

ТОО «САУТС ОЙЛ»



**ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ  
к «Проекту разработки месторождения Кенлык»**

ИП «ADISAF Ecology»  
Государственная лицензия  
на природоохранное проектирование  
и нормирование №02443Р от 16.04.2018г



Жолдасбаева Г.Е.

г. Нур-Султан, 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>5</b>
1. ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	6
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ РАБОТ	14
3. КРАТКАЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	17
3.1 Природно-климатическая характеристика района	17
3.2 Особо охраняемые природные территории	19
4. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	20
4.1 Социально-экономическое положение	20
4.2 Памятники истории и культуры	24
5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	25
5.1 Бурение скважин	28
5.1.1 Виды работ при строительстве скважин	29
5.2 Действующая система сбора и промысловой подготовки продукции скважин	29
6. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	33
6.1. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий	33
6.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации	40
6.3. Аварийные выбросы	40
6.4. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу	42
6.5. Санитарно-защитная зона	43
6.6. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	44
6.7. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Внедрение малоотходных и безотходных технологий.	45
6.8. Оценка воздействия на атмосферный воздух	46
7. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ	49
7.1 Оценка воздействия на подземные воды	56
7.2 Комплекс мероприятий, направленных на снижение потенциального воздействия проектируемых работ на подземные воды	57
7.3 Водопотребление и водоотведение	57
8. ЗЕМЛИ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ	60
8.1 Характеристика почвенного покрова в районе проектируемых работ	60
8.2 Основные источники воздействия на почвенный покров	64
8.3 Мероприятия по охране почвенного покрова	65
8.4 Оценка воздействия на почвенный покров	65
8.5 Техническая и биологическая рекультивация	66
9. ОТХОДЫ	69
9.1 Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам	70
9.2 Управление отходами	72
9.3 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на ОС	76
9.4 Рекомендации по управлению отходами	77
9.5 Оценка воздействия отходов на окружающую среду	78
10. НЕДРА	78

10.1	Оценка воздействия на рельеф и почвообразующий субстрат	79
10.2	Оценка воздействия проектируемых работ на недра	80
10.3	Природоохранные мероприятия по охране недр	80
11.	<b>РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР</b>	82
11.1	Оценка механического воздействия на растительность	89
11.2	Оценка воздействия химического загрязнения на растительность	89
11.3	Мероприятия по охране растительного мира	90
12.	<b>ЖИВОТНЫЙ МИР</b>	91
12.1	Оценка механического воздействия	102
12.2	Оценка воздействия химического загрязнения	103
12.3	Мероприятия по снижению воздействия проектируемой деятельности на животный мир	103
13.	<b>ЛАНДШАФТЫ</b>	104
14.	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ</b>	106
14.1	Критерии оценки воздействия на социально-экономическую сферу	106
14.2	Оценка воздействия на социальную сферу	107
14.3	Трудовая занятость населения	111
14.4	Доходы и уровень жизни населения	111
14.5	Оценка воздействия на здоровье населения	111
14.6	Демографическая ситуация	112
14.7	Образование и научно-техническая сфера	112
14.8	Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	112
14.9	Рекреационные ресурсы	112
14.10	Памятники истории и культуры	113
14.11	Экономическое развитие территории	113
14.12	Оценка воздействия на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях	116
15.	<b>ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. ШУМ. ВИБРАЦИЯ. СВЕТ</b>	118
15.1	Шумы	118
15.2	Вибрация	121
15.3	Тепловое излучение	123
15.4	Свет	124
15.5	Электромагнитное излучение	125
16.	<b>РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	129
16.1	Радиационный мониторинг	131
16.2	Мероприятия по снижению радиационного риска	131
17.	<b>КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	132
18.	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	136
19.	<b>ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА</b>	138
19.1	Методика оценки степени экологического риска аварийных ситуаций	139
19.2	Анализ возможных аварийных ситуаций	140
19.3	Оценка риска аварийных ситуаций	141
19.4	Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	142
19.5	Мероприятия по снижению экологического риска	140

20. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	141
21. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПОСЛЕДУЮЩИМ СТАДИЯМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	143
22. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	145
Государственная лицензия на природоохранное проектирование и нормирование	145
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	146
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	146

## **ВВЕДЕНИЕ**

Отчет о возможных воздействиях к «Проекту разработки месторождения Кенлык» разработан согласно договору заключенного между ТОО «САУТС ОЙЛ» и ТОО «Geoscience Consulting».

Заказчиком на проектирование выступает ТОО «САУТС ОЙЛ».

Отчет о возможных воздействиях выполнен ИП «ADISAF Ecology» Жолдасбаевой Г.Е. (Государственная лицензия на природоохранное проектирование №02443Р от 16.04.2018 г.).

В отчете представлены сведения о воздействия на окружающую среду, 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.

Основанием для разработки настоящего проекта являются:

- Договор на разработку отчета о возможных воздействиях;
- «Проект разработки месторождения Кенлык».

В процессе работы по отчету была изучена доступная фондовая и изданная литература по: состоянию компонентов ОС в районе месторождения; метео-климатические характеристики; медико-демографические 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 намечаемой деятельности;
- Описание современного состояния окружающей природной среды;
- Характеристика и оценка современного состояния социально-экономической сферы;
- Основные технологические данные;
- Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов;
- Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий;
- 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.

Данный проект выполнен в соответствии с действующими нормативными и законодательными документами в Республике Казахстан.

## **1. ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Законодательство Республики Казахстан ориентировано на переход от ресурсных отношений к отношениям, направленным на рациональное природопользование, одним из главных компонентов которого является сохранение качества окружающей среды. Сохранение качества окружающей среды зависит от уровня рационального использования ее составных частей – природных ресурсов. Поэтому экологическая направленность нормативной деятельности государства позволяет объединить и систематизировать многочисленные правовые акты, затрагивающие различные аспекты взаимоотношений общества и природы. Формирование законодательства РК осуществляется в соответствии с основными экологическими принципами. Развитие экологического законодательства, степень кодификации и систематизации его на сегодняшний день сформировало в системе действующего права Республики Казахстан комплексную интегрированную отрасль – экологическое право.

Процедура осуществления оценки воздействия на окружающую среду регулируется широким кругом приведенных ниже законодательных актов, обеспечивающих рациональное использование и охрану окружающей среды на территории Республики Казахстан.

### **1.1 Кодексы, Законы, Указы, имеющие силу Закона**

**Экологический кодекс (ЭК) Республики Казахстан** от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК является основным законодательным документом Республики Казахстан в области охраны окружающей среды

Экологический кодекс определяет правовые, экономические и социальные основы охраны окружающей среды в интересах благополучия населения, и призван обеспечить защиту прав человека на благоприятную для его жизни и здоровья окружающую природную среду. Экономические и социальные основы охраны окружающей природной среды в интересах настоящего и будущих поколений, отраженные в ЭК РК, и направлены на организацию рационального природопользования. В случае противоречия между настоящим Кодексом и иными законами Республики Казахстан, содержащими нормы, регулирующие отношения в области охраны окружающей среды, применяются положения Экологического Кодекса.

**Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»** от 01.07.2021 г.

Кодекс определяет режим пользования недрами, порядок осуществления государственного управления и регулирования в сфере недропользования, особенности возникновения, осуществления и прекращения прав на участки недр, правового положения недропользователей и проведения ими соответствующих операций, а также вопросы пользования недрами и распоряжения правом недропользования и другие отношения, связанные с использованием ресурсов недр

**Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»** от 9 июля 2004 года № 593-II. Данным законом установлены требования по охране животного мира при проектировании, строительстве, эксплуатации хозяйственных объектов.

**Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях»** от 7 июля 2006 года № 175-III. Настоящий Закон регулирует общественные отношения по созданию, расширению, охране, восстановлению, устойчивому использованию и управлению особо охраняемыми природными территориями и объектами государственного природно-заповедного фонда, представляющими особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность, а также являющимися компонентом национальной, региональной и мировой экологической сети.

**Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 года № 202-В.** Настоящий Закон регулирует общественные отношения, связанные с введением и реализацией разрешительного или уведомительного порядка осуществления субъектами частного предпринимательства и другими лицами, предусмотренными настоящим Законом, отдельных видов деятельности или действий.

**Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения»** от 18.09.2009 года №193- IV.

## **1.2 Нормативные акты в области охраны окружающей среды**

В РК принятые законодательные и подзаконные акты, регулирующие те или иные вопросы в области охраны окружающей среды. Основными законодательными актами в этой области являются:

- **Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II;**
- **Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477-II.**

Настоящий Кодекс регулирует общественные отношения по владению, пользованию, распоряжению лесным фондом, а также устанавливает правовые основы охраны, защиты, воспроизводства, повышения экологического и ресурсного потенциала лесного фонда, его рационального использования;

- **Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II.**

Задачами земельного законодательства Республики Казахстан являются: установление оснований, условий и пределов возникновения, изменения и прекращения права собственности на земельный участок и права землепользования, порядка осуществления прав и обязанностей собственников земельных участков и землепользователей; регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель;

- Закон Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 121-VI «О введении в действие Кодекса Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)».

- Гражданский кодекс Республики Казахстан (Особенная часть) от 1 июля 1999 г., № 409-I;

- Уголовный кодекс Республики Казахстан от 3 июля 2014 года № 226-V;

- Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»;

- Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»;

- Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV «О национальной безопасности Республики Казахстан».

Во исполнение указанных законодательных актов Правительством РК был принят ряд постановлений, регулирующих вопросы охраны окружающей среды:

- Экологический кодекс от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК Приложение 4 «Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды»;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 21.06.2007 г. № 521 «Об утверждении перечня объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение»;

- Постановление Правительства Республики Казахстан 27.06.2007 г. № 535 «Об утверждении Правил экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды»;

- Приказ Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 17 июля 2002 года № 251-I «Об утверждении Правил выдачи Свидетельства о страховании или ином финансовом обеспечении гражданской ответственности за ущерб от

загрязнения нефтью»;

- Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 115 «Об утверждении форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду и правил их заполнения»;
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 12 мая 2015 года № 343 Об утверждении формы заключения об обязательном экологическом аудите.

### **1.3 Нормативная база охраны биоразнообразия**

Вопросы охраны биоразнообразия урегулированы Законом Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира». В соответствии с законом приняты следующие подзаконные акты:

- Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 18-03/146 № 1457 «Об утверждении Положения о государственной охране животного мира Республики Казахстан»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 4 июня 2004 года № 622 «Об утверждении Красной книги Республики Казахстан (Том I. Животные)»;
- Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 января 2015 года № 18-02/43 «Об утверждении Правил установления ширины запретных полос лесов по берегам рек, озер, водохранилищ, каналов и других водных объектов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034 Об утверждении Перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

### **1.4 Нормативные документы, применяемые при разработке ОВОС**

Основные требования при разработке ОВОС изложены в Экологическом кодексе Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК.

Из отраслевых и законодательных актов, принятых ранее и регулирующих отношения в сфере использования природных ресурсов при строительстве и проектировании используются следующие:

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду».
- Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250.

### **1.5 Ответственность за экологические нарушения, в т.ч. при чрезвычайных ситуациях (компенсация, страхование)**

Ответственность за экологические правонарушения предусмотрена уголовным, гражданским законодательством и законодательством об административных правонарушениях (Уголовный кодекс от 16 июля 1997 года, Гражданский кодекс (Особенная часть) от 01 июля 1999 года, Кодекс РК об административных правонарушениях от 5 июля 2014 года. Кроме того, отдельные вопросы ответственности за экологические правонарушения регулируются Нормативное постановление Верховного Суда Республики Ка-

захстан от 22 декабря 2008 года № 22 О внесении изменений и дополнения в нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан от 18 июня 2004 года № 1 «О применении судами законодательства об ответственности за некоторые экологические преступления» и постановлением Пленума Верховного суда Республики Казахстан от 22 декабря 2000 года № 16 «О практике применения судами законодательства об охране окружающей среды».

Ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды предусмотрена также следующими законодательными актами:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 г. № 212 – III.
- Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175-III «Об особо охраняемых природных территориях».
- Методические указания по организации контроля за безопасным ведением работ в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей, промышленности (утверждены постановлением Государственного Комитета Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям 23 июля 1997 г. № 36).

## **1.6 Нормативные документы в области санитарно-гигиенических требований**

- Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (приложение 1, 2, 3 к Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденны приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168);
- Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»;
- Совместный приказ Министра здравоохранения РК от 30 января 2004 г. № 99 и Министра охраны окружающей среды от 27 января 2004 года № 21-п «Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микрорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву».

## **1.7 Инструкции, методики, РНД, РД, СНИП, СП, ГОСТ, СанПиН, используемые при проектировании**

### **Инструкции, методики, РНД, РД**

#### **Атмосферный воздух**

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа (приложение № 1 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);
- Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии (приложение № 2 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);
- Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных (приложение № 3 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);
- Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой и средней мощности (приложение №43 к приказу Министра охраны окружающей среды № 298 от 29 ноября 2010 г.)
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий цементного производства (приложение № 6 к приказу Министра окружающей

среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);

- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);
- Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок (приложение № 9 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);
- РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)»;
- РНД 211.2.02.05-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)»;
- РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)»;
- Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө);
- РНД 211.2.01.01-97. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. (Алматы, 1997 г.);
- РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров;
- РД 52.04.52-85, Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях. ГГО им. А.И. Воейкова, ЗапСибНИИ. Разработчики Б.Б. Горошко, А.П.Быков, Л.Р.Сонькин, Т.С. Селеней и другие. (Новосибирск, 1986 г.);
- Методика по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (приложение №40 к приказу Министра охраны окружающей среды от 29 ноября 2010 года № 298);
- РНД 211.2.02.02-97. Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия Республики Казахстан. (Алматы, 1997 г.);

### **Гидросфера**

- РНД 1.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод РК;
- Инструкция по нормированию сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РК, утверждена приказом и.о. Министра природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан № 516-п от 21 декабря 2000 г.;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоподобникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Утвержденны приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 16 марта 2015 года № 209.
- Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов ПДС в водные объекты для предприятий включены в Перечень действующих НПА в области ООС, Приказ МООС №324-п от 27.10.2006 г.
- Инструкция по нормированию сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РК. РНД 211.2.03.01-97
- Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод РК РНД 211.2.03.02-97. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК 12.02.97 г. Включены в Перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС от 27.10. 2006 г. №324-п

- Методика по установлению предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ на поля фильтрации и в естественные понижения рельефа местности. РНД 211.3.03.03-2000. Приказ МООС от 10 апреля 2000 г № 151-П

- Правила охраны поверхностных вод РК РНД 211.2.03.02-97 Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г. Включены в Перечень действующих НПА, приказ МООС от 27 октября 2006 г. № 324-п.

- Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод Приказ МООС РК от 14 апреля 2005 года №129-п (с изменениями и дополнениями от 27.05.2005 г.).

### ***Отходы производства и потребления***

- РНД 03.1.0.3.01-96. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства;

- РНД 03.3.04.01-95. Методические указания по оценке влияния на окружающую среду размещенных в накопителях производственных отходов, а также складируемых под открытым небом продуктов и материалов;

- РНД 03.3.04.01-96 Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления;

- РНД 03.4.0.5.01-96 Временные методические указания по расчету экологического ущерба от сверхнормативного и несанкционированного размещения отходов (продуктов);

- СанПиН № 4286-87 «Временный классификатор токсичных промышленных отходов и Методические рекомендации по определению класса токсичности промышленных отходов»;

- РД 51-1-96 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на сушке на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава, в том числе сероводородосодержащих. Министерство топлива и энергетики РФ;

- РД 39-133-94 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на сушке. НПО «Роснефть. «Буровая техника»;

- Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов».

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

- Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 30 апреля 2007 года № 128-п «Об утверждении Формы паспорта опасных отходов» (с изменениями от 27.12.2016 г.).

- Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318 «Об утверждении Правил разработки программы управления отходами».

- Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 164-п «Об утверждении Формы отчета по опасным отходам и Инструкции по заполнению формы отчета по опасным отходам»

### ***Радиационная безопасность***

- Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучения (ОСП 72/87);

- Санитарные правила СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)» (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации).

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспе-

чению радиационной безопасности» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № КР ДСМ-97.

- Гигиенические нормативы "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155).

#### ***Другие правила и рекомендации***

- Рекомендации Международного форума нефтяной промышленности по разведке и добыче (Форум РД), относящиеся к системам организации охраны труда, здоровья и окружающей среды;
- Рекомендации Международной ассоциации буровых подрядчиков (IADC) по охране труда и окружающей среды;
- Рекомендации Международной ассоциации геофизических подрядчиков (IACC) по охране труда и окружающей среды;
- Распоряжение Премьер-Министра Республики Казахстан от 30 июля 2003 года № 158-р О создании рабочей группы для выработки предложений по созданию правовых условий и совершенствованию законодательства в целях привлечения казахстанских предприятий в производственные процессы, связанные с недропользованием и проведением нефтяных операций (с изменениями, внесенными распоряжением Премьер-Министра РК от 19.08.03 г. № 178-р );
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 26 июня 2015 года № 435 «Об утверждении форм документов, касающихся организаций и проведения государственного экологического контроля»;
- Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2013 года № 162-п «Об утверждении Типового перечня мероприятий по охране окружающей среды»;
- Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 7 мая 2007 года № 135-п «Об утверждении Правил проведения общественных слушаний»;
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 16 февраля 2015 года № 100 «Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы»;
- Форма заключения государственной экологической экспертизы №114-П от 14.04.2007 г.
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 7 сентября 2018 года № 356 «Об утверждении Правил ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля и требований к отчетности по результатам производственного экологического контроля».

#### **ГОСТ**

- ГОСТ 17.1.3.05-82 (СТ СЭВ 3078-81) Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами;
- ГОСТ 17.1.3.13-86 (СТ СЭВ 4468-84) «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения»;
- ГОСТ 17.2.1.01-76 (СТ СЭВ 1366-78) Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу;
- ГОСТ 17.2.3.01-86 «Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населённых пунктов»;
- ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»;
- ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения»;
- ГОСТ 30779-2001 Этапы технологического цикла;
- ГОСТ 30774-2001 Паспорт опасности отходов;
- СТ РК 1504-2006 (ГОСТ Р 51769-2001 MOD) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения»;
- Стандарт ISO 5667-1:1980. Качество воды. Отбор проб. Часть 1. Руководство по составлению программ отбора проб;
- Стандарт ISO 5667-2:1991. Качество воды. Отбор проб. Часть 2. Руководство по методам отбора проб;
- Стандарт ISO 5667-3:1994. Качество воды. Отбор проб. Часть 3. Руководство по хранению и обращению с пробами.

#### **СанПиН**

- Санитарные Правила РК № 3.01.057.97 от 18.08.97 г. Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов.
- СанПиН РК № 3.02.030.97 от 18.08.97 г. Предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах, обуславливающие отнесение этих отходов и категорий по токсичности.
- СанПиН РК № 3.02.031.97 от 18.08.97 г. Предельное количество накопленных токсичных промышленных отходов на территории учреждений (организаций).
- Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».
- Гигиенические нормативы «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155)
- «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» СанПиН 4630-88.

