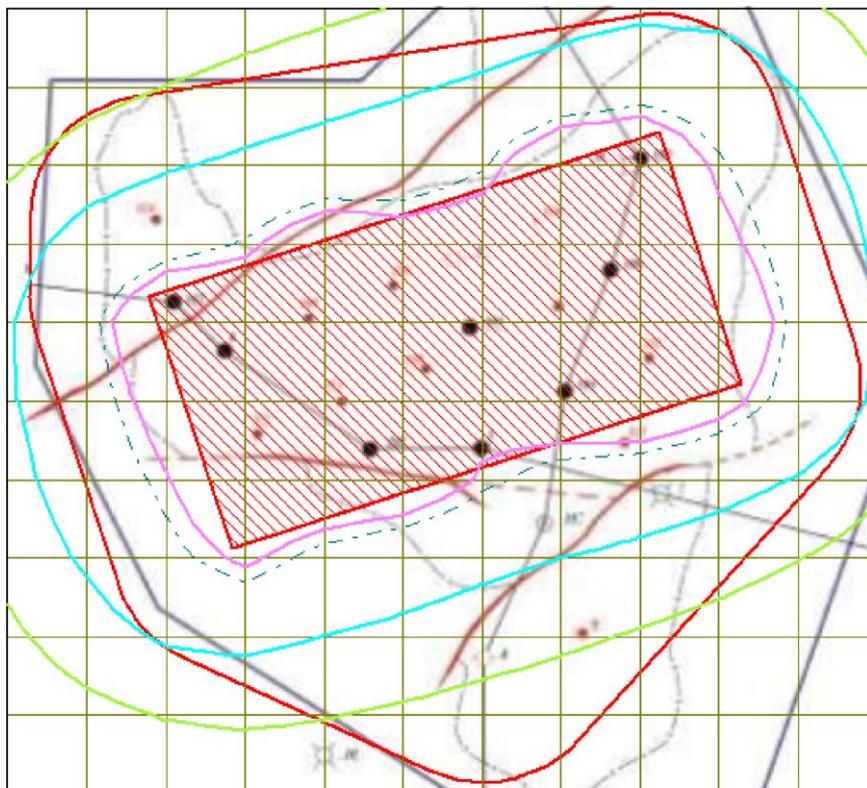
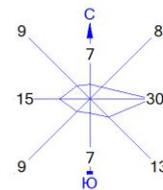
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.00012 ПДК  
 0.00019 ПДК  
 0.00027 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0002702 ПДК достигается в точке  $x = 690887$   $y = 4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.59 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

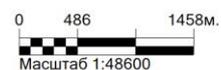


Условные обозначения:

- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

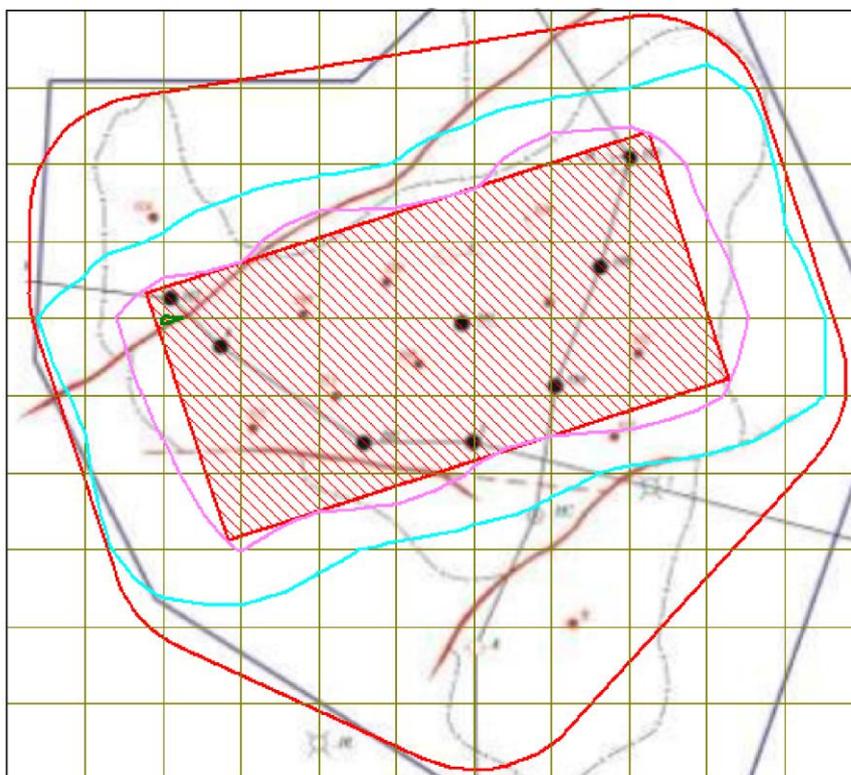
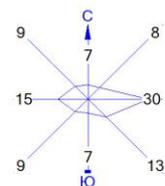
Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.069 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.108 ПДК