## **2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕРРИТОРИИ РАБОТ**

Месторождение Кенлык административно расположено в северной части Жалагашского и Сырдарынского районов Кызылординской области Республики Казахстан. Ближайшими к месторождению Кенлык населёнными пунктами являются город Кызылорда (180 км на юг), город Жезказган (210 км на северо-восток), станция Жусалы (110 км на юго-запад) и нефтепромысел Кумколь (75 км на восток). На месторождении имеются грунтовые и полевые дороги с гравийно-песчанистым покрытием. Ближайшая железная дорога проходит по линии Аральск-Кызылорда. По этой же линии проходит автомобильная дорога республиканского значения. Автомобильной дорогой с твёрдым покрытием является трасса Кызылорда-Кумколь. Расстояние от участка месторождения до трассы – 45 км.

Географически месторождение приурочено к южной части Тургайской низменности. Рельеф местности расчленен и представляет собой низменную равнину, осложненную приподнятым плато в южной части. Абсолютные отметки рельефа изменяются от 60 до 120 м над уровнем моря. Первооткрывателем Южно-Тургайской нефтегазоносной области является газонефтяное месторождение Кумколь (1984 г.), относимое к категории крупных. В последующие годы были открыты и разведаны месторождения: нефтегазоконденсатное Арыскум (1985 г.), газонефтяные Кызылкия (1986 г.), Акшабулак и Нуралы (1987 г.), Аксай (1988 г.), Коныс (1990 г.), нефтяные Дошан (1987 г.), Караванши (1987 г.), Майбулак (1988 г.), Бектас (1988 г.), Кенлык (1989 г.) и газоконденсатнонефтяное Арысское (1993 г.).

Ближайшими месторождениями к месторождению Кенлык являются крупные месторождения Кызылординской области Арыскум и Кызылкия, которые по сложности геологического строения относятся к месторождениям сложного строения и находятся в промышленной разработке: месторождение Арыскум – с марта 2002 г., месторождение Кызылкия – с 2003 г. В 40 км к востоку расположено крупное разрабатываемое газонефтяное месторождение Кумколь. Геологическое строение, стратиграфический диапазон продуктивных комплексов, свойства пластов-коллекторов, месторождений Арыскум, Кызылкия хорошо изучены и имеет значительную сходимость с месторождением Кенлык.

Недалеко от месторождения Кенлык проходит ЛЭП Карсакпай-Жусалы-Байконур. Местные источники электроснабжения отсутствуют. Дорожная сеть включает в себя только грунтовые дороги, которые могут становиться труднопроходимыми в период весенней распутицы.

В рассматриваемом районе гидросеть и поверхностные источники водоснабжения отсутствуют. Артезианские воды верхнего мела – основной источник водоснабжения.

Животный и растительный мир типичный для полупустынь. Климат района резко континентальный с большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха и малым количеством осадков. Максимальная температура воздуха в летний период достигает +45 °С, а зимой снижается до -40 °С. Толщина снежного покрова незначительна, основное количество осадков выпадает в зимне-весенний период. Характерны постоянные ветры юго-западного направления, зимой – метели и бураны.

Население в районе малочисленное. Основное занятие населения – животноводство.

В рассматриваемом районе гидросеть и поверхностные источники водоснабжения отсутствуют. Артезианские воды верхнего мела – основной источник водоснабжения.

Животный и растительный мир типичный для полупустынь.

Климат района резко континентальный с большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха и малым количеством осадков. Максимальная температура

воздуха в летний период достигает +45 °С, а зимой снижается до -40 °С. Толщина снежного покрова незначительна, основное количество осадков выпадает в зимне-весенний период. Характерны постоянные ветры юго-западного направления, зимой – метели и бураны.

Население в районе многочисленное. Основное занятие населения – животноводство.

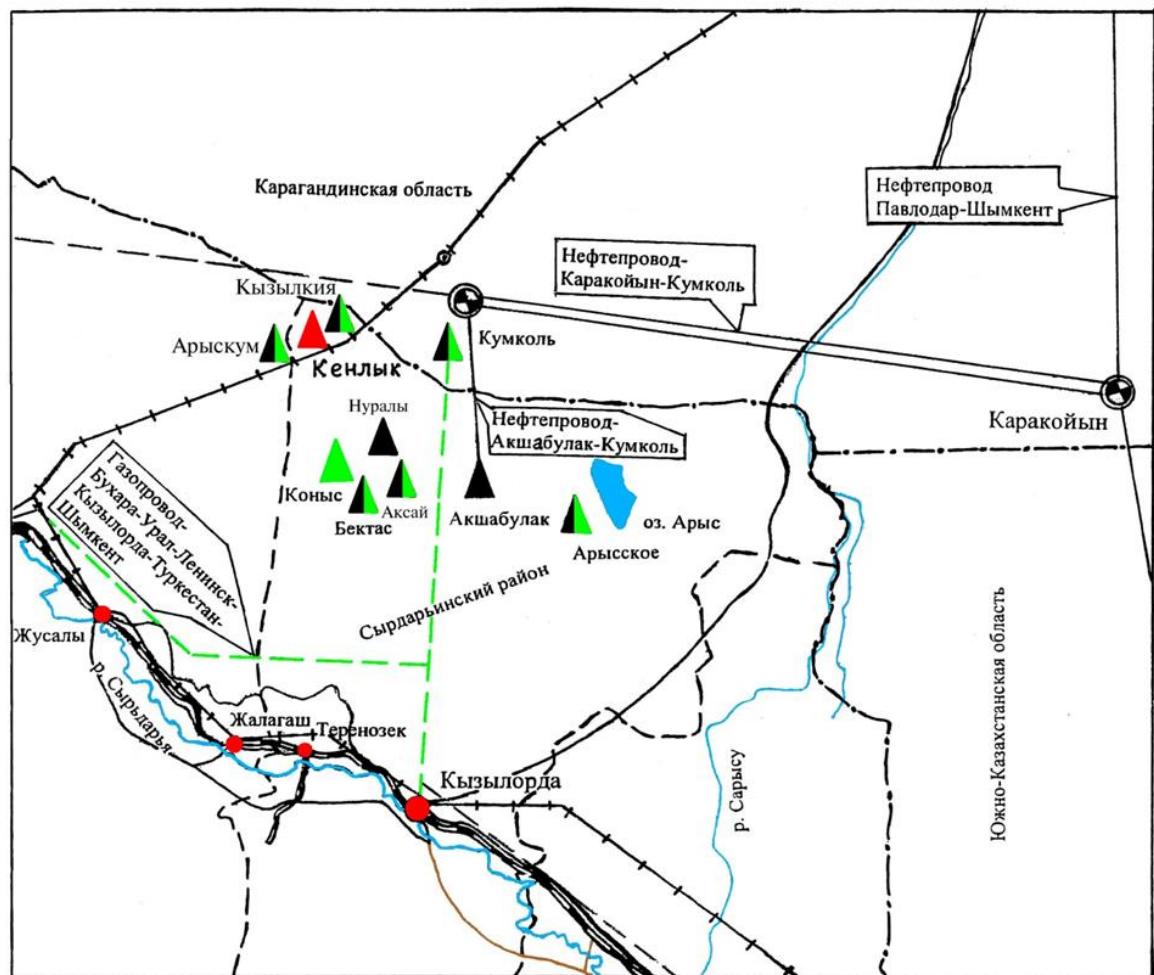
Координаты горного отвода представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	46	30	00	64	56	05
2	46	28	00	64	56	00
3	46	26	49	64	54	45
4	46	24	19	64	57	54
5	46	22	04	64	58	32
6	46	21	33	64	58	07
7	46	22	50	64	56	14
8	46	22	11	64	54	37
9	46	24	29	64	51	50
10	46	30	28	64	48	03
11	46	30	40	64	48	50
12	46	30	43	64	50	00
13	46	30	00	64	50	00

Площадь горного отвода составляет – 105,86 км<sup>2</sup>.

Обзорная карта района расположения месторождения Кенлык приведена на рисунке 2.1.



- |   |  |
|---|--|
| — Нефтепроводы:<br>действующие                | — границы областей                                     |
| — проектируемые<br>и строящиеся               | — границы районов                                      |
| (○) Нефтеперекачивающая<br>станция            | ● подстанция мощностью<br>220кв, действующая           |
| Газопроводы:<br>проектируемые<br>и строящиеся | + линия электропередач<br>мощностью 220кв, действующая |
| ▲ Месторождения нефти и газа                  |  |
| ▲ Район работ                                 |  |

Рисунок 2.1

### 3. КРАТКАЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

#### 3.1 Природно-климатическая характеристика района

Участок планируемых работ расположен в зоне внутриматериковых пустынь, для которых характерен резко континентальный климат с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной зимой.

**Атмосферный воздух.** Лето жаркое и продолжительное. Резких различий в температурах в этот период не наблюдается. Абсолютный максимум температуры – 44-47°C. Средняя температура самого холодного месяца района участка от минус 9°C до минус 12°C.

Открытость к северу позволяет холодным воздушным массам беспрепятственно проникать на территорию области и вызывать резкие похолодания, особенно зимой. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 40°C, минус 45°C.

Период со среднесуточной температурой воздуха выше 0°C длится 235-275 дней. Он начинается обычно 23 февраля – 18 марта и заканчивается 12-28 ноября. Продолжительность безморозного периода составляет 160-200 дней. Первые заморозки наступают 8 октября, а последние - 12 апреля. Продолжительность безморозного периода составляет примерно 178 дней в году. Снежный покров незначителен и неустойчив, обычно его сдувают с поверхности. Средняя максимальная высота снежного покрова достигает до 6 см. Продолжительность пребывания снежного покрова составляет до 35-55 дней.

**Влажность воздуха.** Наиболее высокой относительная влажность воздуха бывает в холодное время года. Средние месячные значения ее в это время (XI-III) составляют 57-90% (м/с Кзылорда). В период с апреля по октябрь значения ее колеблются от 27-50 до 54-57% с минимумом в июле.

Дефицит влажности в районе работ составляет в среднем за год 10,4 гПа. В холодный период, когда температура воздуха низкая, дефицит влажности невелик (0,6-1,7 гПа) и минимальное его значение 0,6 гПа наблюдается в январе. К июлю дефицит влажности возрастает и в среднем поднимается до 26,6 гПа.

Таблица 3.1 - Средняя относительная влажность воздуха, %

Годы	Месяцы												Среднегодовая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>Метеостанция Кзылорда</b>													
2000	88	81	57	46	35	27	27	27	36	51	65	84	52,0
2001	71	69	48	42	31	27	29	29	35	47	65	57	45,8
2002	75	75	64	62	53	48	38	37	38	49	65	-	-
2003	-	-	-	49	53	47	45	40	42	54	68	77	-
2004	78	70	60	56	43	29	39	35	36	47	70	74	53,1

**Атмосферные осадки.** Засушливость - одна из отличительных черт климата исследуемого района. Осадков выпадает очень мало. Среднегодовое количество их не превышает 100-150 мм и распределяется по сезонам года крайне неравномерно, 60% всех осадков приходится на зимне-весенний период. В отдельные влажные годы сумма осадков может достигать 227 мм.

Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. Засушливый период начинается с июня месяца и

продолжается до октября месяца. Средняя величина испарения с открытой водной поверхности, по многолетним наблюдениям может составлять 1478 мм, что более чем в 10 раз превышает сумму годовых атмосферных осадков. Этим объясняется значительная засоленность грунтов описываемой территории.

**Таблица 3.2 - Количество осадков**

Годы	Месяцы												Годо-вава
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>Метеостанция Кызылорда</b>													
2000	15,6	3,1	3,6	15,8	2,0	1,0	0,9	0,0	0,0	1,0	9,9	16,6	69,5
2001	14,7	4,9	13,4	6,9	13,1	3,2	3,8	0,8	0,0	19,4	23,2	10,6	114,0
2002	9,9	16,4	16,9	60,7	54,9	21,3	0,9	0,0	0,0	1,9	3,2	12,7	198,8
2003	15,7	47,5	17,8	19,2	30,2	29,3	14,6	0,0	1,1	8,4	24,4	19,6	227,8
2004	39,6	15,6	11,9	15,8	17,7	0,0	7,6	3,9	0,8	6,6	9,1	5,5	134,1
средняя многолет-ния	29		41			24			28				122

**Ветер.** Для всей исследуемой территории характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный снежный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы. В летние месяцы наблюдаются пыльные бури.

Средняя годовая скорость ветра по данным метеостанций равна – 2,7-3,0 м/с. Наибольшую повторяемость по данным м/с Кызылорда имеют ветры северо-восточного направления (31%).

**Атмосферные явления.** Число дней в году с пыльной бурей в исследуемом районе составляет 23,1. Наибольшее число дней с пыльной бурей приходится на апрель-май. Туманы здесь бывают чаще зимой, и среднее число дней с туманом в году составляет около 22. Гроза регистрируется в среднем 8 дней в году.

Метеорологические характеристики и коэффициент, определяющий условия рассеивания ЗВ в атмосфере представлены в таблице 3.3.

**Таблица 3.3**

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °C	34,3
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, °C	-9,2
Многолетняя роза ветров, %	
С	16
СВ	31
В	14
ЮВ	4
Ю	6
ЮЗ	8
З	12
СЗ	9
Штиль	13
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость которой составляет 5 %, м/с	9

### **3.2 Особо охраняемые природные территории**

В пределах Кызылординской области, согласно Постановлению Правительства Республики, Казахстан от 10.10.2006 года № 1074, расположены следующие особо охраняемые природные территории республиканского значения:

- Барсакельмесский государственный природный заповедник;
- Каргалинский государственный природный заказник (зоологический);
- Торангылсайский государственный природный заказник (зоологический).

## **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 проектируемых 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.

Кызылординская область занимает территорию площадью 228,1 тысячи квадратных километров, что составляет 8,4% от общей площади территории Казахстана. Кызылординская область состоит из семи административных районов, двух городов районного подчинения – Аральска и Казалинска, шести поселков городского типа – Айтеке би, Жосалы, Жалагаш, Теренозек, Шиели и Жанакорган. Областной центр – город Кызылорда. Месторождение Кенлык административно расположено в северной части Жалагашского и Сырдарыинского районов Кызылординской области Республики Казахстан.

### **4.1 Социально-экономическое положение**

#### **Численность населения**

Численность населения области на 1 февраля 2022 года по текущим данным составила 828,8 тыс. человек, из них 39,5 тыс. человек приходится на казахстанских граждан г. Байконыр. По сравнению с соответствующим периодом 2021 года она увеличилась на 13,1 тыс. человек или на 1,6%.

За январь 2022 года в области зарегистрировано 27 (за январь 2021 года - 10) умерших младенцев в возрасте до 1 года. По сравнению с январем 2021 года число умерших детей в возрасте до 1 года увеличилось в 2,7 раза.

За январь 2022 года коэффициент младенческой смертности составил 17,29 (5,55) случаев на 1000 родившихся.

Основной причиной младенческой смертности являются состояния, возникающие в перинатальном периоде, от которых в январе 2022 года умерло 10 (3) младенцев или 37,0% (30,0%) от общего числа смертных случаев среди младенцев. Число умерших младенцев от врожденных аномалий составило 4 (2) или 14,8% (20,0%), от инфекционных и паразитарных болезней – 4 (0) или 14,8% (0,0%), от болезней органов дыхания – 2 (2) или 7,4% (20,0%), от несчастных случаев, отравлений и травм – 1 (0) или 3,7% (0,0%).

В январе 2022г. по сравнению с январем 2021г. число прибывших в область уменьшилось на 39,2%, а число выбывших из области на 32,1%.

Основной миграционный обмен области происходит с другими областями. Доля прибывших из областей и выбывших в области составила 28,1% и 41,2% соответственно. Уменьшилась численность мигрантов, переезжающих, в пределах области на 41,2%. При областном перемещении сальдо миграции населения остается отрицательное.

#### **Торговля**

Объем розничной торговли за январь-февраль 2022г. составил 47376,4 млн. тенге или 100,4% к уровню соответствующего периода 2021г. Розничная реализация товаров тор-

гующими предприятиями увеличилась на 18,0%, индивидуальными предпринимателями, в том числе торгующими на рынках уменьшилась на 7,7% по сравнению с январем-февралем 2021г.

На 1 марта 2022г. объем товарных запасов торговых предприятий (по отчитавшимся предприятиям) в розничной торговле составил 13677,1 млн. тенге, в днях торговли – 51 дня.

Оборот оптовой торговли за январь-февраль 2022г. составил 29851,1 млн. тенге или 103,6% к уровню соответствующего периода предыдущего года. В структуре оптовой торговли продовольственные товары составили 35,9%, а непродовольственные товары и продукция производственно-технического назначения – 64,1%.

### ***Рынок труда и занятость***

Численность наемных работников на предприятиях (организациях) в IV квартале 2021г. составила 156,1 тыс. человек, из них на крупных и средних предприятиях – 105,8 тыс. человек.

В IV квартале 2021г. на крупные и средние предприятия было принято 3,1 тыс. человек. Выбыло по различным причинам 4,4 тыс. человек.

На конец отчетного периода, на крупных и средних предприятиях, число вакантных рабочих мест (требуемых работников) составило 255 единицы (0,2% к численности наемных работников).

Численность безработных, определяемая по методологии МОТ, в IV квартале 2021г. по оценке составила 17,0 тыс. человек, уровень безработицы – 4,9%. На 01.03.2022г. официально зарегистрированы в органах занятости в качестве безработных 12,2 тыс. человек (доля зарегистрированных безработных – 3,5%).

### ***Цены***

Повышение цен отмечено на овощи свежие на 12,3%, табачные изделия - на 2,2%, крупы и сахар - по 1,7%, макаронные изделия - на 1,6%, хлеб - на 1,5%, картофель - на 1,1%, фрукты свежие - на 0,9%, безалкогольные напитки - на 0,7%, алкогольные напитки - на 0,6%, молочные продукты - на 0,4%. Снижение цен зафиксировано на яйца на 5,9%.

Прирост цен на бытовые приборы составил 1,6%, покупку автотранспортных средств и одежду и обувь - 1,2%, моющие и чистящие средства - 0,3%, фармацевтическую продукцию - 0,1%. Цены снизились на дизельное топливо на 0,4%, бензин - на 0,1%.

Уровень цен за услуги ресторанов и гостиниц вырос на 4,8%, организацию комплексного отдыха - на 3,3%, услуги парикмахерских и салонов красоты - на 1,1%, услуги отдыха и культуры - на 0,3%.

В феврале 2022 года по сравнению с предыдущим месяцем повышение цен отмечено в горнодобывающей промышленности и разработке карьеров на 8,9%, в обрабатывающей промышленности - на 0,8%.

В феврале 2022г. индекс цен на сельскохозяйственную продукцию составил 100,3%, в том числе на продукцию растениеводства – 100,3%, животноводства – 100,1%.

В феврале 2022г. по сравнению с предыдущим месяцем в строительстве цены повысились на 0,2%.

### ***Заработка плата***

В IV квартале 2021г. среднемесячная номинальная заработная плата одного работника составила 224326 тенге, на крупных и средних предприятиях - 244471 тенге.

С 1 января 2021г. минимальная заработная плата установлена в размере 42500 тенге.

В III квартале 2021г. среднедушевые номинальные денежные доходы населения составили 91082 тенге и увеличились по сравнению с III кварталом 2020г. на 10,2%. В реальном выражении денежные доходы населения увеличились на 1,7%.

По обследованиям домашних хозяйств, доход использованный на потребление в среднем на душу в III квартале 2021г. составил 172489 тенге, что на 21,3% выше, чем в предыдущем периоде прошлого года.

За III квартал 2021г. среднедушевые денежные расходы населения составили 170471 тенге, что на 21,5% выше, чем в предыдущем периоде прошлого года.

### ***Национальная экономика***

Валовой региональный продукт (ВРП) за 9 месяцев 2021г составил 1296,1 млрд. тенге. Индекс реального изменения объема ВРП к соответствующему периоду 2020г. составил 99,9%.

ВРП на душу населения по области составил 1581,2 тыс. тенге.

В структуре ВРП за 9 месяцев 2021г. производство услуг составило 52,4%, производство товаров – 40,4%, налоги на продукты – 7,2%.

В сфере производства товаров на сельское, лесное, рыбное хозяйство приходится 6,8% объема ВРП области, промышленность – 29,1% и строительство – 4,5%.

Наибольший удельный вес в объеме ВРП в сфере производства услуг занимает транспорт и складирование – 13,3% и оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов – 9,2%.

Преобладающими источниками инвестиций в январе-феврале 2022г. остаются собственные средства хозяйствующих субъектов, объем которых составил 19543 млн. тенге.

В январе-феврале 2022г. инвестиционные вложения, направленные на работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений составила 23297 млн. тенге.

Значительная доля инвестиций в основной капитал в январе-феврале 2022г. приходится на транспорт и складирование (28,3%), операции с недвижимым имуществом (28,2%), горнодобывающую промышленность и разработку карьеров (21,9%).

Объем инвестиционных вложений малых предприятий за январь-февраль 2022г. составил 29669 млн.тенге.

### ***Реальный сектор экономики***

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе-феврале 2022г. составил 9331,3 млн. тенге, в том числе растениеводства – 43,1 млн. тенге, животноводства – 8967,8 млн. тенге.

В январе-феврале 2022г. промышленной продукции произведено на 139590 млн. тенге, в том числе в горнодобывающей и обрабатывающей отраслях – соответственно на 100192 и 28454 млн. тенге, снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом на 9626 млн. тенге, в водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – на 1318 млн. тенге.

В январе-феврале 2022г. объем строительных работ (услуг) составил 2686 млн. тенге.

Наибольший объем строительных работ выполнен на строительстве жилых зданий (688 млн. тенге), дорог и автомагистралей (372 млн. тенге).

Объем выполненных строительно-монтажных работ увеличился на 2,9%. Объем работ по капитальному ремонту возрос на 82,8%.

В январе-феврале 2022 года на строительство жилья было направлено 11104 млн. тенге.

В общем объеме инвестиций в основной капитал, доля освоенных средств в жилищное строительство составила 28,6%.

Основным источником финансирования жилищного строительства являются собственные средства застройщиков. Общая площадь введенных в эксплуатацию жилых домов составила 100954 кв. м, индекс физического объема введенного жилья к соответствующему периоду прошлого года составил 101,9%.

Средние фактические затраты на строительство 1 кв. метра общей площади жилых домов, включая жилые дома построенные населением составили 80,3 тыс. тенге.

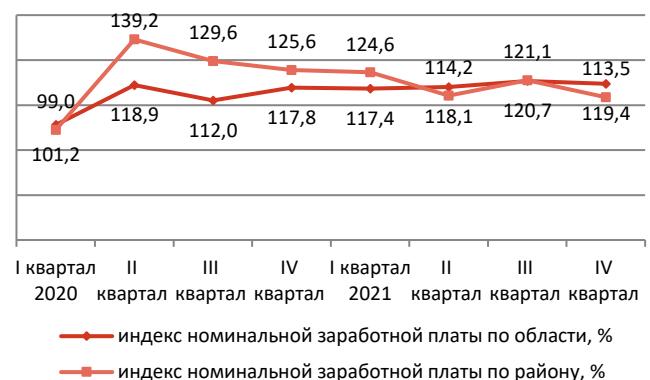
### **Финансовая система**

Расходы на производство и реализацию продукции предприятий в III квартале 2021г. составили 136 327,3 млн. тенге, из них доля производственных расходов – 62,8%, непроизводственных – 37,2%.

На 1 октября 2021г. задолженность по оплате труда на предприятиях области составила 2486,9 млн. тенге и увеличилась по сравнению с 1 октябрьем 2020г. на 6,3%.

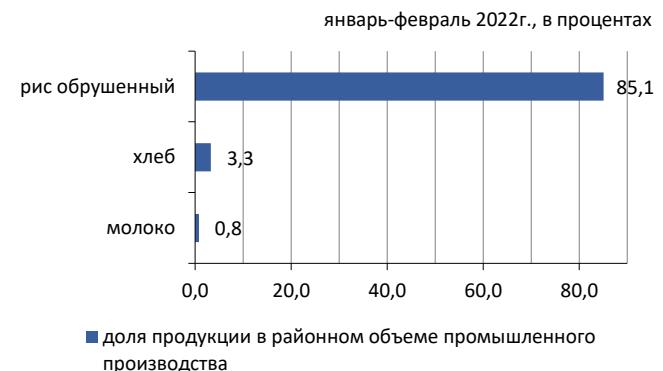
### **Социальное развитие Сырдарынского района**

Население, человек (на 01.02.2022г.)	38 655
Родившиеся, человек (январь 2022г.)	50
Умершие, человек (январь 2022г.)	21
Прибыло, человек (январь 2022г.)	75
Выбыло, человек (январь 2022г.)	100
Наёмные работники, тыс. человек (январь-декабрь 2021г.)	6,0
Численность зарегистрированных безработных, тыс. человек (на 1 марта 2022г.)	0,9
Доля зарегистрированных безработных, % (на 1 марта 2022г.)	5,9
Заработка плата, тенге (январь-декабрь 2021г.)	188 286
Величина прожиточного минимума, тенге (февраль 2022г.)	37 396



### **Реальный сектор экономики**

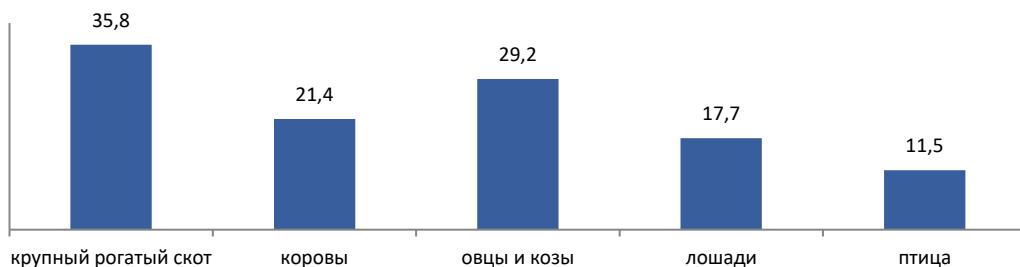
	Январь-февраль 2022г. в % к январю-февралю 2021г.	Январь-февраль 2021г. в % к январю-февралю 2020г.
Промышленность	103,1	129,9
Сельское хозяйство	100,9	102,5
Строительство	-	-
Розничная торговля	100,0	82,3



## Сельское хозяйство

	Январь-февраль 2022г.	В % к соответствующему периоду 2021г.
Забито в хозяйстве или реализовано на убой скота и птицы (в живом весе), тонн	624,9	100,7
Надоено молока коровьего, тонн	838,0	101,4
Получено яиц куриных, тыс. штук	14,1	102,2

на 1 марта 2022г., тыс. голов



## 4.2 Памятники истории и культуры

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы каждого народа, как основа и непременное условие его настоящего и будущего развития, как составная часть всей человеческой цивилизации, требует постоянной защиты от всех опасностей. Обеспечение этого в Республике Казахстан является нравственным долгом и определяемый Законом РК от 02.07.1992 г. № 1488-ХП (с изменениями от 05.10.1995 г.) «Об охране и использовании историко-культурного наследия» обязанностью для всех юридических и физических лиц, охрана памятников архитектуры, археологии и истории обеспечивается положениями настоящего Закона Республики Казахстан.

Согласно «Закону об охране и использовании историко-культурного наследия» во всех видах освоения территорий на период отвода земельных участков должны производиться исследовательские работы по выявлению объектов историко-культурного наследия за счет средств землепользователей. Запрещается проведение всех видов работ, которые могут создать угрозу существованию памятников.

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 Кенлык в настоящее время памятников материальной культуры, являющихся объектами охраны, не зарегистрировано.**

## **5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

На месторождении Кенлык общий фонд пробуренных скважин на 01.01.2022 г. составляет 179 ед.

Добывающий фонд скважин составляет 98 ед., в том числе: 97 – действующих и 1 – бездействующая скважина. Все 97 скважин действующего фонда являются – дающие продукцию, то есть, скважины, числящиеся в простое действующего фонда, отсутствуют.

Действующие скважины добывающего фонда эксплуатируются, как фонтанным, так и механизированным способом. При этом, из 47-ми скважин, эксплуатирующихся фонтанным способом, в 17-ти скважинах проводится периодическая эксплуатация. Механизированные скважины эксплуатируются с использованием штанговых глубинных насосных установок (ШГН) – 43 ед., и с использованием электроцентробежных насосных установок (ЭЦН) – 7 ед.

Фонд ликвидированных скважин составляет 11 ед.

Нагнетательный фонд скважин составляет 9 ед., которые все являются действующими (в работе), то есть, скважины, числящиеся в простое действующего фонда, отсутствуют.

Специальный фонд представлен наблюдательными и водозаборными скважинами. При этом, наблюдательный фонд скважин составляет 58 ед., из которых: 46 скважин на I объекте (горизонт Ф-1) и 12 скважин на II объекте (11 скважин на горизонте М-II-1 и 1 скважина на горизонте М-II-2).

Водозаборный фонд скважин составляет 3 ед., в том числе: 2 скважины – в работе и 1 скважина – в бездействии.

### ***Свойства и состав поверхностной нефти***

#### **Продуктивный горизонт М-0-2**

Интервал отбора 1119-1120 м.

По результатам исследования пробы нефти значение плотности составляет 0,767 г/см<sup>3</sup>. Величины компонентного состава следующие: серы – 0,204 %, механических примесей – 0,02 %. Парафин и сероводород отсутствуют. Выход бензиновых фракций, выкипающих до 200°C, составляют – 50,8 %, до 300°C – 67.6 %. Кинематическая вязкость при 200C составляет 1,926 мкм<sup>2</sup>/с. Температура застывания -250C.

Тип нефти – легкая, малосернистая, безсмолистая, безпарафинистая.

#### **Горизонт М-II-2**

Физико-химические свойства дегазированной нефти горизонта М-II-2 изучены по 2 пробам, отобранным в 2012-2013 гг. со скважины 59 и 74.

Дегазированная нефть по типу нефти является особо легкой, плотность нефти при температуре 20 oC составляет 0,803 г/см3. Динамическая вязкость нефти при температуре 20 °C составляет 3,798 мПа×с. Нефть парафинистая (3,9 % масс.), малосмолистая (асфальтены - 0,15 % масс., смолы – 3,2 % масс.), малосернистая (0,23 масс.). Температура застывания нефти составляет плюс 7,5 °C, температура вспышки в закрытом тигле составляет минус 5,5 °C. Молекулярный вес нефти определен в среднем по горизонту, как 160.

Температура начала кипения нефти составила 52,5 °C. Объемный выход светлых фракций, выкипающих при атмосферном давлении, составляет: до температуры 100 °C – 7 %, до температуры 200 °C (бензиновые фракции) – 31 %, до температуры 300 °C – 49 %.

#### **Горизонт М-II-1**

Физико-химические свойства и состав дегазированной нефти продуктивного горизонта М-II-1 изучены по 12 пробам, отобранным из 10 скважин (13, 15, 18, 29, 31, 35, 44, 50, 52, 53).

Дегазированная нефть по типу нефти является особо легкой, среднее значение плотности по горизонту составляет 0,815 г/см<sup>3</sup>. Динамическая вязкость нефти при температуре 20 °С составляет 7,97 мПа×с. По содержанию парафиновых углеводородов нефть является высокопарафинистой (8,6 % масс). Содержание асфальтенов и смол силикагелевых составляет 0,15 % масс. и 5,4 % масс. соответственно, нефть малосмолистая. По содержанию общей серы нефть малосернистая, т.к. содержание серы составляет в среднем 0,29 % масс, диапазон изменения общей серы по горизонту составляет 0,23 - 0,34 % масс.

Температура застывания дегазированной нефти составляет, плюс 7,1 °С. Температура вспышки нефти в закрытом тигле составляет, минус 6,2 °С. Молекулярный вес нефти в среднем по горизонту равен 173.

Фракционный состав нефти был определен при атмосферном давлении. Температура начала кипения нефти составляет 60 °С. Объемный выход светлых фракций, составляет: до температуры 100 °С – 7 %, до температуры 200 °С (бензиновые фракции) – 34 %, до температуры 300 °С – 55 %.

### **Горизонт Ф-1**

Характеристика физико-химических свойств дегазированной нефти палеозойского горизонта Ф-1 в данном разделе представлена наибольшим количеством исследований - 29 проб (табл. 2.8 и 2.9).

Последние по времени исследования дегазированной нефти проводились в 2015 г. по двум пробам, отобранным из скважины 82 и 92. Проба, отобранныя со скважины 82 была получена после глубинного разгазирования нефти, а проба нефти со скважины 92 была отобрана на устье скважины. Лабораторные исследования нефти проводились в ТОО «Мунайгазгеолсервис».

Дегазированная нефть горизонта Ф-1 относится к типу особо легкой нефти, плотность нефти варьируется в диапазоне от 0,784 до 0,834 г/см<sup>3</sup>, среднее значение при температуре 20 °С по горизонту составляет 0,808 г/см<sup>3</sup>. Динамическая вязкость при температуре 20 °С составляет 5,368 мПа×с. Нефть высокопарафинистая (13,6 % масс), малосмолистая (асфальтены - 0,13 % масс, смолы - 5,2 % масс), малосернистая (0,27 % масс).

Температура застывания нефти изменяется в большом диапазоне от минус 13 °С до плюс 16 °С, что обусловлено большим диапазоном изменения содержания парафинов от 1,0 % до 26,4 % масс. В среднем по горизонту Ф-1 температура застывания нефти составляет, плюс 5,8 °С. Молекулярный вес нефти равен 166.

Температура начала кипения нефти составляет 53 °С. Объемный выход светлых фракций, выкипающих при атмосферном давлении, составляет: до температуры 100 °С – 9 %, до температуры 200 °С (бензиновые фракции) – 40 %, до температуры 300 °С – 64 %.

В целом дегазированная нефть месторождения Кенлык характеризуется, как особо легкая, малосернистая, высокопарафинистая, малосмолистая, застывающая при положительной температуре, со значительным выходом светлых фракций.

На месторождении Кенлык, в промысловой лаборатории регулярно проводятся исследования товарной нефти. Исследования товарной нефти проводят по таким параметрам, как плотность, температура застывания, а также содержание общей серы, хлористых солей, механических примесей, парафинов, воды. По данным параметрам ежедневно составляются Паспорта качества товарной нефти. Средняя плотность товарной нефти при температуре 15 °С составляет 0,812 г/см<sup>3</sup>, при 20 °С – 0,808 г/см<sup>3</sup>. Содержание парафинов в товарной нефти составляет 22,2 % масс. (высокопарафинистая), общей серы – 0,099 % масс. (малосернистая). Температура застывания составила в среднем плюс 3,5 °С. Содержание хлористых солей составляет - 41,49 мг/дм<sup>3</sup>, механических примесей – 0,0022 % масс.

### ***Состав и свойства растворённого газа***

Результаты анализов газа, растворенного в нефти, приняты по аналогии с результатами проб нефти из скважины Западный Тузколь-22 месторождения Западный Туз科尔 из верхненекомских отложений нижнего мела горизонтов М-0-1и М-0-2.

**Продуктивный горизонт М-0-1.** Содержания компонентного состава растворенного газа следующие: метана – 9,15 %, этана – 15,85 %, пропана – 47,92 %, бутанов – 22,5 %, пентанов – 7,82 %, гексана+высших – 2,35 %. В растворенном газе содержание углекислого газа - 0,22 %. Плотность газа по отношению к воздуху составляет – 1,927кг/м<sup>3</sup>. Согласно классификации углеводородных газов по составу, газ однократного разгазирования продуктивного горизонта М-0-1 пропан-метанового состава.

**Продуктивный горизонт М-0-2.** Содержания компонентного состава растворенного газа следующие: метана – 24,46 %, этана – 12,63 %, пропана – 19,70 %, бутанов – 25,51 %, пентанов – 11,8%, гексана+высших – 4,32 %. В растворенном газе содержание углекислого газа минимальное - 0,05 %. Плотность газа по отношению к воздуху составляет – 1,550кг/м<sup>3</sup>.

Согласно классификации углеводородных газов по составу, газ однократного разгазирования продуктивного горизонта М-0-2 бутан-метанового состава.

**Горизонт М-II-2.** Компонентный состав нефтяного газа горизонта М-II-2 определен по результатам анализа устьевой пробы газа, отобранный из скважины 59. Результаты исследований компонентного состава газа однократного разгазирования, полученного в результате исследования глубинной пробы нефти со скважины 74 отбракованы из-за низкого содержания метана. Полученный компонентный состав представлен в таблице 2.4.3. Газ «жирный» с содержанием этана – 12,59 % мольн., пропана – 8,42 % мольн. и бутанов 3,84 % мольн.

**Горизонт М-II-1.** Компонентный состав нефтяного газа определен по результатам анализов 7 проб, полученных в результате проведения опыта однократного разгазирования пластовой нефти (31, 44, 29, 50, 52-БС, 53), а также 2 устьевым пробам газа, отобранных из скважин 35, 50. Усредненный компонентный состав представлен в таблице 2.8. Газ «жирный» с содержанием этана – 15,214 % мольн., пропана – 14,517 % мольн. и бутанов 9,279 % мольн.

**Горизонт Ф-1.** Компонентный состав нефтяного газа в настоящем отчете представлен 9 пробами, полученными в результате проведения опыта однократного разгазирования пластовой нефти и 3 устьевыми пробами газа, отобранными из скважин 54, 56, 70. Состав газа, полученный по пробам из скважин 22, 66 и 92 отбракован. Он отличается от состава газа, полученного по другим скважинам повышенным содержанием азота и низким содержанием метана и в расчете средних значений по горизонту не участвовал. Усредненный состав газа представлен в таблице 2.11.

Нефтяной газ горизонта Ф-1 «жирный» – содержание метана составляет в среднем – 66,15 % мольн., этана – 12,481 % мольн., пропана – 9,237 % мольн. и бутанов – 4,546 % мольн. Содержание неуглеводородных компонентов составляет: азота – 3,486 % мольн. и углекислого газа – 0,661 % мольн. Сероводород в нефтяном газе отсутствует.

Для характеристики состава газа газовых шапок, ввиду отсутствия проб, рекомендуется использовать осредненные данные по составу растворенного газа палеозойского горизонта Ф-1.