Макс концентрация 0.1413397 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



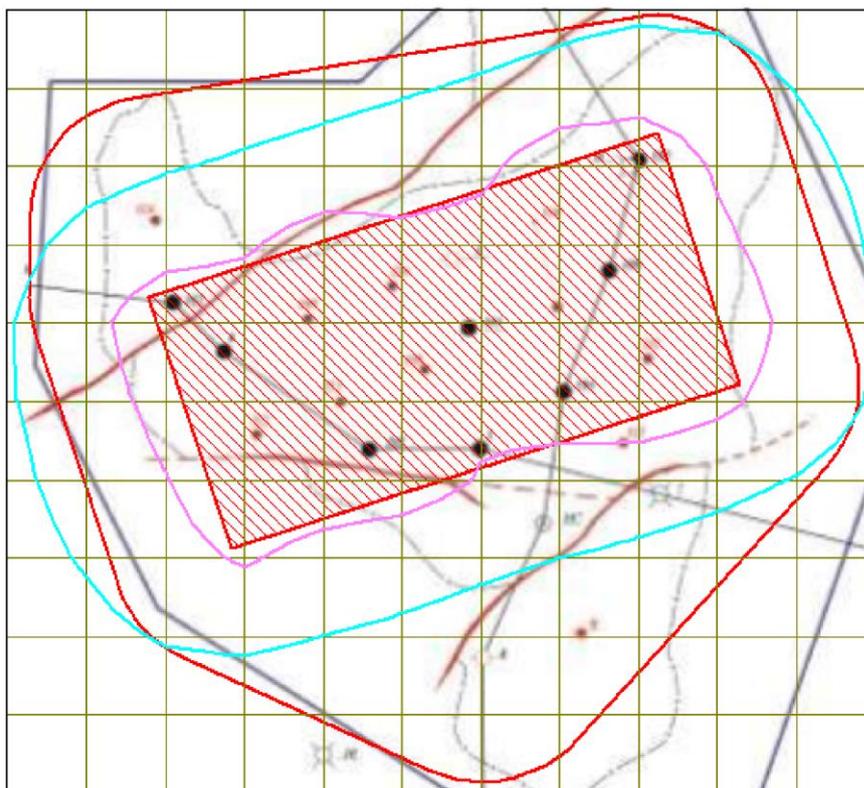
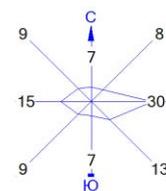
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.0029 ПДК  
 0.0046 ПДК  
 0.0064 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0065199 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.59 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



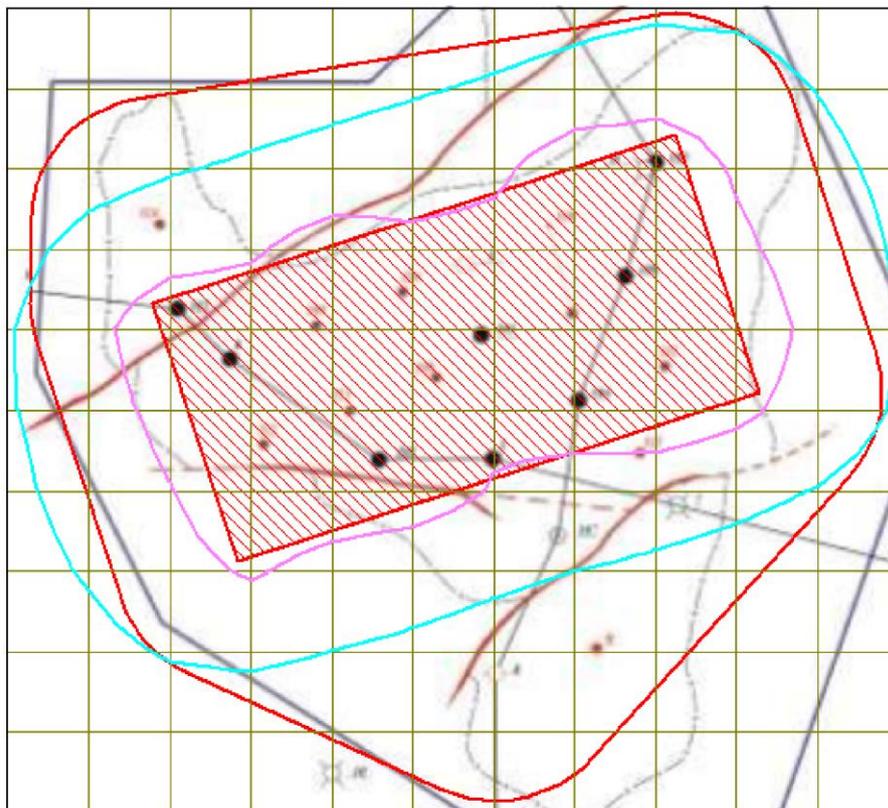
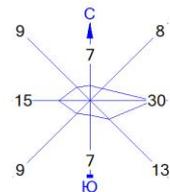
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.0029 ПДК  
 0.0045 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.005959 ПДК достигается в точке  $x = 690887$   $y = 4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)