Проектом рассмотрены три варианта разработки, отличающиеся между собой фондом добывающих, нагнетательных скважин, объемами добычи нефти, жидкости и закачки воды.

**Вариант 1** – планируется бурение 24-х добывающих скважин, перевод под нагнетание 10-ти скважин.

**Вариант 2** – отличается от 1 варианта более плотной сеткой добывающих и нагнета-

тельных скважин, планируется бурение и ввод 45-ти добывающих скважин, перевод под нагнетание 13-ти скважин.

**Вариант 3** – отличается от 2 варианта более плотной сеткой добывающих скважин, предусмотрено бурение 45-ти добывающих нефтяных скважин, перевод под нагнетание 15-ти скважин.

Рекомендован 3-й вариант, который обеспечивает более высокую величину экономической эффективности при высоких капитальных вложениях по сравнению с остальными вариантами.

Количество добываемого углеродного сырья в период разработки месторождения представлено в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Показатель	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Добыча нефти	тыс. т	209,0	226,2	244,6	260,1	271,0
Добыча свободного газа	млн. м <sup>3</sup>	13,9	15,0	16,2	17,2	18,0
Добыча нефтяного газа	млн. м <sup>3</sup>	38,1	41,2	44,5	47,4	49,4

## 5.1 Бурение скважин

Конструкция скважин по надежности, технологичности и безопасности должна обеспечивать условия безопасного ведения работ без аварий и осложнений на всех этапах строительства и эксплуатации скважин, а также отвечать требованиям охраны недр и окружающей среды, в первую очередь, за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колон и перекрываемых ими кольцевых пространств, изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проникаемых пород и дневной поверхности.

Опираясь на опыт бурения скважин на месторождении Кенлык, прогнозируемых горно-геологических условий и в соответствии с Техническим регламентом «Требования к безопасности строительства наземных и морских производственных объектов, связанных с нефтяными операциями» принимается следующая конструкция проектных скважин.

- Направление Ø426.0 мм устанавливается с целью предотвращения размыва устья скважины при бурении под кондуктор, и обвязки устья скважины с циркуляционной системой. Цементируется до устья.
- Кондуктор Ø324.0 мм устанавливается для перекрытия верхних неустойчивых отложений. На устье скважины устанавливается ПВО. Цементируется до устья.
- Промежуточная колонна Ø244.5 мм устанавливается для перекрытия водоносных пластов, для предотвращения гидроразрыва пород в процессе ликвидации возможных нефтегазоводопроявлений при бурении под эксплуатационную колонну. На устье устанавливается ПВО. Цементируется до устья.
- Эксплуатационная колонна Ø168.3 мм устанавливается для разобщения пластов и эксплуатации продуктивных горизонтов. Цементируется до устья.

Рекомендуемая конструкция скважин согласно действующему проектному документу – «Проект промышленной разработки месторождения Кенлык по состоянию на 01.01.2017 г.» приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование колонны	Диаметр, мм		Глубина спуска, м	Высота подъема цемента от устья, м
	долого	колонна		
Направление	490.0	426.0	10-40	0
Кондуктор	393.7	324.0	50-300	0
Промежуточная колонна	295.3	244.5	600-750	0
Эксплуатационная колонна	215.9	168.3	1500-1700	0

Общая продолжительность строительства одной скважины глубиной 1700 м составляет 80,0 сутки и состоит из следующих видов работ:

- |  |              |
|--|--------------|
| ■ <i>строительно-монтажные работы</i>      | - 13,0 сут.; |
| ■ <i>подготовительные работы к бурению</i> | - 3,0 сут.;  |
| ■ <i>бурение и крепление</i>               | - 40,0 сут.; |
| ■ <i>испытание, всего:</i>                 | - 24,0 сут.; |
| ■ <i>- в эксплуатационной колонне</i>      | - 24,0 сут.  |

Проектом предусмотрено строительство 45 вертикальных добывающих скважин в период с 2022 по 2029 годы, 2022,2026, 2027, 2028 годы – по 5 скв, 2023 год – 7 скв, 2024, 2025, 2029 годы - по 6 скв.

### **5.1.1 Виды работ при строительстве скважин**

**Строительно-монтажные работы** включают:

- планировку площадки под буровое оборудование;
- рытье траншей и устройство фундаментов под блоки;

Строительство подъездной грунтовой дороги и площадки под буровое оборудование осуществляется по отдельному проекту.

**Подготовительные работы к бурению** состоят из следующих видов работ:

- стыковка технологических линий;
- проверка работоспособности оборудования.

**Бурение и крепление скважин.** Бурение скважин производится путем разрушения горных пород на забое скважины породоразрушающим инструментом (долотом) с транспортировкой (промывкой) выбуренной породы на земную поверхность химически обработанным буровым раствором. Тип бурового раствора и его рецептура подобраны, исходя из горно-геологических условий ствола скважин, а также их наименьшего, отрицательного воздействия на атмосферу, почвы и подземные воды.

Буровой раствор готовится и обрабатывается химреагентами в блоке приготовления с помощью гидроворонки. Из блока приготовления буровой раствор поступает в циркуляционную систему.

Промывка скважин производится по замкнутой циркуляционной системе: скважина - металлические желоба - блок очистки - приемные емкости – насос буровой - манифольд (труба) - скважина. Водоснабжение скважин для технологических нужд осуществляется автоцистернами.

Исходя из горно-геологических условий, при достижении определенной глубины – после вскрытия нефтяного пласта - предусматривается крепление скважины эксплуатационной колонной. Колонну (затрубное пространство) цементируют до устья, добиваясь разобщения продуктивных горизонтов с земной поверхностью и другими не нефтяными пластами.

**Испытание скважины.** После окончания процесса бурения скважины буровой станок демонтируется, и на устье скважины монтируется станок для испытания скважин.

В зацементированной колонне вскрытие продуктивного пласта осуществляют методом пристрела стенок колонны и затрубного цементного камня кумулятивными зарядами (перфорацией).

## **5.2 Действующая система сбора и промысловой подготовки продукции скважин**

По состоянию на 01.01.2022 г. на месторождении Кенлык система сбора и промысловой подготовки продукции скважин осуществляется по следующей схеме:

Газожидкостная смесь, поступающая на ЦППН через манифольдные линии с ГУ-1 и ГУ-2, проходит через КДФТ (концевой делитель фазный трубный), где происходит се-

парация с очисткой от примесей, отделением воды и газа. Далее, после введения в поток ингибиторов и деэмульгатора, нефтегазовая смесь по трубопроводу подается в технологическую установку подготовки нефти.

Далее, подготовленная товарная нефть перекачивается в резервуарный парк КУУН (коммерческого узла учета нефти), предназначенный для приема, хранения и перекачки товарной нефти по трубопроводу в МНП (магистральный нефтепровод) Кенкияк-Кумколь, через СИКН (система измерения количества и качества нефти).

Попутный нефтяной газ, полученный в процессе нефтегазовой сепарации на ЦППН мр. Кенлык, включая газ месторождений Кенлык и Юго-Западный Карабулак и с газопроводов ГУ-1 мр. Кенлык, ГУ-2 мр. Кенлык, ЗУ-2 мр. Актау, направляется на вход ДКС (дожимная компрессорная станция), далее на УПГ (установка подготовки газа), где осуществляется утилизация сырого нефтяного газа с получением следующих товарных продуктов - СПБТ (сжиженный пропан-бутан технический); стабильный бензин; сухой газ, который по постоянной схеме подается на:

- Печи подогрева нефти марки ПП-0.63А – 2 ед. (2 в работе), установленные на ЦППН;
- Печи подогрева ПТБ-5 – 2 ед. (1 в работе, 1 в резерве), установленные на ЦППН;
- Печь нагрева теплоносителя П-1200 на УПГ;
- Печь нагрева газа регенерации П-400 на УПГ;
- Котел Е-2.5-0.9Г для выработки пара 2 ед.;
- Компрессорные установки AJAX DPC-2804LE на УПГ – 2 ед.;
- ПАЭС-2500 – 5 ед. (4 в работе, 1 в резерве) для выработки электроэнергии;
- ГТУ (ЭГ-6 МВт) для выработки электроэнергии на собственные нужды, 2 ед.;
- регенерацию адсорбента (после использования в процессе регенерации адсорбента газ в объеме 11000-12000 м<sup>3</sup>/сут подается обратно на вход УПГ через ДКС). Отделившаяся после КДФТ и технологических установок пластовая вода сбрасывается по трубопроводу в дренажную емкость, который после его подготовки перекачивается в резервуары БКНС (блочная кустовая насосная станция).

УПГ предназначена для разделения газоконденсатного (нефтегазового) потоков и глубокой очистки газа от капельной, мелкодисперской влаги и механических примесей, и разделения сухого отбензиненного газа, СПБТ, стабильного бензина.  
При проектировании системы сбора продукции нового фонда скважин необходимо выполнение следующих рекомендаций:

- проектные скважины необходимо включить в единую систему сбора;
- каждая скважина от устья до объекта сбора должна иметь индивидуальный трубопровод (выкидную линию) для обеспечения возможности по скважинного замера дебитов нефти, газа и воды, необходимого для контроля за разработкой месторождения.
- для обеспечения оптимального температурного режима движения промыслового потока и учета значительного повышения вязкости нефти при снижении температуры для предупреждения осложнений, связанных с ростом гидравлических сопротивлений в трубе, все наземные участки трубопроводов должны быть оснащены теплоизоляцией;
- нефтесборные коллектора должны быть оснащены скребками для периодического контроля и очистки трубопроводов;
- все технологические объекты должны быть оснащены системами автоматического регулирования, сигнализации по верхнему и нижнему уровню давления, системой аварийного останова, срабатывающего при нарушении технологического режима;

- все технологические объекты должны быть оснащены системами автоматического регулирования, сигнализации по верхнему и нижнему уровню давления, системой аварийного останова, срабатывающего при нарушении технологического режима. Объекты наземного обустройства должны удовлетворять следующим требованиям:
  - обеспечить герметичность сбора добываемой продукции;
  - обеспечить точный замер дебита продукции каждой скважины;
  - обеспечить учет промысловой продукции месторождения в целом;
  - обеспечить учет объемов попутного газа, потребляемого на собственные нужды;
  - обеспечить надежность в эксплуатации всех технологических звеньев;
  - обеспечить автоматизацию всех технологических процессов;
  - обеспечить минимальные технологические потери нефти и газа.

В 2020 разработана и утверждена «Корректировка программы развития переработки сырого газа на месторождениях Кенлык, Актау и Юго-Западный Карабулак на 2021 год» на основе проектных технологических показателей разработки на период 2018-2033 гг. в рамках «Проекта промышленной разработки ...».

В таблице 5.3 представлен рекомендуемый баланс добычи газа с учетом потребления газа на проектный период 2022-2024 гг. согласно варианту 3.

После утверждения прогнозных показателей в рамках настоящего проекта на ЦКРР РК, будет составлена «Программа развития переработки сырого газа месторождения Кенлык» на прогнозный период разработки, в рамках которой будет рассчитан и уточнен баланс добычи газа с учетом источников потребления газа согласно утвержденным прогнозным показателям.

**Таблица 5.3 Рекомендуемый баланс добычи газа с учетом потребления газа на проектный период 2022-2024 гг. согласно варианту 3**

№№ п/п	Наименование показателей	ед. изм.	Годы		
			2022	2023	2024
1	Добыча нефти	тыс.т	209.0	226.2	244.6
2	Добыча газа (общая)	тыс.м <sup>3</sup>	51978.924	56240.428	60699.248
3	ПП-0.63 (путевые подогреватели на ГУ-1 и ГУ-2)	тыс.м <sup>3</sup>	1752.000	1752.000	1752.000
4	Сжигание газа на дежурной горелке ЦППН	тыс.м <sup>3</sup>	381.000	381.000	381.000
5	Сжигание газа на дежурной горелке ЦППН (при остановке УПГ на ремонт)	тыс.м <sup>3</sup>	1911.898	2075.353	2246.377
6	Опорожнения и продувка при эксплуатации и ТО технологического оборудования УПГ	тыс.м <sup>3</sup>	955.000	955.000	955.000
7	Поставка газа на УПГ	тыс.м <sup>3</sup>	46979.025	51077.075	55364.871
8	На получение сжиженного пропан-бутанового газа, стабилизационного бензина	тыс.м <sup>3</sup>	12214.547	13280.039	14394.867
9	Объем газа после переработки (сухой газ)	тыс.м <sup>3</sup>	34764.479	377907.035	40970.005
10	Утилизация газа:	тыс.м <sup>3</sup>	34764.479	377907.035	40970.005
11	в т.ч.: ПП-0.63 (внутреннее отопление резервуаров)	тыс.м <sup>3</sup>	421.200	421.200	421.200
12	ПП-0.63 (подогрев воды для СНВ)	тыс.м <sup>3</sup>	421.200	421.200	421.200
13	ПТБ-5 (печи подогрева)	тыс.м <sup>3</sup>	5391.360	5391.360	5391.360
14	П-400 (печь нагрева газа регенерации)	тыс.м <sup>3</sup>	294.840	294.840	294.840
15	П-1200 (печь нагрева масла)	тыс.м <sup>3</sup>	1170.936	1170.936	1170.936
16	Компрессорные установки «AJAX DPC-2804LE» №1	тыс.м <sup>3</sup>	1347.840	1347.840	1347.840
17	Компрессорные установки «AJAX DPC-2804LE» №2	тыс.м <sup>3</sup>	1347.840	1347.840	1347.840
18	ГТУ (ЭГ-6 МВт) для выработки электроэнергии	тыс.м <sup>3</sup>	10193.040	10193.040	10193.040
19	ПАЭС-2.5 МВт для выработки электроэнергии	тыс.м <sup>3</sup>	12912.623	15945.179	19118.149
20	Е-2.5-0.9Г (для выработки пара)	тыс.м <sup>3</sup>	1263.600	1263.600	1263.600

## **6. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

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

Основной предпосылкой для защиты атмосферы от загрязнения является инвентаризация источников выбросов, то есть получение и систематизация сведений о составе и количестве промышленных выбросов, распределении источников выбросов по территории предприятия и учет мероприятий по улавливанию и обезвреживанию вредных веществ.

### **6.1. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий**

Процесс разработки месторождения Кенлык будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу при проведении:

- строительства добывающих скважин;
- добычи и транспортировки углеводородного сырья.

Загрязнение атмосферы предполагается в результате выделения:

- пыли в процессе строительно-монтажных работ (рытье траншей, обвалования площадки ГСМ, транспортировки грунта и т.п.);
- выхлопных газов при работе ДВС;
- легких фракций углеводородов от технологического оборудования (дренажные емкости, сепараторы, резервуары нефти, насосы и запорно-регулирующая аппаратура);
- продуктов сгорания газа (подогреватели нефти, котельная).

При эксплуатации месторождения будут действовать как организованные, так и неорганизованные источники выбросов.

**Строительство скважин.** Проектом разработки месторождения предусматривается строительство 45 добывающих скважин.

В процессе разработки данного раздела были использованы данные «Проект ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ к групповому техническому проекту на строительство эксплуатационных скважин на месторождении Кенлык с проектной глубиной 1650 ( $\pm 250$ )м в пределах Аксайской горст-антиклинали в Кызылординской области Республики Казахстан» разработанного ТОО «Effect Group» в 2021 году.

Процесс строительства скважин состоит из следующих работ: строительно-монтажные, бурение, крепление и испытание.

Источники загрязнения атмосферы в процессе СМР являются:

- Источник №0001. Дизель-генератор;
- Источник №6001. Экскаватор. Рытье траншей;
- Источник № 6002. Бульдозер. Обваловка площадки ГСМ;
- Источник №6003. Разгрузка грунта.
- Источник №6004. Сварочный пост.

В процессе проведения строительно-монтажных работ количество источников выбросов составляет 5 ед. Из них 1 источник – организованный, и 4 – неорганизованные источники выбросов.

Источниками загрязнения атмосферы при бурении БУ «ZJ-40» скважины являются:

- Источник №0002. ДЭС;
- Источник №0003. Емкость дизтоплива;
- Источники №№0004-0005. Дизельный двигатель CAT3406C DITA;
- Источники №№0006-0007. Дизель-генератор CAT3508;
- Источник №0008. Дизельная электростанция VOLVO;
- Источник №0009. Двигатель ЯМЗ-236;
- Источник №0010. Котел;
- Источник №0011. ЦА-320М;
- Источник №0012. СМН-20 (ЯМЗ-238);

- Источник №0013. Станок УРБ ЗАМ;
- Источник №0014. Емкость дизтоплива;
- Источник №0015. Емкость масла;
- Источник №6005. Узел приготовления цементного раствора;
- Источник №6006. Емкость бурового раствора;
- Источник №6007. Насос для бурового раствора;
- Источник №6008. Буровой насос;
- Источник №6009. Емкость бурового шлама;
- Источник №6010. Дегазатор;
- Источник №6011. Сварочный пост;
- Источник №6012. Слесарная мастерская.

При бурении скважины количество источников выбросов составляет 22 ед. Из них 14 источников – организованные, и 8 – неорганизованные источники выбросов.

При испытании скважины БУ «УПА-60/80» источниками загрязнения атмосферы будут:

- Источник №0016. Двигатель ЯМЗ-238;
- Источник №0017. Дизель-генератор;
- Источник №0018. ЦА-320
- Источник №0019. Емкость дизтоплива;
- Источник №0020. Емкость моторного масла;

Всего при испытании скважины присутствует – 5 источников выбросов ЗВ в атмосферу, все источники – организованные.

Интенсификация притока нефти (метод СКО):

- Источник №0021. Дизельный двигатель САТ;
- Источник №0022. Кислотный агрегат АН-400;
- Источник №0023. Емкость для соляной кислоты.

Всего при интенсификации притока нефти присутствует – 4 источника выбросов ЗВ в атмосферу, все источники – организованные.

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

Работа строительной техники будет сопровождаться выбросами пыли.

Бурение скважины будет осуществляться стандартными буровыми установками, работающими на дизельном топливе, тип которых зависит от наличия их в организации, с которой будет заключен договор на проведение буровых работ. Топливо для дизельных агрегатов подается из резервуаров ГСМ по трубопроводам насосами. Работа дизельных блоков сопровождается выделением в атмосферу оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода, углеводородов, сажи, бенз(а)пирена и формальдегида.

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

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

Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважин, с указанием класса опасности и предельно-допустимых концентраций приведен в таблицах 6.1- 6.2.