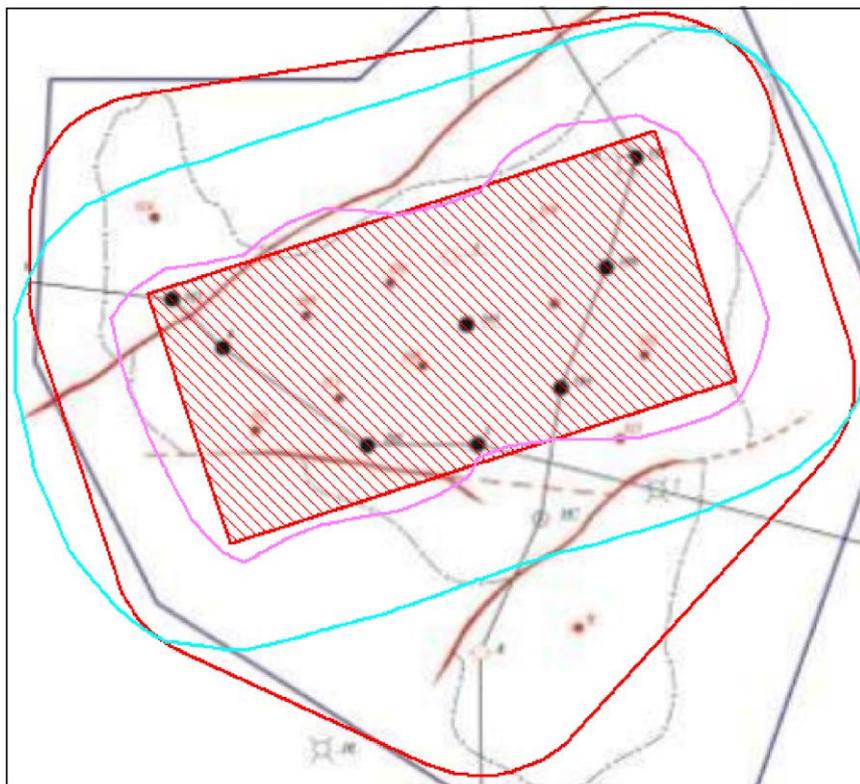
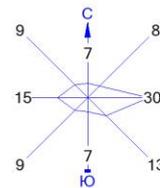
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.0015 ПДК  
 0.0024 ПДК

0 486 1458м.  
  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0031684 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)



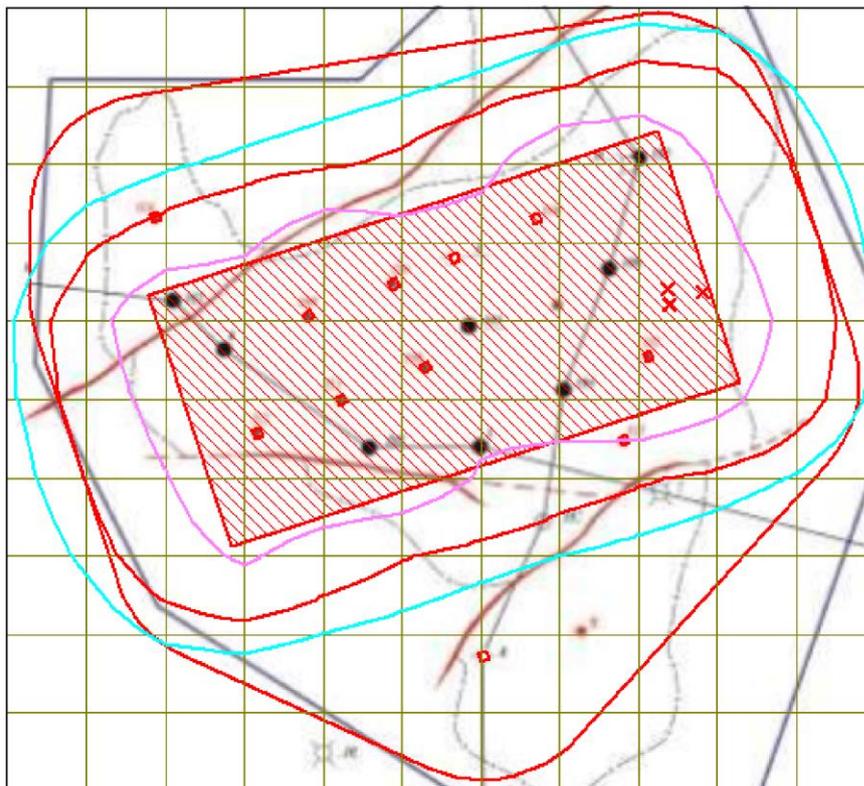
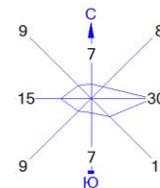
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.000057 ПДК  
 0.000089 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0001168 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*)