**Таблица 6.1 – Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве 1 скважины**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м³	ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с., мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖеле- зо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,005984	0,002920
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) ок- сид/ (327)		0,01	0,001		2	0,000470	0,000229
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диок- сид) (4)		0,2	0,04		2	3,612063	10,334280
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	4,674250	13,412543
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,000009	0,000001
0328	Углерод (Сажа, Углерод чер- ный) (583)		0,15	0,05		3	0,604297	1,727587
0330	Сера диоксид (Ангидрид серни- стый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	1,330627	3,645953
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000008	0,000005
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	3,314307	9,089460
0342	Фтористые газообразные соеди- нения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,000400	0,000195
0344	Фториды неорганические плохо растворимые		0,2	0,03		2	0,000431	0,000210
0415	Смесь углеводородов предель- ных С1-С5 (1502*)				50		0,000041	0,000053
0416	Смесь углеводородов предель- ных С6-С10 (1503*)				30		0,144434	0,136613
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,143678	0,412473
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,143678	0,412473
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилин- дровое и др.) (716*)				0,05		0,000217	0,000146
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Ра- створитель РПК-265П) (10)		1			4	1,439603	4,126523
2902	Взвешенные частицы (116)		0,3	0,1		3	0,011000	0,005191
2909	Пыль неорганическая, содержа- щая двуокись кремния в %: ме-нее 20		0,5	0,15		3	0,101585	0,005372
2930	Пыль абразивная (Корунд бе- лый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0046	0,002448
<b>В С Е Г О :</b>							<b>15,531681</b>	<b>43,314675</b>

**Таблица 6.2 -Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве 45 скважин**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м³	ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с., мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Класс опасности	Выброс вещества , г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,26928	0,1314
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,0211275	0,010305
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	162,54285	465,042615
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	210,3412425	603,56442
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,000405	0,0000375
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	27,19335	77,7414
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	59,8782	164,0679
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00036	0,000225
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	149,14383	409,025685
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,018015	0,00879
0344	Фториды неорганические плохо растворимые		0,2	0,03		2	0,0193875	0,00945
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		0,0018375	0,002385
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		6,49953	6,147585
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	6,46551	18,5613
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	6,46551	18,5613
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)				0,05		0,00975	0,0065625
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	64,7821425	185,69352
2902	Взвешенные частицы (116)		0,3	0,1		3	0,495	0,2336025
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,5	0,15		3	4,571325	0,24174
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,207	0,11016
<b>В С Е Г О:</b>							<b>698,925653</b>	<b>1949,160383</b>

Сравнительный анализ выбросов ЗВ в атмосферный воздух при строительстве скважин по вариантам разработки месторождения представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 Сравнительный анализ выбросов ЗВ в атмосферный воздух при строительстве скважин

Код ЗВ	Наименование выбрасываемых веществ	Выбросы ЗВ					
		1 вариант		2 вариант		3 вариант	
		г/с	т/цикл	г/с	т/цикл	г/с	т/цикл
0123	Железо (II, III) оксиды	0,143616	0,07008	0,26928	0,1314	0,26928	0,1314
0143	Марганец и его соединения	0,011268	0,005496	0,0211275	0,010305	0,0211275	0,010305
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	86,68952	248,022728	162,54285	465,042615	162,54285	465,042615
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	112,181996	321,901024	210,3412425	603,56442	210,3412425	603,56442
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,000216	0,00002	0,000405	0,0000375	0,000405	0,0000375
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	14,50312	41,46208	27,19335	77,7414	27,19335	77,7414
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,	31,93504	87,50288	59,8782	164,0679	59,8782	164,0679
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000192	0,00012	0,00036	0,000225	0,00036	0,000225
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	79,543376	218,147032	149,14383	409,025685	149,14383	409,025685
0342	Фтористые газообразные соединения	0,009608	0,004688	0,018015	0,00879	0,018015	0,00879
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,01034	0,00504	0,0193875	0,00945	0,0193875	0,00945
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,00098	0,001272	0,0018375	0,002385	0,0018375	0,002385
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	3,466416	3,278712	6,49953	6,147585	6,49953	6,147585
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	3,448272	9,89936	6,46551	18,5613	6,46551	18,5613
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	3,448272	9,89936	6,46551	18,5613	6,46551	18,5613
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)	0,0052	0,0035	0,00975	0,0065625	0,00975	0,0065625
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/	34,550476	99,036544	64,7821425	185,69352	64,7821425	185,69352
2902	Взвешенные частицы (116)	0,264	0,124588	0,495	0,2336025	0,495	0,2336025
2909	Пыль неорганическая,	2,43804	0,128928	4,571325	0,24174	4,571325	0,24174
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,1104	0,058752	0,207	0,11016	0,207	0,11016
<b>ВСЕГО:</b>		<b>372,760348</b>	<b>1039,552204</b>	<b>698,925653</b>	<b>1949,160383</b>	<b>698,925653</b>	<b>1949,160383</b>

Анализ выбросов ЗВ в атмосферный воздух по вариантам разработки месторождения при строительстве скважин по вариантам разработки месторождения показал, что с экологической точки зрения первый вариант является наилучшим.

**При строительстве объектов обустройства скважин** (объекты системы сбора) будут функционировать в основном неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу - строительная техника.

Основными ингредиентами в составе выбросов будут являться:

- пыль неорганическая - при производстве земляных работ,
- оксиды железа, марганца, углерода, диоксид азота, фториды неорганические и фтористый водород – при сварочных работах,
- оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, сажа, бенз/а/пирен и формальдегид – при работе ДВС автотранспорта и спецтехники.

Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при строительстве системы сбора представлено в таблице 6.4.

**Таблица 6.4 Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при строительстве системы сбора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	ПДКсс., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выбросы, г/сек	Выбросы, т/год
123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид)	-	0,04	3	0,345060	0,070309
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	0,01	0,001	2	0,017776	0,005530
301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0,2	0,04	2	1,265078	13,799835
304	Оксид азота	0,4	0,06	3	0,255604	2,239731
328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,15	0,05	4	0,100583	1,202002
330	Сера диоксид				0,219722	1,273918
337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	5	3	4	1,608973	12,070134
342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/	0,02	0,005	2	0,004170	0,001050
344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,03	2	0,018330	0,004620
616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров)	0,2		3	74,285820	0,786820
621	Метилбензол	0,6		3	41,533200	0,074086
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,035		2	0,000002	0,000022
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,1		4	15,009300	0,016082
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,000001		1	0,020958	0,240372
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,35		4	10,623600	0,029370
2732	Керосин				0,009282	0,001671
2752	Уайт-спирит				18,568080	0,203192
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	1		4	0,543312	6,012956
2902	Взвешенные частицы	0,15	0,5	3	8,040000	0,986722
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,3	0,1	3	0,007780	0,001960
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0,5	0,15	3	11,854016	0,884899
2930	Пыль абразивная		0,04		2,120000	0,576598
<b>В С Е Г О:</b>					<b>186,450646</b>	<b>40,481878</b>

Процесс эксплуатации вновь пробуренных скважин будет сопровождаться выбросами в атмосферу паров углеводородов.

Источниками загрязнения атмосферы при эксплуатации проектируемых объектов являются площадки 45 скважин (ЗРА и ФС). Источники – неорганизованные.

Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при эксплуатации представлен в таблице 6.5.

**Таблица 6.5 Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при эксплуатации проектируемых объектов**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)				0,027041	0,554076
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)				0,009993	0,315137
0602	Бензол (64)	0,3	0,1	2	0,000131	0,004116
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2		3	0,000082	0,002587
0621	Метилбензол (349)	0,6		3	0,000041	0,001293
<b>В С Е Г О:</b>					<b>0,037288</b>	<b>0,877209</b>

В таблице 6.6 представлены ориентировочные выбросы ЗВ в атмосферный воздух на период разработки месторождения 2023-2025 годы, с учетом увеличения добычи нефти.

В табличном материале использованы данные с «Проекта нормативов допустимых выбросов (НДВ) вредных веществ в атмосферу для месторождения Кенлык ТОО «САУТС-ОЙЛ» на 2022 год», выполненного ТОО «Казэкосистемс».

**Таблица 6.6 Ориентировочные выбросы ЗВ в атмосферный воздух на период разработки месторождения 2023-2025 годы, с учетом увеличения добычи нефти**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,	0,02575	0,1486	0,02575	0,1486	0,02575	0,1486
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	0,001267	0,01198	0,001267	0,01198	0,001267	0,01198
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	23,787996	237,729285	23,787996	237,729285	23,787996	237,729285
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	9,473385	92,495017	9,473385	92,495017	9,473385	92,495017
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	5,395802	14,997521	5,395802	14,997521	5,395802	14,997521
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ	5,507799	39,508217	5,507799	39,508217	5,507799	39,508217
0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0,19886	0,153231	0,19886	0,153231	0,19886	0,153231
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	82,501764	607,591052	82,501764	607,591052	82,501764	607,591052
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/	0,000222	0,003076	0,000222	0,003076	0,000222	0,003076
0410	Метан (727*)	6,183826	82,27663	6,183826	82,27663	6,183826	82,27663
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	246,76906	261,368672	246,76906	264,321612	246,76906	266,809152
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	90,433763	69,362362	90,433763	70,454542	90,433763	71,374582
0501	Пентилены	0,117	0,005723	0,117	0,005723	0,117	0,005723
0602	Бензол (64)	1,274012	0,900537	1,274012	0,914807	1,274012	0,926817
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,383945	0,2861	0,383945	0,29507	0,383945	0,30262
0621	Метилбензол (349)	0,830185	0,563343	0,830185	0,567823	0,830185	0,571603

0627	Этилбензол	0,002808	0,000137	0,002808	0,000137	0,002808	0,000137
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акри- лальдегид) (474)	0,298515	2,29269	0,298515	2,29269	0,298515	2,29269
1325	Формальдегид (Ме- таналь) (609)	0,281796	2,255559	0,281796	2,255559	0,281796	2,255559
2704	Бензин нефтяной	0,1	0,0108	0,1	0,0108	0,1	0,0108
2732	Керосин	0,04355	0,19902	0,04355	0,19902	0,04355	0,19902
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/	3,18351	25,581237	3,18351	25,581237	3,18351	25,581237
2902	Взвешенные веще- ства	0,0558	0,31601	0,0558	0,31601	0,0558	0,31601
2907	Пыль неорганиче- ская, содержащая двухокись кремния в %: 70-20	0,0036	0,03784	0,0036	0,03784	0,0036	0,03784
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0092	0,0479	0,0092	0,0479	0,0092	0,0479
2978	Пыль тонко из- мельченного рези- нового вулканизата	0,051	0,018548	0,051	0,018548	0,051	0,018548
<b>В С Е Г О :</b>		<b>476,914415</b>	<b>1438,161087</b>	<b>476,914415</b>	<b>1442,233927</b>	<b>476,914415</b>	<b>1445,664847</b>

## 6.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации

Для количественной и качественной оценки выбросов загрязняющих веществ по каждому источнику проведены их расчеты, согласно действующим нормативным документам.

Расчеты выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферу в период строительных работ и эксплуатации произведены согласно:

- «Сборника сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин», Астана, 2003 г.;
- «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», РНД 211.2.02.04-2004 Астана, 2004;
- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-Ө);
- РНД 211.2.02.05-2004 «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов», Астана, 2004г.;
- РНД 211.2.02.03-2004 «Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», Астана, 2004г.;
- Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами (Алматы, 1996 г., утвержден приказом Министра ООС от 24.02.2004г.);
- Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок. Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө;
- «Инструкция по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу», Астана 2000 г.
- Методическое указание расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов, от 29 июля 2011 года № 196-п, МООС РК.

## 6.3. Аварийные выбросы

Аварийные ситуации могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как, нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, и трубопроводов, при

возгорании протечек горючих жидкостей, взрывы и возгорания в результате утечек нефти и газа и т.п.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации запроектированных сооружений и оборудования могут быть:

- разгерметизация трубопроводов полным сечением;
- прекращение подачи электроэнергии;
- нарушение технологического режима, правил техники безопасности и ошибочные действия персонала при проведении профилактического ремонта;
- коррозионные повреждения (наружные, возникающие вследствие естественного старения покрытия или некачественного нанесения изоляции);
- некачественное выполнение монтажных стыков, механические несквозные повреждения трубы - вмятины, царапины, задиры;
- заводской брак труб и запорной арматуры (наличие дефектов в металле труб, некачественная заводская сварка трубных швов, ненадежность уплотнительных элементов) и др.

Возникновение таких аварийных ситуаций маловероятно из-за высокой степени прочности и надёжности трубопроводов и технологического оборудования, высокой степени автоматического контроля за технологическим режимом. Кроме этого, такие предполагаемые аварийные ситуации будут, безусловно, разнесены во времени и пространстве, и наложение одной аварийной ситуации на другую также маловероятно.

Организационно-технические решения, направленные на предотвращение, локализацию, ликвидацию возможных аварий и обеспечение безопасности работников предприятия и местного населения при возможных аварийных ситуациях, проработаны в рабочем проекте в разделе 7 «Мероприятия по охране труда и техники безопасности».

Проектными решениями обеспечивается рациональное использование природных ресурсов и исключается возможность необратимых техногенных изменений природной среды, в том числе и в случае возможных аварийных выбросов вредных веществ.

Незапланированные выбросы возможны только в случае возникновения внештатной ситуации, при которой возникает необходимость останова или ремонта оборудования и трубопроводов.

При соблюдении правил техники безопасности и правил технической эксплуатации на всех участках работ, при регулярных проверках оборудования аварийные выбросы сводятся к минимуму или исключаются полностью.

Конструктивные решения и меры безопасности, реализуемые при эксплуатации проектируемых объектов, обеспечивают безопасность работ, гарантируют защиту окружающей среды, осуществляют надлежащее и своевременное реагирование на аварийные ситуации в случае их возникновения.

Своевременная ликвидация аварий уменьшает степень отрицательного воздействия на окружающую среду.

Детальные мероприятия по предотвращению и ликвидации последствий аварийных ситуаций должны быть отражены в инструкциях, согласованные соответствующими государственными органами.

При проектировании и прокладке трубопроводов будут учтены все требования, предъявляемые СНиПами и другими документами к запроектированным трубопроводам: метод прокладки, конструктивные требования, способы пересечения линейных объектов и коммуникаций, организация охранной полосы и другие, что позволит снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Предусмотренные проектом конструкции и сооружения обеспечат принятие надлежащих и срочных мер в случае возникновения аварийных ситуаций. При проектировании и эксплуа-

тации сооружений будут приняты во внимание вредные воздействия от газов, будут учитываться международные постановления и инструкции РК, предприняты всевозможные меры для недопущения, предотвращения аварийных ситуаций и минимизации ущерба при произошедших авариях, что будет достигаться соответствующими технологическими решениями, выделением необходимых средств на проведение плановых и внеплановых мероприятий по предотвращению и ликвидации последствий аварийных ситуаций.

#### 6.4. 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 в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» Приложение № 18 к Приказу МООС № 100-П от 18.04.2008 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.

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводится на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия v3.0.392, в котором реализованы основные зависимости и положения "Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки" (Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Астана, 2008 г.).

Проведенные расчеты по программе позволили получить следующие данные:

- уровни концентрации загрязняющих веществ, в приземном слое атмосферы по всем источникам, полученные в узловых точках контролируемой зоны с использованием средних метеорологических данных по 8-ми румбовой розе ветров и при штиле,
    - максимальные концентрации в узлах прямоугольной сетки;
    - степень опасности источников загрязнения;
    - под расчетной площадки с изображением источников и изолиний концентраций

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

Для проведения расчета рассеивания загрязняющих веществ принята расчетная прямоугольная площадка размером 13600x12000 м с шагом сетки 100 м.

Расчеты рассеивания представлены в Приложении.

## Графты рассеивания представлены в Приложении СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ

0330	Сера диоксид (Ангидрид	2.1726	0.778426	0.025194	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	12
0.5000000   3	сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.5268	0.119711	0.000428	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4
0.0080000   2	(518)								
0337	Углерод оксид (Окись углерода,	2.7756	1.459875	0.011311	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	16
5.0000000   4	Угарный газ) (584)								
0342	Фтористые газообразные	0.9126	0.204386	0.000669	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3
0.0200000   2	соединения /в пересчете на фтор/								
	(617)								
0344	Фториды неорганические плохо	1.1765	0.152865	0.000126	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3
0.2000000   2	растворимые - (алкиминия фторид,								
	кальция фторид, натрия								
	тексафторалюминат) (Фториды								
	неорганические плохо растворимые								
	/в пересчете на фтор/) (615)								
0416	Смесь углеводородов предельных	0.0571	0.031167	0.000051	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	2
30.0000000   -	C6-C10 (1503*)								
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	6.9755	2.008312	0.008933	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	8
0.0000100*   1	(54)								
1301	Проп-2-эн-1-аль (Акролеин,	0.7414	0.486388	0.007434	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3
0.0300000   2	Акрилальдегид) (474)								
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	4.8718	2.758167	0.021766	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	11
0.0500000   2									
2735	Масло минеральное нефтяное	0.0943	0.018790	0.000079	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4
0.0500000   -	(веретенное, машинное,								
	цилиндровое и др.) (716*)								
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на с/	7.0793	3.601315	0.025467	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	15
1.0000000   4	(Углеводороды предельные C12-C19								
	(в пересчете на С); Растворитель								
	РПК-265П) (10)								
2908	Пыль неорганическая, содержащая	1046.4999	116.1862	0.110674	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5
0.3000000   3									
	двуокись кремния в %: 70-20								
	(шамот, цемент, пыль цементного								
	производства - глина, глинистый								
	сланец, доменный шлак, песок,								
	клинкер, зола, кремнезем, зола								
	углей казахстанских								
	месторождений) (494)								
2909	Пыль неорганическая, содержащая	254.0994	92.24328	0.032595	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4
0.5000000   3									
	двуокись кремния в %: менее 20								
	(доломит, пыль цементного								
	производства - известняк, мел,								
	огарки, сырьевая смесь, пыль								
	вращающихся печей, боксит) (495*)								
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	8.5720	0.987317	0.001215	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1
0.0400000   -									
	Монокорунд) (1027*)								
07	0301 + 0330	80.6304	45.26820	0.654336	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	16
37	0333 + 1325	5.3986	2.872912	0.022054	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	15
41	0330 + 0342	3.0851	0.779197	0.025691	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	15
44	0330 + 0333	2.6994	0.788430	0.025480	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	16
59	0342 + 0344	2.0891	0.355034	0.000770	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	6
—ПЛ	2908 + 2909 + 2930	882.6851	92.26624	0.095011	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	10

Анализ проведенных расчетов загрязнения атмосферы показал, что приземные концентрации по всем веществам не превысят 1,0 ПДК на границе санитарно-защитной зоны ни по одному из веществ, т.е. выбросы вредных веществ не создадут концентраций, превышающих предельно допустимый уровень на границе СЗЗ.

Таким образом, для всех ингредиентов выполняется следующее условие:

$$\text{Ср}+\text{Сф} < \text{ПДК}$$

Карты рассеивания ЗВ представлены в Приложении 3.

## 6.5. Санитарно-защитная зона

Согласно Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» устанавливают требования к проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации производственных объектов (далее - объект), являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, а для объектов I и II класса опасности - как до значений, установленных документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Для месторождения Кенлык уже установлена санитарно-защитная зона размером 500 м (санитарно-эпидемиологическое заключение № N.08.X.KZ48VBS00053687 от 23.12.2016 года).

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что максимальная концентрация вредных выбросов в атмосфере в период ликвидации на границе СЗЗ с учетом фона не превышает ПДК, следовательно, принятый размер санитарно-защитной зоны не требует уточнения и корректировки.

Территория планируемых работ располагается на значительных расстояниях от селитебных зон, жилых застроек и вполне обеспечивает СЗЗ для данного производства.

Расчеты рассеивания выбросов в атмосфере показали, что населенные пункты не попадают в зону воздействия выбросов от источников в период эксплуатации, и существенного вклада в экологическую обстановку данного района не оказывают.

## **6.6. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха**

В соответствии со статьей 182 п. 1 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 г. № 400-VI ЗРК «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

В соответствии с требованиями статьи 183 Экологического Кодекса РК производственный экологический контроль проводится на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышения экологической эффективности.

Целью производственного экологического контроля состояния окружающей среды является создание информационной базы, позволяющей осуществлять производственные и иные процессы на «экологически безопасном» уровне, а также решать весь комплекс природоохраных задач, возникающих в результате деятельности предприятия.

На каждом предприятии разрабатывается Программа производственного экологического контроля. Программа ПЭК на предприятии является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой. В Программе ПЭК для объектов предприятия определяются основные направления и общая методология мониторинговых работ по компонентам окружающей среды: атмосферный воздух, водные ресурсы, сточные воды, управление отходами, почвы, растительный покров, животный мир и радиационная обстановка.

Разработка программы производственного экологического контроля осуществляется в соответствии с «Правилами разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля», утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14 июля 2021 г. №250, а также требованиям статьи 185 ЭК РК. Для выполнения мониторинговых работ привлекаются организации и лаборатории, оснащенные современным оборудованием,

методиками измерений, большим опытом выполнения подобных работ, имеющие соответствующие лицензии на проведение подобных исследований.

Контроль за источниками выбросов проводится в соответствии с «Временным руководством по контролю источников загрязнения атмосферы», РНД 211.3.01.06-97.

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: департаментом экологии, органами санэпиднадзора.

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

Контроль за выбросами передвижных источников загрязнения атмосферы в период работ сводится к контролю своевременного прохождения техосмотра автотранспорта и строительной спецтехники, а также к контролю упорядоченного движения их по площадке работ. Остальные источники контролируются 1 раз в период работ.

*Мониторинг атмосферного воздуха проводится в общем комплексе мониторинговых исследований на месторождении Кенлык в рамках Программы ПЭК.*

Мониторинг эмиссий в период разработки месторождения Кенлык будет осуществляться силами подрядной организации расчетным методом 1 раз в квартал.

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов составляется экологическими службами предприятия и утверждается в областном департаменте охраны окружающей среды.

## **6.7. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Внедрение малоотходных и безотходных технологий.**

С целью охраны окружающей природной среды и обеспечения нормальных условий работы обслуживающего персонала необходимо принять меры по уменьшению выбросов загрязняющих веществ.

В период строительных работ, учитывая, что основными источниками загрязнения атмосферы являются строительная техника и автотранспорт, большинство мер по снижению загрязнения атмосферного воздуха будут связаны с их эксплуатацией. Основными мерами по снижению выбросов ЗВ будут следующие:

- выхлопные трубы дизелей выведены в емкости с водой (гидрозатворы) с целью искрогашения и улавливания сажи;
- дизельное топливо хранится на буровых в емкостях, оборудованных дыхательными клапанами;
- в целях предотвращения выбросов нефти при вскрытии продуктивных горизонтов при углублении скважины производится создание противодавления столба бурого раствора в скважине, превышающем пластовое давление;
- на устье скважины устанавливается противовыбросовое оборудование, которое перекрывает устье скважины в случае противодавления на пласт по каким-либо причинам и препятствует выбросам нефти и газа в атмосферу;
- своевременное и качественное обслуживание техники;
- регулирование топливной арматуры дизельных ДВС агрегатов и автотранспорта для снижения загазованности территории ведения работ;
- определяющим условием минимального загрязнения атмосферы отработавшими газами дизельных двигателей дорожных машин и оборудования является правильная эксплу-

атация двигателя, своевременная регулировка системы подачи и ввода топлива;

- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части состава отработавших газов, шума, вибрации и др. воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;
- использование техники и автотранспорта с выбросами ЗВ, соответствующие стандартам;
- использование качественного дизельного топлива для заправки техники и автотранспорта;
- организация движения транспорта;
- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу;
- пылеподавление является наиболее эффективным способом борьбы с пылью на гравийных и грунтовых дорогах;
- погрузку и выгрузку пылящих материалов (цемент и т.п.) следует производить механизированно, ручные работы с этими материалами допускаются как исключение при принятии соответствующих мер против распыления (защита от ветра, потеря и т.п.).

Проектные решения по эксплуатации технологического оборудования обеспечивают минимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Все оборудование и трубопроводы максимально герметизированы, учтены меры по предупреждению аварийных ситуаций при эксплуатации технологического оборудования.

В рамках данного проекта предлагаются природоохранные и технологические мероприятия по охране атмосферного воздуха в период эксплуатации:

- обеспечение прочности и герметичности трубопроводов. Все соединения трубопроводов выполнены на сварке, исключение составляют участки установки фланцевой запорно-регулирующей арматуры;
- герметизированная система технологического режима;
- контроль всех соединений и испытание оборудования и трубопроводов после завершения монтажных работ;
- размещение оборудования и трубопроводов с соблюдением требований правил пожарной безопасности (ППБ) и других нормативных документов РК, а также удобства монтажа и безопасного обслуживания;
- осуществление постоянного контроля за ходом технологического процесса (измерение расхода, давления, температуры);
- антикоррозионная защита оборудования;
- своевременное проведение планово-предупредительного ремонта и профилактики технологического оборудования;
- высокая квалификация и соблюдение требований охраны труда и техники безопасности обслуживающим персоналом;
- осуществление постоянного контроля за изменением параметров качества природной среды: воздуха в рабочей зоне на промышленных площадках и прилегающей территории.
- проведение мониторинговых исследований атмосферного воздуха.
- пылеподавление технической водой.

Соблюдение этих мер позволит избежать ситуаций, при которых возможно превышение нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосфере.

## 6.8. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Предварительный валовой выброс загрязняющих веществ за период строительства скважин ориентировочно составит – **1949,160375 тонн**, в том числе:

- 2022 год - 216,573375 т,
- 2023 год - 303,202725 т,
- 2024 год - 259,88805 т,
- 2025 год - 259,88805 т,
- 2026 год - 216,573375 т,
- 2027 год - 216,573375 т,
- 2028 год - 216,573375 т,
- 2029 год - 259,88805 т.

Предварительный валовой выброс загрязняющих веществ за период строительства и эксплуатации вновь вводимых скважин, ориентировочно составит:

- Строительство – 40,481878 т,
- Эксплуатация - 0,877209 т.

Фоновые природно-климатические условия района расположения территории работ характеризуются активным ветровым режимом, малой повторяемостью и короткой продолжительностью штилей и приземных инверсий температур. Такие метеорологические условия благоприятны для активного переноса и рассеивания загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от источников выбросов.

При анализе проведенного расчета не выявлены превышения приземных концентраций на границе С33.

В границы санитарно-защитной зоны предприятия селитебные зоны и населенные пункты не входят.

На предприятии имеется согласованная Программа производственного экологического контроля окружающей среды на объектах месторождения, согласно которой ТОО «Орда-Экомониторинг» в 2022 году проводится мониторинг за загрязнением атмосферного воздуха. Согласно Программе Производственного экологического контроля на 2022 год в приземном слое воздуха на месторождение принято контролировать содержание диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), нефтяных углеводородов и сажи.

Лаборатория оснащена хемилюминесцентным газоанализаторам ГАНК-4, предназначенного для измерения концентрации диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), углеводородов, оксид углерода (CO), оксида и диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ) на постах по атмосферному воздуху. Данные наблюдений сохраняются в электронной памяти газоанализаторов, а информация о содержании перечисленных реагентов от сенсоров фиксируется на дисплее переносного модуля в цифровом варианте и может, при необходимости, переносится в электронную память персонального компьютера.

Метеонаблюдения включали: измерение температуры воздуха, направление и скорость ветра, влажность, атмосферные явления. Метеоданные измеряли с помощью полевой портативной метеостанции.

Результаты замеров концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе контрольных точек месторождения, за 1 квартал 2022 года, представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7

Точка отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/м <sup>3</sup> )	Норма ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup>	Наличие превышения ПДК, кратность
С33 м/р Кенлык Т.н.1	Азота оксид	0,0099	<b>0,4</b>	Соблюдение нормативов
	Азота диоксид	0,0877	<b>0,2</b>	
	Сероводород	0,0	<b>0,008</b>	
	Сажа	0,0084	<b>0,15</b>	
	Сера диоксид	0,0	<b>0,5</b>	
	Углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	0,0	<b>50 обув</b>	
	Углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	0,0335	<b>30обув</b>	
	Толуол	0,088	<b>0,6</b>	

	Ксиол	0,0	<b>0,3</b>	
	Этилбензол	0,0	<b>0,02</b>	
	Бензол	0,0745	<b>0,3</b>	
С33 м/р Кенлык Т.н.2	Азота оксид	0,0078	<b>0,4</b>	Соблюдение нормативов
	Азота диоксид	0,0	<b>0,2</b>	
	Сероводород	0,0	<b>0,008</b>	
	Сажа	0,0065	<b>0,15</b>	
	Сера диоксид	0,152	<b>0,5</b>	
	Углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	0,0257	<b>50 обув</b>	
	Углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	0,0644	<b>30обув</b>	
	Толуол	0,075	<b>0,6</b>	
	Ксиол	0,0	<b>0,3</b>	
	Этилбензол	0,0089	<b>0,02</b>	
С33 м/р Кенлык Т.н3	Бензол	0,0788	<b>0,3</b>	Соблюдение нормативов
	Азота оксид	0,00195	<b>0,4</b>	
	Азота диоксид	0,0741	<b>0,2</b>	
	Сероводород	0,0	<b>0,008</b>	
	Сажа	0,0	<b>0,15</b>	
	Сера диоксид	0,0955	<b>0,5</b>	
	Углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	0,0651	<b>50 обув</b>	
	Углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	0,0741	<b>30обув</b>	
	Толуол	0,0	<b>0,6</b>	
	Ксиол	0,0	<b>0,3</b>	
С33 м/р Кенлык Т.н4	Этилбензол	0,0	<b>0,02</b>	Соблюдение нормативов
	Бензол	0,0921	<b>0,3</b>	
	Азота оксид	0,0	<b>0,4</b>	
	Азота диоксид	0,0064	<b>0,2</b>	
	Сероводород	0,0	<b>0,008</b>	
	Сажа	0,0	<b>0,15</b>	
	Сера диоксид	0,0	<b>0,5</b>	
	Углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	0,0	<b>50 обув</b>	
	Углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	0,0457	<b>30обув</b>	
	Толуол	0,0	<b>0,6</b>	

Проведенные наблюдения за качественными показателями атмосферного воздуха на территории месторождения Кенлык показали, что приземные концентрации вредных веществ в атмосфере в I квартале 2022 года не превышали установленных санитарных нормативов. Наблюдениями за состоянием атмосферного воздуха на территории месторождения не выявлено существенного загрязнения вредными веществами воздушной среды в районе постоянных постов контроля расположенных по периметру С33.

Проводимые работы по добыче углеводородного сырья на территории месторождения Кенлык вызывают в настоящее время в основном локальные изменения в физической среде. Отмечаемые некоторые негативные антропогенные изменения в природных комплексах сохраняют способность экосистем к их постепенному восстановлению.

Возможное воздействие на атмосферный воздух в процессе проведения работ оценивается:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия – слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 8 балла – воздействие низкой значимости.

## 7. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

**Поверхностные воды.** В рассматриваемом районе гидросеть и поверхностные источники водоснабжения отсутствуют.

**Подземные воды.** Согласно региональному гидрогеологическому районированию, описываемая территория относится к Тургайскому артезианскому бассейну I порядка, и в его пределах к Южно-Тургайскому артезианскому бассейну II порядка.

Площадь проектируемых работ входит в состав Арыскумского бассейна второго порядка Тургайской системы артезианских бассейнов.

Уровень гидрогеологической изученности разновозрастных геологических образований в Арыскумском бассейне на сегодняшний день позволяет дифференцировать гидрогеологический разрез платформенного чехла и пород фундамента следующим образом.

В *олигоцен-четвертичном гидрогеологическом этаже*, содержащем преимущественно грунтовые и субнапорные подземные воды по материалам гидрогеологического картирования выделяются водоносные горизонты и комплексы в четвертичных и олигоценовых отложениях. При этом четвертичные отложения в рассматриваемом бассейне представлены аллювиально-пролювиальными, аллювиальными, озерными, эоловыми, озерно-аллювиальными образованиями, которые, как правило, территориально разобщены и содержат самостоятельные горизонты грунтовых вод.

В *мел-эоценовом гидрогеологическом этаже*, содержащем преимущественно напорные воды, выделяются водоносные комплексы эоценовых, верхне-, средне- и нижнемеловых отложений.

В *триас-юрском гидрогеологическом этаже* в силу глубокого залегания и слабой изученности выделяется единый триас-юрский водоносный комплекс.

Водоносность пород фундамента наиболее полно изучена в пределах Улутау, где выделяется ряд водоносных комплексов в до- и палеозойских образованиях.

Подземные воды приурочены ко всем отложениям от девонского до четвертичных возрастов, но естественные условия накопления их крайне неблагоприятны. Это объясняется тем, что при отсутствии поверхностного стока как основного источника питания подземных вод, здесь выпадает ничтожное количество атмосферных осадков, почти полностью расходуемое на испарение и транспирацию растениями. Кроме того, большая часть территории покрыта неогеновыми слабопроницаемыми отложениями, препятствующими инфильтрации атмосферных осадков.

Характеристика водоносных горизонтов и комплексов, водопроницаемых, но безводных и водоупорных пород приведена ниже в последовательности геологического возраста толщ от молодых к более древним.

### *Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQIV)*

Современный аллювий слагает нижнюю и высокую пойменные террасы реки Калмыкырган и пойму сухого русла Акший в северо-восточной части района исследования. В верхней части сухого русла современные аллювиальные отложения залегают непосредственно на породах сенона, а в нижней части на нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложениях. Водовмещающие породы представлены песками серыми, желтыми с линзами гравия и галечника в основании, а вверху суглинками и супесями. Мощность отложений достигает 17,5 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод колеблется от 0,5 до 13 м. В зависимости от гранулометрического состава дебиты водопунктов 0,5 -0,6 л/с при понижении уровня на 0,4-1,5 м. Максимальный дебит (1-1,5 л/с при понижении 2-3 м) получен при вскрытии отсортированных песков. Коэффициенты фильтрации, полученные лабораторным путем, составляют 0,6-25,6 м/сутки. Это свидетельствует о высокой проницаемой способности водоносных отложений.

Минерализация подземных вод закономерно возрастает от верховий к устьям и от русла к бортовым частям от 0,2 до 0,7 г/л. По химическому составу воды обычно гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые и натриевые.

Воды пресные с температурой 10,2-11,5 С. Из микрокомпонентов в воде содержатся: фтор 0,8 мг/л, бор 0,1 мг/л.

Основными источниками питания подземных вод являются инфильтрация атмосферных осадков, фильтрация вод временных потоков сухого русла Акший во время интенсивного снеготаяния и переток из нижележащих горизонтов.

Режим грунтовых вод аллювиальных отложений находится в прямой зависимости от выпадающих атмосферных осадков. Подъем уровня воды обычно связан с периодом снеготаяния, амплитуда колебания составляет 0,6-0,8 м.

Довольно значительные удельные дебиты скважин и хорошее качество подземных вод дает возможность использования их для питьевого водоснабжения и водопоя скота.

#### *Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений (a QII-III).*

Водоносный горизонт имеет весьма ограниченное распространение в виде отдельных пятен в низовые сухого русла Акший. Водовмещающие породы представлены песками среднезернистыми желтого цвета кварц-полевошпатового состава, встречаются прослои глин. Подстилающими породами являются глины зеленые плотные среднезоценового возраста. Мощность горизонта 5-7 м. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется в пределах 12,8 - 13,2 м, устанавливается уровень на этой же глубине. Водообильность пород характеризуется удельными дебитами 0,5-1,0 л/с. По химическому составу подземные воды сульфатно-хлоридные натриевые, реже сульфатные натриевые, солоноватые с минерализацией 7-8 г/л. Основное питание этого горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а иногда за счет поступления из нижних водоносных горизонтов.

#### *Водоносный горизонт нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (apQI)*

Нижнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения развиты преимущественно восточнее песчаного массива Арыскум, вдоль сухого русла Акший и южнее в районе колодца Мамахан. Всюду они с поверхности сложены суглинками и супесями небольшой мощности до 1,2 - 3,0 м.

Водовмещающие породы представлены серыми, желтовато-серыми песками, разнозернистыми, преимущественно мелко - и среднезернистыми кварц-полевошпатового состава. В северо-восточном части пески содержат включения гравия и дресвы или же чередуются с прослойками гравийно-песчаных отложений. На отдельных участках в песках встречаются прослои глин, мощностью до 1,0 м. Мощность водосодержащих отложений изменяется в пределах 4 -11,3 м. Грунтовые воды залегают на глубине от 2,5 до 14,2 м.

На всей площади распространения нижнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения подстилаются среднезоценовыми образованиями, за исключением участков, граничащих с песчаным массивом Арыскум и выходами верхнемеловых пород. В первом случае они залегают на верхнеплиоценовых отложениях, а во втором - непосредственно на сенонских отложениях. Поэтому он имеет гидравлическую связь с подземными водами среднезоценовых и сенонских отложений.

Коэффициенты фильтрации по данным наливов в шурфы составляют 1,0 - 2,4 м/сут. Это свидетельствует о хорошей проницаемости пород. Производительность скважин 0,7-0,8 л/сек при понижении 1,4 м.

Воды по своему качеству слабосолоноватые и соленые с плотным остатком 1,1 - 26,6 г/л, а в скважине 46 вскрыты рассолы с минерализацией 81,2 г/л.

Слабосолоноватые воды распространены в основном в северной части, ближе к области повышенных абсолютных отметок рельефа. По мере движения с севера на юг и юго-восток минерализация воды увеличивается, и воды слабосолоноватые переходят в солоноватые и сильносолоноватые. Величина минерализации в южной и юго-восточной части распространения водоносного горизонта составляет 8,2-24,0 г/л.

Изменение химического состава воды находится в непосредственной зависимости от величины минерализации воды. Для слабосолоноватых вод характерно преобладающее содержание сульфата, реже гидрокарбоната, а из катионов - натрия и магния.

В солоноватых и сильно солоноватых водах содержание сульфатов уступает хлоридам и химический состав становится хлоридно-сульфатным натриевым, реже сульфатно-хлоридным натриевым. Для соленых вод характерно полное преобладание хлоридов и в редких случаях присутствие сульфатов.

Содержание микроэлементов следующее: фтора 2, йода 1, бора 0,25 мг/л. В единичных пробах имеются другие элементы: германий, рубидий, литий.

Основное питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и частично за счет поступления из нижезалегающих напорных вод среднего эоцена и сенона.

Тип режима грунтовых вод климатический. Колебания уровня вод небольшие (0,5 - 0,8 м) и зависят от количества выпадающих осадков.

Воды используются в северной части вдоль сухого русла Акший для водопоя скота и водоснабжения отгонного животноводства.