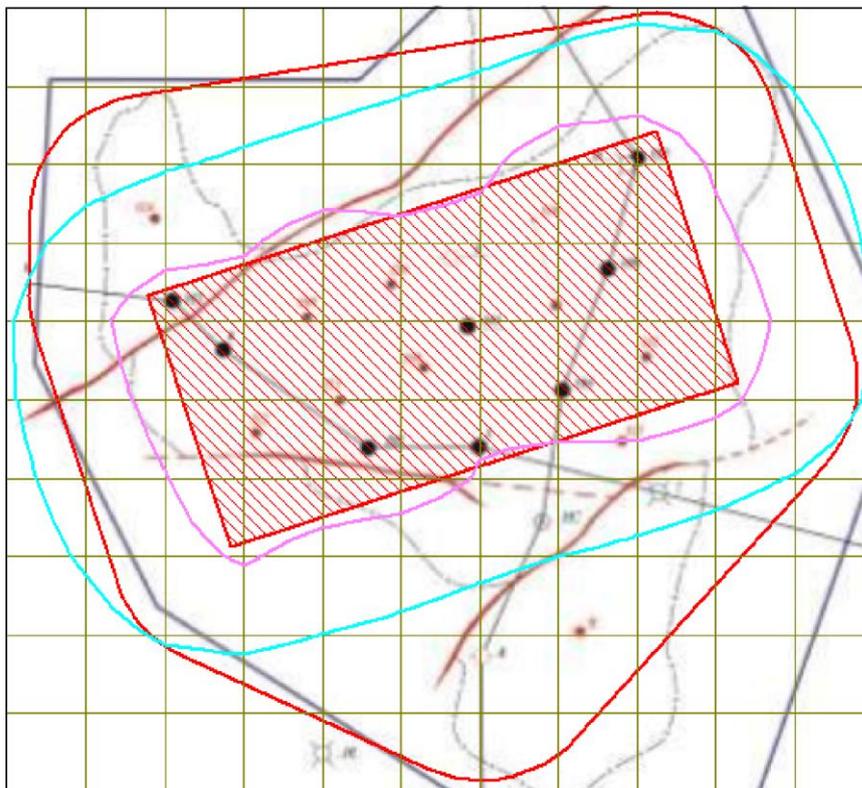
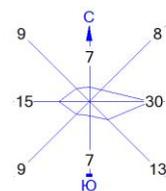
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.855 ПДК  
 1.0 ПДК  
 1.338 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 1.7555466 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.56$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $7271$  м, высота  $6610$  м,  
 шаг расчетной сетки  $661$  м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0621 Метилбензол (349)



Условные обозначения:

— Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 — Расч. прямоугольник N 01

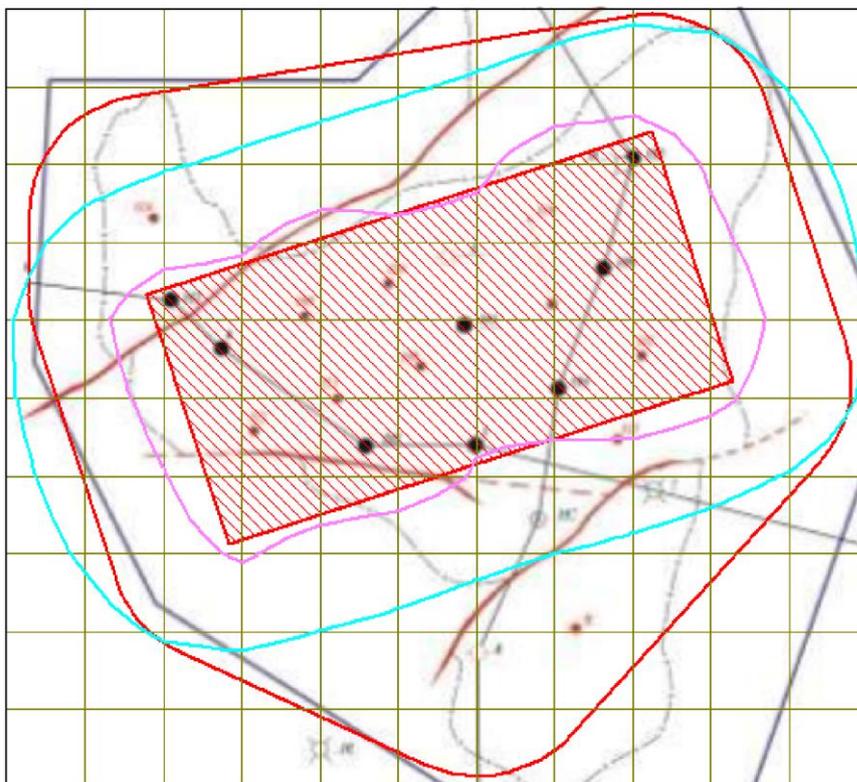
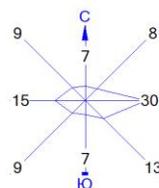
Изолинии в долях ПДК

— 0.00016 ПДК  
 — 0.00024 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0003193 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0,56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)



Условные обозначения:

 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

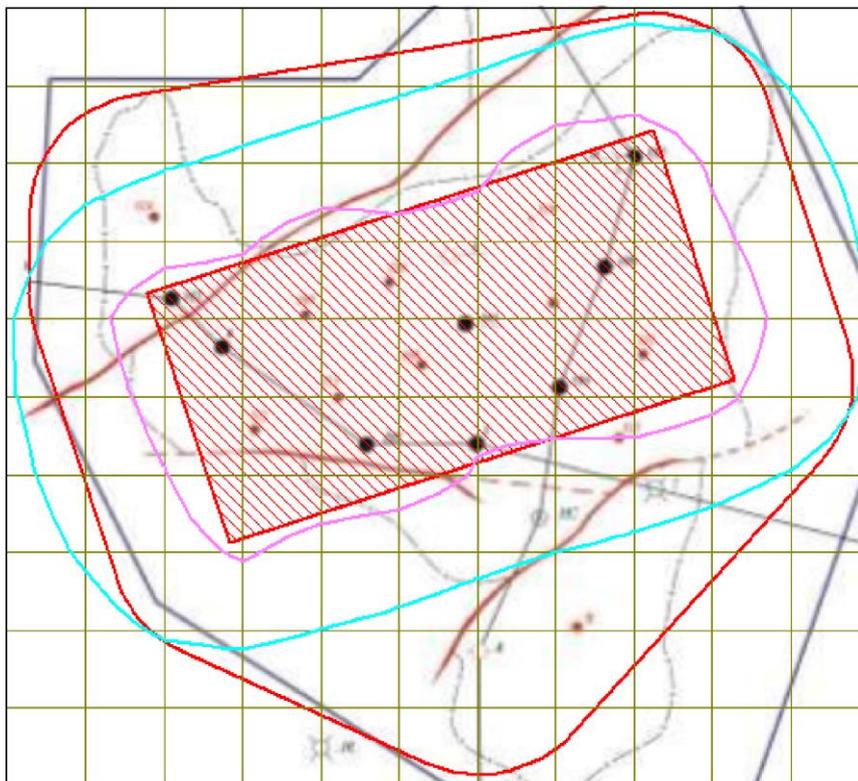
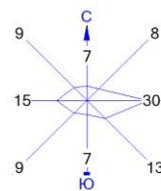
Изолинии в долях ПДК

 0.00045 ПДК  
 0.00071 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0009346 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1052 Метанол (Метиловый спирт) (338)