#### *Водоносный горизонт верхнеплиоценовых отложений (N23)*

Отложения верхнего плиоцена на территории бассейна получили распространение на водоразделе между озером Арыс и р. Сарысу и на плато Сарылан. На юго-востоке описываемой территории они слагают песчаный массив Арыскум.

Водовмещающие породы представлены в основном серыми, желтовато-серыми песками различной зернистости нередко с гравием и галькой, песчаниками и гравелитами. На плато Сарылан на водоразделе между оз. Арыс и р. Сарысу водоупором служат глинистые прослои в низах толщи миоцена или глины эоцена. Сплошное их обводнение прослеживается только в районе озера Арыс. И здесь они обводнены слабо. Мощность верхнеплиоценовых песков составляет 16,5-17,5 м.

Воды в основном безнапорные и залегают на глубине от 4,5 до 13,4 м, наиболее часто они встречаются на глубине 7-8 м. Колодцами вскрывается только верхняя незначительная по мощности (от 0,2 до 1,5 м) часть водовмещающих пород. Расходы скважин при проведении пробных откачек составили 0,5-1,0 л/с, при понижениях уровня 0,5 - 1,4 м. Дебиты колодцев невелики и не превышают 0,3 л/с при понижениях уровня от 0,3 до 1,25 м. Вдоль южного склона водораздела между оз. Арыс и р. Сарысу встречены родники с дебитами 0,1-0,12 л/с.

Воды верхнего плиоцена пестрые по составу. В подавляющем большинстве водопунктов минерализация не превышает 5 г/л. В районе оз. Арыс встречены воды с минерализацией 3-5 г/л. Встречаются небольшие участки, приуроченные к местным замкнутым понижениям, где минерализация воды достигает 30 г/л. По всей площади распространения отдельными небольшими линзами встречаются воды с минерализацией до 1 г/л, приуроченные к участкам, сложенным крупнозернистым материалом. Воды с минерализацией до 1 г/л относятся к гидрокарбонатным натриевым, с минерализацией 1-3 г/л обычно смешанного состава, с минерализацией более 3 г/л имеют уже хлоридный натриевый состав.

В водах описываемых верхнеплиоценовых отложений обнаружены следующие микрокомпоненты: фтор - 2,0, бор - 0,1, йод - 0,3, медь - 0,001, серебро -0,0009 мг/л.

Питание подземных вод происходит в основном во время весеннего снеготаяния. Область их питания совпадает с площадью распространения плиоценовых песков, приуроченных главным образом к наиболее высоким частям межуречий и возвышенностей. Наблюдается прямая зависимость дебита родников от количества выпадающих осадков. Минимальные расходы отмечены в январе-марте, максимальные - в период весеннего снеготаяния. Хорошая фильтрационная способность водовмещающих пород песчаного массива Арыскум позволяет создать значительные емкостные запасы подземных вод. Этим же определяется значительная водообильность пород.

Воды верхнеплиоценовых отложений могут быть использованы лишь для обеспечения небольших животноводческих ферм путем устройства групповых колодцев.

#### *Подземные воды спорадического распространения нижнесреднеплиоценовых отложений. (N21-2)*

Отложения нерасчлененного ниже-среднеплиоценового возраста на рассматриваемой территории имеют широкое распространение и занимают почти всю западную часть, слагая плато Сарылан.

Водовмещающими породами являются пески и супеси, залегающие в виде линз и прослоев среди глин и суглинков. Описываемые отложения характеризуются частой фациальной изменчивостью литологического состава, как по площади, так и в разрезе, вследствие чего подземные воды, заключенные в них, носят спорадический характер. Пески и супеси светло-желтые, желтые, желтовато-серые с включением гравия, кварц-полевошпатовые. По гранулометрическому составу пески среднезернистые пылеватые, иногда мелкозернистые. Супеси чаще тяжелые. Мощность водоносных песков, залегающих среди глин колеблется от 3 до 5 м.

Отложения ниже-среднеплиоценового возраста всюду подстилаются водоупорной толщей глин верхнего эоцена.

В песках развиты подземные воды со свободной поверхностью. Глубина залегания их колеблется в пределах 8,6 - 18,5 м, а уровень воды устанавливается на глубине 5,2 - 17,5 м ниже поверхности земли, т.е. местами воды слабо напорные.

Производительность скважин изменяется от 0,3 до 0,5 л/с при понижении от 0,8 до 1,4 м. Удельные дебиты составляют 0,04-0,3 л/с.

Минерализация наиболее высокая в отложениях подошвы и наименьшая в их кровле. Воды солоноватые и соленые с минерализацией 3,6 - 27,2 г/л. Температура воды 9-11,2 С.

В химическом составе подземных вод из анионов преобладают хлориды и сульфаты, а из катионов - натрий. Именно за счет хлоридов, сульфатов и натрия происходит увеличение минерализации подземных вод.

Основным источником питания подземных вод спорадического распространения ниже-среднеплиоценовых отложений являются атмосферные осадки. В связи с малым количеством последних и затрудненной инфильтрации их из-за преобладания глинистых образований на поверхности плато, пополнение запасов подземных вод незначительное. Питание за счет нижележащих водоносных горизонтов исключено, так как они изолированы глинистой толщей верхнего эоцена.

Для описываемых вод характерно местное питание, где область формирования совпадает с зоной распространения и разгрузки.

Повышенная минерализация подземных вод и их спорадичность предопределила бесперспективность вод для водоснабжения.

#### *Водоносный горизонт олигоценовых отложений (Р3)*

Описываемые отложения распространены западнее песчаного массива Арыскум. Выходящие на дневную поверхность породы олигоцена вытянуты в меридиональном направлении и разделяют песчаный массив Арыскум от плато Сарылан.

Водовмещающие породы представлены желтовато-серыми, серовато-зелеными, желтовато-бурыми, красновато-бурыми мелко и среднезернистыми песками. Мощность обводненной части песков составляет 3,6 - 5,7 м. Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 7,5 до 12,4 м. Для водоносного горизонта в олигоценовых отложениях постоянным водоупором являются глины верхнего эоцена. Подземные воды олигоценовых отложений безнапорные, уровни устанавливаются на глубине 7,5 - 12,4 м от поверхности земли. Водообильность пород характеризуется дебитами скважин до 1,0 л/с.

По качеству воды относятся к слабосолоноватым и солоноватым с температурой 9,5-13,6 С. Минерализация воды колеблется в пределах 1,6 - 9,3 г/л. По химическому составу воды относятся к сульфатно-гидрокарбонатным натриевым и хлоридно-сульфатным натриево-магниевым.

Водоносный горизонт имеет ограниченное распространение, но, несмотря на это он может эксплуатироваться для водопоя скота при помощи колодцев.

#### *Мел-эоценовый гидрогеологический этаж*

Подземные воды меловых отложений в пределах Арыскумского артезианского бассейна получили наиболее широкое распространение. Меловыми отложениями выполнены Жиланчинский и Арыскумский прогибы и разделяющая их Мынбулакская седловина. На Нижнесырдарынском своде и серии брахиантиклиналей вдоль Главного Карагандинского разлома, а также в предгорьях Улутау они выходят на поверхность земли. На западном и южном погружении Улутауского до- и палеозойского массива меловые отложения выклиниваются и на породы фундамента ложатся породы чеганской свиты палеогена. Представлены меловые отложения двумя отделами - верхним и нижним, из которых первый пользуется более значительным распространением. Водоносные отложения нижнего мела имеют несколько ограниченное распространение и представлены, в основном, альбским ярусом, реже неокомскими образованиями, выполняющими Южно-Тургайскую впадину. Они залегают либо непосредственно на породах палеозойского фундамента, либо на размытой поверхности пермских и триасовых образований. В пределах артезианского бассейна отложения нижнего мела естественных выходов на поверхность не имеют.

В меловых отложениях выделены три основных водоносных горизонта, приуроченных к песчано-глинистым отложениям сенонского, туронского и альб-сеноманского возраста.

Основные водоносные комплексы туронских, сенонских и альб-сеноманских отложений разделены между собой регионально выдержанной толщей глинистых отложений сеномана нижнего турона, имеющей мощность от 20-30 до 100-120 м. Уменьшение в отдельных местах мощности глин сеномана и нижнего турона и появление песчаных разностей в разрезе позволяет предполагать наличие гидравлической связи на некоторых участках этих водоносных комплексов. В кровле верхнемелового водоносного комплекса также залегают водоупорные глины чеганской свиты, а в подошве альб-сеномана - глины нижнего мела.

#### *Водоносный горизонт сенонских отложений (K2sn).*

Этот водоносный горизонт имеет повсеместное распространение в северо-восточном углу листа, где он является первым от поверхности. На остальной территории листа он перекрывается вышележащим горизонтом олигоценовых отложений. Погружение сенонских отложений происходит в юго-западном и южном направлении. Подземные воды, приуроченные к сенонским отложениям, здесь всюду напорные, пьезометрические уровни воды составляют 4-10 м выше поверхности земли. На участках с большими гипсометрическими отметками самоизлив не наблюдается, и уровни залегают ниже поверхности земли на 9,0-16,3 м.

Водовмещающие породы сенонского водоносного горизонта представлены песками зелено-вато-серыми и серыми разнозернистыми кварцево-слюдистого состава иногда с включением гальки и гравия. Мощность водоносного горизонта 11,2-23,0 м.

Водообильность горизонта пестрая. Дебиты на самоизливе составляют 4,6 - 12 л/с. При пробных и опытных откачках получены дебиты до 25 л/с при понижении 10-12 м.

По качеству воды слабосолоноватые с минерализацией до 1,4 г/л, исключение составляют крайне юго-восточная часть, где минерализация составляет 3,5 г/л.

По химическому составу воды сульфатно-хлоридные. Общая жесткость меняется от 1,2 до 9,0 мг/экв.

Питание водоносного горизонта осуществляется в основном за счет атмосферных осадков на участках выхода отложений на поверхность и за счет гидравлической связи с соседними горизонтами.

Подземные воды сенонских отложений являются наиболее перспективными для питьевого водоснабжения, орошения и обводнения пастбищ.

#### *Водоносный горизонт туронских отложений (K2t).*

Осадки турона распространены преимущественно в северо-восточной части рассматриваемой территории. Они всюду перекрываются более молодыми образованиями сенона, среднего эоцена и неогена. Туронские отложения залегают ближе к поверхности земли. Водовмещающие породы туронских отложений представлены песками светлосерыми, красновато-бурыми разнозернистыми кварцевого состава. Мощность песков до 8 м.

Появившийся уровень воды отмечен на глубине 129 м, а установившийся - на глубине 3,5 м. Дебиты скважин составляют 0,3-0,9 л/с при понижениях до 17,5 м. На соседних территориях дебиты скважин гораздо значительнее и достигают 4-5 л/с при понижениях до 10 м. Воды слабосолоноватые с сухим остатком 1,6-2,5 г/л, состав хлоридно-сульфатный натриево-магниевый.

Питание подземных вод туронских отложений связано, прежде всего, с областью развития возвышенных участков с выходами туронских отложений за пределами исследуемой территории. Основную роль в питании играют Джезказган-улутауские горы.

Водоносный горизонт имеет большое практическое значение, однако требует более подробного изучения. Воды могут быть использованы для водопоя скота и орошения.

#### *Водоносный комплекс альб-сеноманских отложений (K1al+cm).*

Отложения сеномана и альба получили широкое распространение в пределах Арыскумского артезианского бассейна. На западе их граница проходит вдоль глубинного каратауского разлома, на востоке - вдоль западных и южных склонов гор Улутау.

На юго-востоке бассейна отложения альб-сеномана распространены в Мынбулакской и Арыскумской котловинах и далее следуют в пределах Чу-Сарысуйской синеклизы.

На юге и севере они прослеживаются за пределы описываемой территории. Выходы их на дневную поверхность известны вдоль западных склонов Алутауских гор и в пределах Нижнесырдарьинского свода. На остальной территории бассейна альб-сеноманские отложения залегают на осадках апта и среднего альба и с разрывом - на бортах палеозойского фундамента и отложениях коры выветривания. Перекрываются альб-сеноманские отложения морскими верхнемеловыми и палеогеновыми осадками. Описываемые отложения вскрыты многочисленными скважинами в пределах северной части бассейна, Мынбулакской седловине и Арыскумском прогибе. Условия их залегания зависят от структурного плана осадочного чехла, в толще которого они залегают. Кровля описываемых отложений залегает на глубинах от 30-110 м в краевой части бассейна до 500-700 м и более в его центральной части. В районе Мынбулакской котловины альб-сеноманские отложения вскрыты на глубинах 504-537 м, а в пределах Арыскумского прогиба на глубинах от 176 до 300 м. На востоке описываемого бассейна, в пределах западного борта Чу-Сарысуйской синеклизы меловые отложения представлены двумя разновозрастными толщами - сенонской и сеноман-туронской. Кровля их вскрыта на глубинах от 30 до 300 м. Разрез альб-сеноманских отложений сложен в верхней части преимущественно кварцевыми разнозернистыми песками. Пески вверху мелкозернистые, а внизу более грубые с примесью песчаных глин. В основании толщи залегает пачка переслаивающихся серых глин и песков морского происхождения. В подошве их обычно залегает водосодержащий слой песков различного гранулометрического состава мощностью 60-120 м.

В песках развиты подземные воды безнапорные и лишь в местах перекрытия более молодыми слоями - напорные. В пределах Мынбулакской и Арыскумской котловинах воды самоизливающиеся. Высота напоров от 8 до 360 м. Зеркало грунтовых вод в понижениях рельефа на глубине 10-15 м. Мощность водоносного горизонта 60-70 м.

Пьезометрические уровни устанавливаются на глубине от 83 м и ниже поверхности земли, в восточной части бассейна до 18-21 м выше ее. На плато Сарылан пьезометрический уровень подземных вод устанавливается на глубине 106 м ниже дневной поверхности. Абсолютные отметки пьезометрической поверхности постепенно снижаются от 180-200 м вдоль Улутауского антиклиниория до 80-100 м в Мынбулакской и Арыскумской котловинах.

Литофациальная изменчивость водовмещающих пород обуславливает различную водобильность.

Производительность скважин изменяется от десятых долей до 31,0 л/с, при понижениях от 5,1 до 27 м. Максимальные их значения приурочены к восточной, северной и северо-восточной частям бассейна (предгорные обрамления Улутау, плато Сарылан), что обусловлено глубоким залеганием пьезометрического уровня. Максимальные расходы (24-31 л/с)

получены в Мынбулакской котловине и в урочище Кумколь, где напоры подземных вод достигают 480-500 м. Коэффициенты фильтрации составляют от 0,11 до 12-16 м/сут.

Подземные воды комплекса движутся с северо-запада на юго-восток. Увеличение минерализации соответствует снижению пьезометрической поверхности подземных вод с востока на юг и юго-запад. В этом же направлении минерализация подземных вод увеличивается от 1 г/л до 3 г/л. Значительное опреснение подземных вод происходит в районе Нижнесырдарьинского поднятия и в Мынбулакской котловине, где они слабосолоноватые и солоноватые. На востоке в предгорье Улутау, в зонах выхода водовмещающих пород на поверхность и на участках их неглубокого залегания, формируются пресные и слабосолоноватые преимущественно гидрокарбонатные натриевые воды с минерализацией 0,4-1,5 г/л. Некоторое увеличение в них содержания сульфатов и хлоридов приводит к образованию на отдельных участках сульфатных и хлоридных натриевых вод. В Мынбулакской котловине и в урочище Кумколь преобладают слабосолоноватые воды с минерализацией 1,1-2,2 г/л.

Содержание микроэлементов следующее: фтора - от 0,3 до 30, йода от 0,17 до 32, брома - от 0,3 до 39, бора - от 0,5 до 4,0, цинка - от 0,005 до 0,1, свинца до 0,18, хрома до 0,16, стронция до 0,018 мг/л. Температура воды на выходе 9-15 С, в пласте - 26-28 С. Большие содержания азота вызваны органическим загрязнением вод.

Основное питание подземные воды альб-сеноманского комплекса получают с юго-западных склонов Улутауских гор за счет поглощения паводкового стока многочисленных рек, где разнозернистые осадки верхнего мела представлены в основном песчанистыми разностями без разделяющих их глинистых водоупоров. В южной части бассейна отмечается гидравлическая связь водоносных комплексов верхнемелового-верхнетурон-сенонского и альбсено-манского. Областями разгрузки подземных вод альб-сеноманского комплекса является Мынбулакская и Арысская впадины, а также многочисленные зоны разломов северо-западного простирания. Разгрузка происходит в основном посредством восходящей фильтрации.

Пресные и солоноватые подземные воды альб-сеноманских отложений в областях их неглубокого залегания могут быть использованы как для хозяйствственно-питьевого водоснабжения, так и для орошения.

В формировании подземных вод основными факторами являются климатические и геоморфологические особенности района, его геологическое строение и структурное положение. По условиям залегания, движения и разгрузки, характеру водовмещающей среды выделяется два яруса.

Верхний ярус объединяет грунтовые воды четвертичных и неогеновых отложений. К нижнему ярусу относятся напорные воды палеогеновых и меловых отложений, которые приурочены в основном к Мынбулакскому артезианскому бассейну, граничащему с востока с Сарысуйским артезианским бассейном, а на юго-западе с Кызылкумским.

Воды верхнего яруса основное питание получают за счет инфильтрации атмосферных осадков осенне-зимнего периода. Именно в этот период создаются основные объемы влагозапасов в результате сравнительно интенсивных дождей и снеготаяния. В летнее время осадков выпадает очень мало, а если и выпадают, то тут же испаряется.

Гидрографическая сеть на описываемой территории почти отсутствует, за исключением сухого русла Акший, которое заполняется водой и имеет временный сток во время паводков. Поэтому об участии поверхностных вод в формировании вод верхнего яруса четвертичных и неогеновых отложений говорить не приходится.

Среди грунтовых вод четвертичных отложений основным развитием пользуется водоносный горизонт нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений, который является первым от поверхности в восточной части района.

Основным водоносным горизонтом неогеновых отложений является верхнеплиоценовый, занимающий песчаный массив Арыскум.

Несколько по-иному происходит формирование напорных более глубоких горизонтов нижнего яруса. Основной областью питания напорных вод Мынбулакского артезианского бассейна являются юго-западные отроги Казахского мелкосопочника, в частности Джезказган-

Улутауские горы. Не исключена возможность перетекания подземных вод из соседних бассейнов. Возможными источниками питания подземных вод Мынбулакского артезианского бассейна могут быть инфильтрация атмосферных осадков, инфлюэнция паводковых вод рек, стекающих с мелкосопочника и подземный сток из Улутауского массива.

Непосредственная инфильтрация атмосферных осадков не может играть решающей роли, так как меловые и эоценовые пески большей частью перекрыты водоупорными глинами палеогена и площадь обнажений меловых пород на поверхности невелика. Количество осадков довольно скучное и составляет 40-50 мм, а величина инфильтрации не превышает 10-12 мм. При ограниченных площадях этого количества влаги недостаточно для формирования мощных водоносных горизонтов Мынбулакского бассейна. Следует учесть, что в северо-западной части бассейна, где осадков больше, меловые отложения представлены малопроницаемыми глинистыми отложениями.

Подземный сток с Улутауского массива также не может служить главным источником формирования подземных вод бассейна по двум основным причинам.