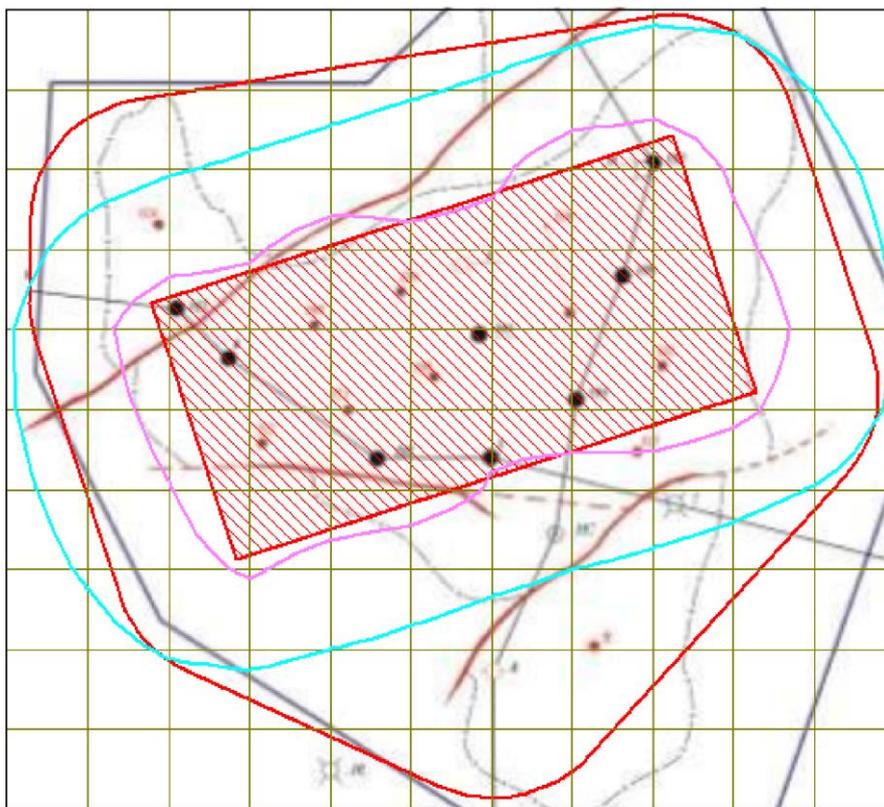
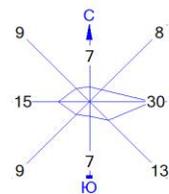
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.0032 ПДК  
 0.0050 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0066198 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айракты  
 Объект : 0001 ПР мр Айракты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1119 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497\*)



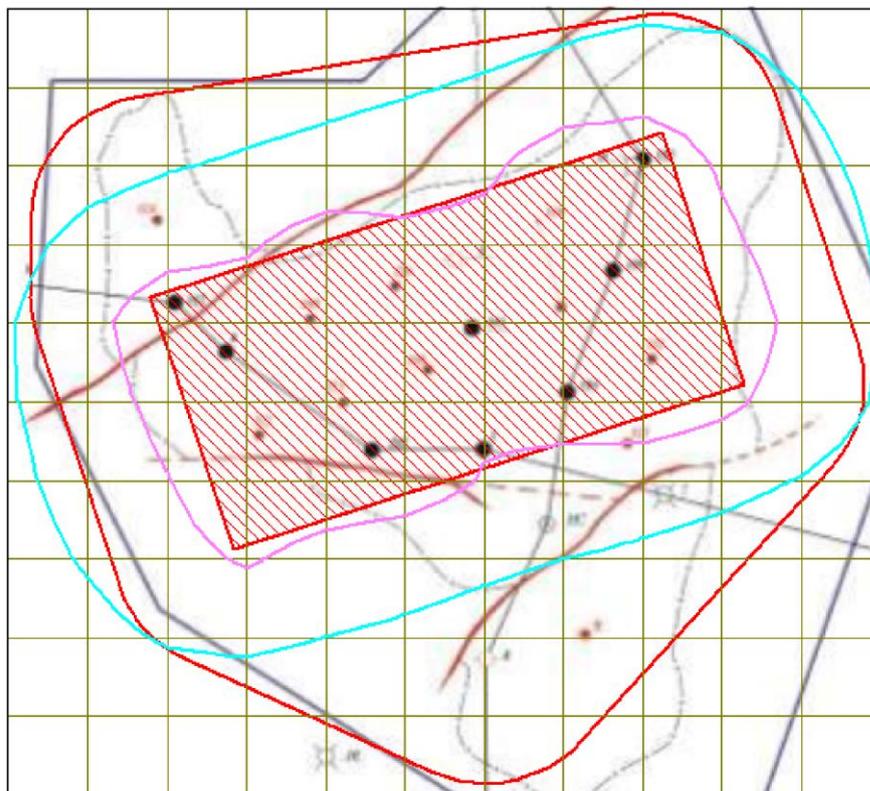
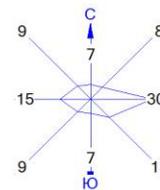
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.000049 ПДК  
 0.000076 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0001001 ПДК достигается в точке  $x = 690887$   $y = 4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айракты  
 Объект : 0001 ПР мр Айракты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)



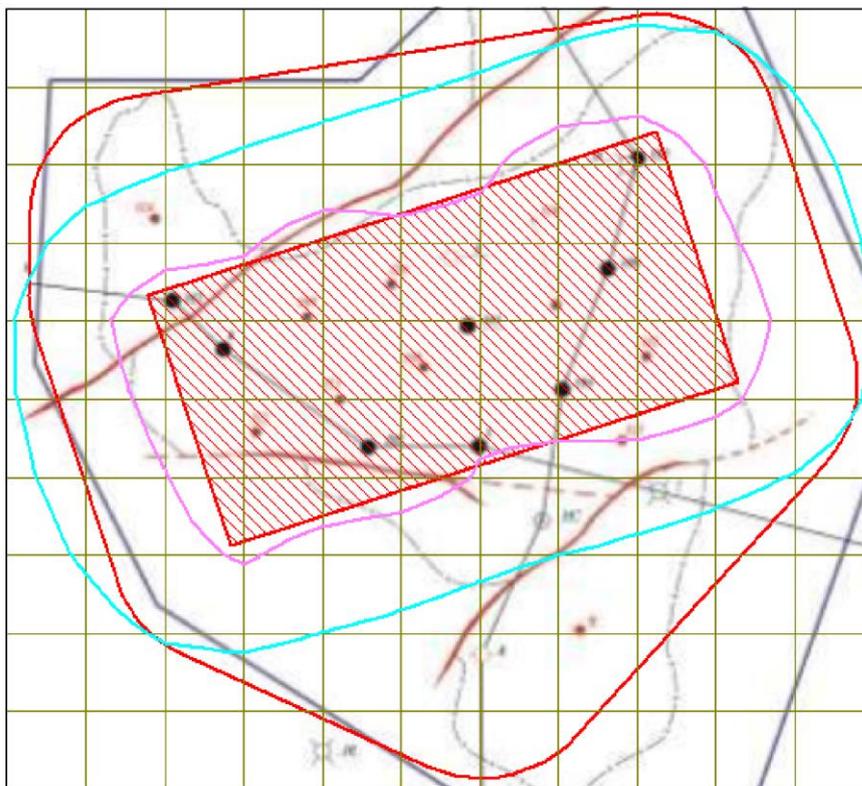
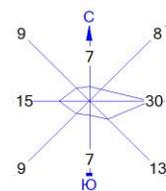
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.00018 ПДК  
 0.00028 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0003739 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)



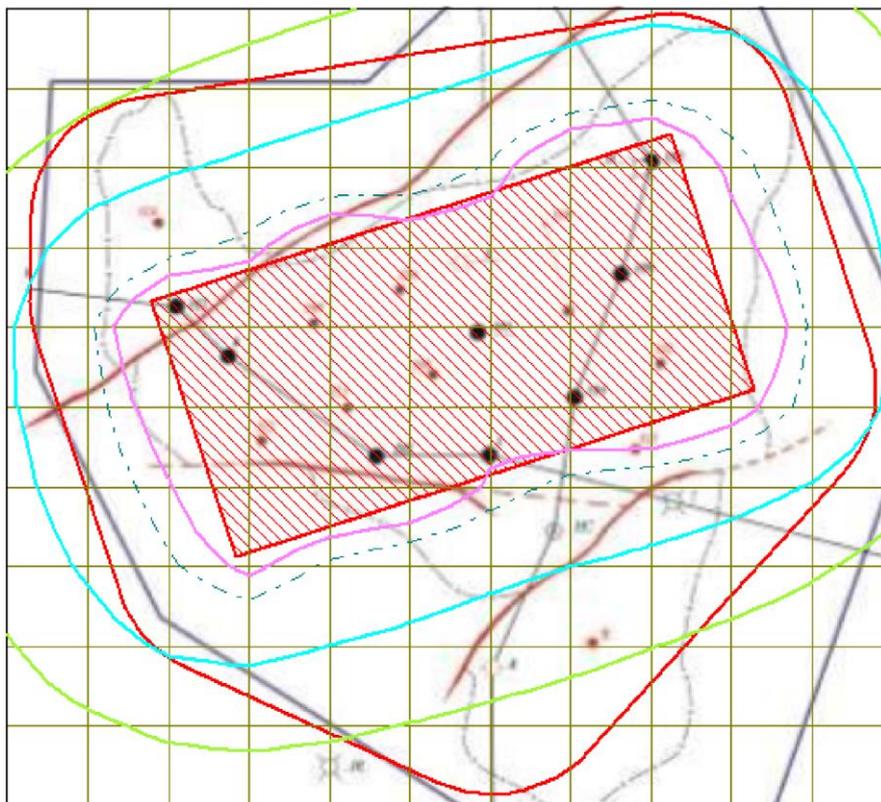
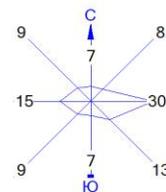
Условные обозначения:  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.000052 ПДК  
 0.000081 ПДК

0 486 1458м.  
  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0001068 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:

 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

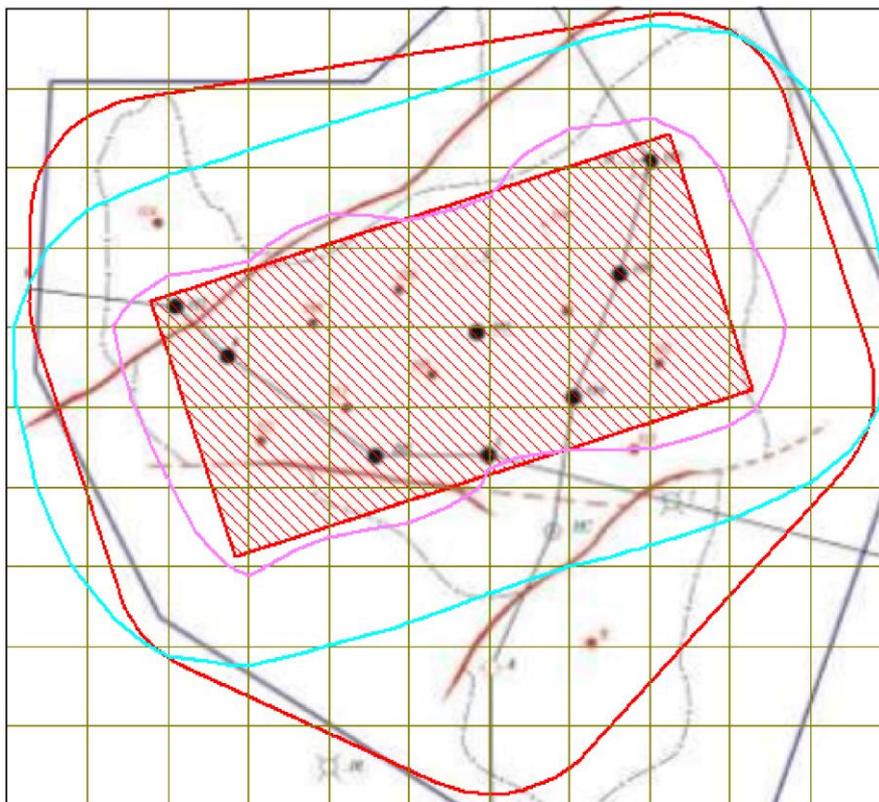
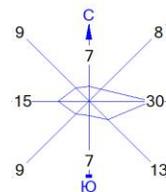
Изолинии в долях ПДК

 0.050 ПДК  
 0.072 ПДК  
 0.100 ПДК  
 0.112 ПДК

0 486 1458м.  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.147299 ПДК достигается в точке  $x=690887$   $y=4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 006 м/р Айрақты  
 Объект : 0001 ПР мр Айрақты Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6041 0330+0342



Условные обозначения:

 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

 0.0030 ПДК  
 0.0046 ПДК

  
 Масштаб 1:48600

Макс концентрация 0.0060758 ПДК достигается в точке  $x = 690887$   $y = 4891268$   
 При опасном направлении  $94^\circ$  и опасной скорости ветра 0.56 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 7271 м, высота 6610 м,  
 шаг расчетной сетки 661 м, количество расчетных точек  $12 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

## 20.5. Приложение 5 – Копия лицензии

1 - 1

14009881



## МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

12.07.2014 жылы01678P

Берілді	<b><u>"Жобалау институты "ОПТИМУМ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі</u></b> 130000, Қазақстан Республикасы, Маңғыстау облысы, Ақтау Қ.Ә., Ақтау к., 3, № ЗДАНИЕ №23 үй., БСН: 000740000123 (заңды тұлғаның толық аты, мекен-жайы, БСН реквизиттері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен, ЖСН реквизиттері)
Қызмет түрі	<b><u>Қоршаған ортаны қорғау саласында жұмыстар орындау және қызметтер көрсету</u></b> («Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес қызмет түрінің атауы)
Лицензия түрі	<b><u>басты</u></b>
Лицензия қолданылуының айрықша жағдайлары	(«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 9-1бабына сәйкес)
Лицензиар	<b><u>Қазақстан Республикасы Қоршаған орта және су ресурстары министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті, Қазақстан Республикасы Қоршаған орта және су ресурстары министрлігі.</u></b> (лицензиардың толық атауы)
Басшы (уәкілетті тұлға)	<b><u>ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ</u></b> (лицензиар басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні)
Берілген жер	<b><u>Астана қ.</u></b>