Породы, слагающие Улутауский возвышенный мелкосопочник, слабоводообильны. По предварительным расчетам расход потока подземных вод по верхней трещиноватой зоне пород в южной части Улутауского антиклинария не превышает 70 л/с. Эта цифра, возможно, увеличится в 2-3 раза за счет регионального стока и подземного потока по известнякам западного борта Джезказганской впадины. Но общий расход источников Мынбулак, не считая разгрузки артезианских вод путем испарения, достигает по оценке У.М.Ахмедсафина не менее 500 л/с. Минерализация подземных вод активной зоны водообмена составляет на периферии Улутауского мелкосопочника не менее 2-2,5 г/л, а глубоких вод еще выше. В то же время минерализация воды в родниках Мынбулак не превышает 1 г/л.

Наиболее существенным источником формирования подземных вод Мынбулакского бассейна является поглощение поверхностного стока рек, стекающих с юго-западной части Казахского мелкосопочника. Наличие интенсивной инфильтрации поверхностного стока р. Белеуты в меловые отложения подтверждено гидрохимическими исследованиями.

Таким образом, основную роль в питании напорных вод Мынбулакского артезианского бассейна играют паводковые воды горных рек, которые поглощаются в отложениях среднего эоцена и мела.

Разгрузка напорных вод происходит в урочище Мынбулак в виде многочисленных восходящих и нисходящих родников. В области транзита подземные воды описываемых отложений имеют довольно высокие напоры и производительность в силу того, что над кровлей водоносных горизонтов залегает мощная глинистая толща более молодых образований. Сведения о режиме подземных вод показывают, что напорные воды среднеэоценовых и меловых отложений практически не изменяются в течение года. Грунтовые воды четвертичных и неогеновых отложений в зависимости от инфильтрации атмосферных осадков имеют периоды подъема и спада уровней. Максимальные уровни грунтовых вод отмечаются в периоды с наибольшим количеством осадков в октябре-ноябре. Минимальные уровни в летние месяцы июль-августе, когда полностью отсутствует поступление осадков и испарение преобладает над инфильтрацией.

## 7.1 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:

- факторы поступления загрязняющих веществ из атмосферы (выбросы от источни-

ков, испарения от накопителей жидких отходов);

- факторы поступления загрязняющих веществ из накопителей сточных вод.

С целью недопущения проникновения загрязняющих веществ в грунт и далее в подземные воды, площадки скважин и технологического оборудования должны быть выполнены из уплотненного грунта. Отвод поверхностных вод должен осуществляться за территорию площадок минимально требуемыми уклонами.

В целом воздействие намечаемых работ на состояние подземных вод, при соблюдении проектных природоохранных требований, можно оценить:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - незначительное (1 балл).

Категория значимости воздействия 4 балла – воздействие низкой значимости.

## **7.2 Комплекс мероприятий, направленных на снижение потенциального воздействия проектируемых работ на подземные воды**

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

Учитывая потенциальную опасность окружающей среды, 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 цементажа;
- для предотвращения загрязнения почв и далее подземных вод химическими реагентами, их транспортировка и хранение производятся в закрытой таре (мешки, бочки);
- циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе: скважина-блок очистки (по металлическим желобам) – металлические емкости – насосы – манифольд - скважина;
- предусмотрен безамбарный метод бурения скважин;
- ГСМ привозятся на буровую в автоцистернах и перекачиваются в специальные закрытые емкости для ГСМ, от которых по 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 замазченного грунта;
- сбор хоз-бытовых стоков в обустроенный септик, с последующим вывозом на очистные сооружения.

## **7.3 Водопотребление и водоотведение**

В процессе строительства скважин вода будет использоваться на хозяйственно-бытовые, питьевые и производственно-технологические нужды.

Источником хозяйственно-бытового водоснабжения вахтового посёлка месторождения Кенлык является артезианская скважина №0638. Предприятие имеет разрешение на специальное водопользование подземными водами РК №8-74/1072 от 12.12.2017 г. по 30.10.2022 г. Суточный разрешённый дебит по скважине – 180 м<sup>3</sup>/сутки. Годовой разрешённый дебит по скважине составляет 65700 м<sup>3</sup>.

Для технического водоснабжения нефтепромысла Кенлык в октябре 2007 года была пробурена одна разведочно-эксплуатационная скважина №1198 глубиной 200 м, в 2012 году пробурена вторая скважина №1199 глубиной 200 м.

Хозяйственно-бытовые стоки от зданий и сооружений вахтового посёлка месторождения Кенлык по внутри площадной самотечной канализационной сети сбрасываются в приёмный резервуар, а хозяйственно-бытовые стоки с других месторождений ТОО «САУТС-ОЙЛ» (ЮЗК и Восточный Акшабулак) доставляются при помощи ассенизатора в этот же приёмный резервуар, из которого стоки самотёком направляются в септик. В септике стоки очищаются от взвешенных веществ и от некоторой части органических загрязнений.

Из септика стоки по самотечной канализационной сети поступают в пруд аэробной очистки, затем в пруд анаэробной очистки, где происходит их биологическая очистка.

После биологической очистки вода по переливной трубе попадает в пруд-накопитель, откуда часть очищенных стоков испаряется, а часть используется на орошение зелёных насаждений и на полив внутрипромысловых дорог в тёплое время года.

Результаты мониторинга сточных вод за 1 квартал 2022 года представлены в таблице 7.1.

**Таблица 7.1**

Наименование ис- точников воздей- ствия (контроль- ные точки)	Наименование за- грязняющих веществ	Установленный норматив (мг/дм <sup>3</sup> )	Фактический ре- зультат монито- ринга (мг/дм <sup>3</sup> )	Соблюдение либо превыше- ние нормативов (ПДС)
м/р Кенлык Сточная вода до очистки	Взвешенные вещества	-	75,0	-
	БПК <sub>5</sub>	-	7,9	
	Хлориды	-	370	
	Сульфаты	-	330	
	Азот аммиака	-	1,60	
	Нитриты	-	1,50	
	Нитраты	-	8,0	
	Нефтепродукты	-	0,0	
	СПАВ	-	0,80	
	Фосфаты	-	3,40	
м/р Кенлык Сточная вода после очистки	Взвешенные вещества	<b>40,0</b>	32,0	Соблюдение нормативов ПДС
	БПК <sub>5</sub>	<b>6,0</b>	5,0	
	Хлориды	<b>350,0</b>	300,0	
	Сульфаты	<b>500,0</b>	320,0	
	Азот аммиака	<b>2,0</b>	0,449	
	Нитриты	<b>3,0</b>	0,029	
	Нитраты	<b>45,0</b>	3,7	
	Нефтепродукты	<b>0,1</b>	0,0	
	СПАВ	<b>0,5</b>	0,47	
	Фосфаты	<b>3,5</b>	1,34	

Результаты химических анализов показали, что концентрации компонентов не превышают нормативы ПДС.

Недропользователь имеет Разрешение на эмиссию в окружающую среду для объектов I, II и III категорий №: KZ24VCZ00165150 производить сбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих: в 2022 году 28,82 тонн.

Предварительный баланс водопотребления и водоотведения при строительстве скважин представлен в таблице 7.2.

**Таблица 7.2 Предварительный баланс водопотребления и водоотведения при строительстве скважин**

Наименование работ	Расход пресной воды на 1 скважина, м <sup>3</sup> *			
	Технические нужды	Хозяйственные нужды	Питьевые нужды	Всего
СМР	-	9,8	7,8	17,6

Подготовительные работы	129	1,88	1,5	132,38
Бурение и крепление	1559,6	22,7	18,1	1600,4
Испытание	480	7,2	5,8	493
<b>Итого (1 скв.)</b>	<b>2186,6</b>	<b>41,58</b>	<b>33,2</b>	<b>2243,38</b>
<b>Всего (45 скв.)</b>	<b>98397</b>	<b>1871,1</b>	<b>1494</b>	<b>100952,1</b>

\*Примечание: «Проект ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ к групповому техническому проекту на строительство эксплуатационных скважин на месторождении Кенлык с проектной глубиной 1650 ( $\pm 250$ )м в пределах Аксайской горст-антиклинали в Кызылординской области Республики Казахстан» разработанного ТОО «Effect Group» в 2021 году.

Предварительный сравнительный анализ балансов водопотребления и водоотведения при строительстве скважин по вариантам представлен в таблице 7.3.

**Таблица 7.3 Предварительный сравнительный анализ балансов водопотребления и водоотведения при строительстве скважин по вариантам**

Наименование работ	Расход пресной воды, м <sup>3</sup>			
	Технические нужды	Хозяйственные нужды	Питьевые нужды	Всего
<b>1 вариант</b>				
СМР	-	235,2	187,2	422,4
Подготовительные работы	3096	45,12	36	3177,12
Бурение и крепление	37430,4	544,8	434,4	38409,6
Испытание	11520	172,8	139,2	11832
<b>Итого</b>	<b>52046,4</b>	<b>997,92</b>	<b>796,8</b>	<b>53841,12</b>
<b>2 вариант</b>				
СМР	-	441	351	792
Подготовительные работы	5805	84,6	67,5	5957,1
Бурение и крепление	70182	1021,5	814,5	72018
Испытание	21600	324	261	22185
<b>Итого</b>	<b>97587</b>	<b>1871,1</b>	<b>1494</b>	<b>100952,1</b>
<b>3 вариант</b>				
СМР	-	441	351	792
Подготовительные работы	5805	84,6	67,5	5957,1
Бурение и крепление	70182	1021,5	814,5	72018
Испытание	21600	324	261	22185
<b>Итого</b>	<b>97587</b>	<b>1871,1</b>	<b>1494</b>	<b>100952,1</b>

Предварительный анализ водопотребления и водоотведения при строительстве скважин по вариантам разработки месторождения показал, что с экологической точки зрения первый вариант является наилучшим.

Предварительный баланс водопотребления и водоотведения в процессе строительства системы сбора нефти представлен в таблице 7.3.

**Таблица 7.3 Предварительный баланс водопотребления и водоотведения в процессе строительства системы сбора нефти**

Наименование потребителей	Количество потребителей	Норма расхода воды, м <sup>3</sup>	Водопотребление		Водоотведение	
			м <sup>3</sup> /сут.	м <sup>3</sup> /период	м <sup>3</sup> /сут.	м <sup>3</sup> /период
Питьевые нужды	40	2	0,08	58,4	0,08	58,4
Хозяйственно-бытовые нужды	40	30	0,12	876	0,12	876
<b>Всего:</b>			<b>0,2</b>	<b>934,4</b>	<b>0,2</b>	<b>934,4</b>

Сточные воды сбрасываются в обустроенный септик, затем по мере накопления вывозятся согласно заключенному договору со специализированной организацией.

Количество потребляемой воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды в процессе обустройства скважины, добычи и транспортировки продукции скважины будут определены на дальнейшей стадии проектирования.

## 8. ЗЕМЛИ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

### 8.1 Характеристика почвенного покрова в районе проектируемых работ

Согласно природно-сельскохозяйственному районированию земельного фонда Казахстана территория проектируемых работ расположена в Арало-Балхашской провинции пустынной зоны.

Почвенный покров массива исследования характеризуется сравнительно малым разнообразием, но почвы обладают следующими общими признаками:

- Высокой карбонатностью (содержат от 10 до 25 % углекислой извести);
- Слоистым сложением почвенного профиля;
- Отсутствием макроструктуры и наличием водопрочной микроструктуры;
- Засоленностью, причем максимальной у почв природных районов в поверхностном слое 10-15 см.

Для данной территории характерны следующие типы почв: серо-бурые суглинистые, солонцы бурые, такыры, солончаки типичные (обыкновенные), солончаки соровые, выходы глин и пески.

Зональными почвами на исследуемой территории являются серо-бурые почвы. Широко распространены практически по всей территории. Обычно эти почвы приурочены к слабонаклонной равнине.

Формируются они на карбонатных суглинисто-щебнистых почвообразующих породах. Развиваются в условиях с близким залеганием коренных пород к поверхности. В их профиле сверху выделяется палево-серая корочка мощностью 1-3 см. Под ней аккумулятивный горизонт мощностью 7-10 см буровато-серого цвета с комковато-пороховатой структурой, слабоуплотненный или почти рыхлого сложения, пронизанный корнями растений.

*Серо-бурые* почвы на данной территории сформировались под белоземельнополынно-кайреуковой, боялычевой, боялычево-белоземельнополынной, черносаксаулово - полынно-кайреуковой и кустарниково - белоземельнополынной растительностью.

Профиль почв четко дифференцирован на генетические горизонты. Типичное морфологическое его строение следующее:

**1. А 0-13 см** Серовато-бурый, среднесуглинистый, свежий, пороховато-комковатый, уплотненный, единичные корни, тонкопористый, сверху часто выделяется тонкая (0-3 см) слоисто-чешуйчатая, пористая корочка, переход ясный по цвету.

**В1 13-25 см** Красновато-бурый, тяжелосуглинистый, свежий, крупно-комковатый, очень плотный, единичные корни, вскипает от раствора соляной кислоты бурно, переход заметный по цвету и механическому составу.

**С 25-80 см** Желто-бурый, легкосуглинистый, свежий, плотный, бесструктурный, вскипает бурно.

Мощность гумусовых горизонтов невелика и составляет 20-25 см. Содержание гумуса очень низкое, в верхнем горизонте А оно достигает 0,3-0,8 %, вниз по профилю обычно постепенно падает. Соответственно мало и азота общего: 0,021-0,074 %. Обеспеченность почв валовым фосфором средняя. Реакция почвенного раствора щелочная и сильнощелочная ( $\text{pH} = 8,0-8,7$ ). Почвы карбонатные с поверхности и по всему профилю. Емкость поглощения незначительная и составляет 8,4-16,2 мг-экв/100 г почвы. Среди поглощенных оснований преобладает кальций, на долю поглощенного натрия в солонцеватом горизонте В приходится до 10 % от суммы поглощенных оснований, что обуславливает солонцеватость почв. Содержание водорастворимых солей обычно незначительно, однако имеют место и почвы с повышенным количеством солей на глубине 40-80 см.

Гранулометрический состав почвенного профиля довольно однородный и представлен различными суглинками и супесями, с преобладанием в составе фракций песчаных частиц. В солонцовом горизонте отмечается некоторое утяжеление механического состава. Поверхностные слои характеризуются хорошей водопроницаемостью и не очень высокой влагоемкостью. В солонцовом горизонте водопроницаемость значительно снижается, а влагоемкость

возрастает. В сухом состоянии солонцеватые горизонты отличаются плотностью, во влажном - вязкостью.

Почвы легко подвергаются процессу дефляции. Устойчивость к антропогенному воздействию, особенно у почв легкого механического состава, слабая.

В подзоне серо-бурых почв широко распространены повсеместно *солонцы автоморфные*. Они формируются в условиях глубокого залегания уровня грунтовых вод (не менее 5 - 7 м), которые не принимают участия в формировании этих почв. Автоморфные солонцы распространены как однородными массивами, так и пятнами среди серо-бурых почв под биоргуновыми, кокпеково-биоргуновыми, тасбиоргуновыми, кокпеково-тасбиоргуновыми и кокпеково-белоземельнополынными сообществами.

Почвообразующие породы засолены и залегают близко к поверхности.

Почвенный профиль солонцов хорошо дифференцирован на горизонты, четко выражен солонцовый горизонт. По мощности верхнего надсолонцового горизонта А (2- 5 см) описываемые солонцы относятся к корковым. Характеристика морфологических свойств солонцов приведена ниже.

Угодье - выгон низкого качества. Рельеф - пониженная аккумулятивная равнина с островными песками. Растительность представлена биоргуновой ассоциацией. Поверхность почвы трещиноватая. От соляной кислоты почвы вскипают с поверхности и по всему профилю.

**A1 0-3 см** Пористая корка светло-серого цвета, сухая, тяжелосуглинистая, чешуйчато-слоеватая, уплотнена, переход заметный по цвету.

**B1 3-12 см** Темно-бурый, легкоглинистый, сухой, комковато-глыбистый, очень плотный, редкие корешки, переход заметный по цвету.

**B2 12-26 см** Буровато-красный, легкоглинистый, свежий, крупно-комковатый, плотный, тонкопористый, точки и прожилки солей, единичные корни, переход ясный.

**BC 26-50 см.** Бурый с белесоватым из-за высокого скопления солей оттенком, легкоглинистый, свежий, непрочно-комковатый, уплотнен.

Физико-химические свойства солонцов следующие. Мощность гумусовых горизонтов невелика и составляет 16-26 см. Содержание гумуса очень низкое: 0.6-0.7 % в надсолонцовом горизонте. Ниже по профилю оно падает до 0.3-0.4 %. Содержание валового азота и его распределение по профилю соответствует гумусу: 0.049-0.059 % в горизонте А и 0.021-0.035 % в ниже лежащих слоях.

Обеспеченность валовым фосфором средняя.

Почвы карбонатные, содержание углесолей в почвенном профиле 2.0-7.6 %. Реакция почвенной среды сильнощелочная, величина pH колеблется в пределах 8.4-9.3. Емкость катионного обмена почвенно-поглощающего комплекса не велика: 6.9-16.8 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований превалирует кальций.

Характерной чертой солонцов, определяющей их свойства, является высокое содержание в составе поглощенных катионов натрия, которое достигает 20.0-40.5 % от суммы катионов. Поглощенный натрий оказывает диспергирующее влияние на почвенные коллоиды, разрушает почвенные микроагрегаты, обуславливает крайне не благоприятные агрофизические свойства почвы. Солонцы имеют очень плохую водопроницаемость, плохо просыхают после дождей. Влагоемкость высокая, во влажном состоянии набухают, становятся вязкими и липкими. В сухом состоянии солонцы отличаются значительной плотностью и твердостью, профиль их становится крупно-комковато-глыбистым, трещиноватым.

На характеризуемой территории солонцы содержат значительное количество воднорастворимых солей и относятся к сильносолончаковым. Тип засоления поверхностных горизонтов содовый, на глубине значительное участие принадлежит хлоридам. Среди катионов доминирует натрий. Сумма солей меняется в пределах 1.177- 2.544 %, достигая максимальных значений в почвообразующей породе.

Профиль солонцов, как правило, сложен тяжелыми грунтами (глинами, тяжелыми суглинками). Механический состав поверхностных горизонтов солонцов корковых тяжелосуглинистый, реже встречаются супесчаные разновидности. В составе гранулометрических фракций

в тяжелых суглинках и глинах преобладают иловатые частицы, в супесях и легких суглинках - частицы песка среднего. Устойчивость солонцов, особенно тяжелого механического состава, к антропогенному воздействию высокая в сухое время года.

Повышенное содержание натрия в солонцах создает неблагоприятные водно- физические свойства почв, в результате чего растительный покров на них изрежен и угнетен.

Характерными особенностями солонцов являются: меньшая, чем у зональных почв, обеспеченность питательными веществами. Запас гумуса также меньше, содержание его быстро убывает с глубиной.

*Солонцы бурые глубокие* распространены преимущественно в зоне бурых почв.

Для данного района характерны такыры - пустынные почвенные образования, отличающиеся своеобразным профилем и признаками. Тяжелый механический состав, высокая щелочность, ничтожно малое количество гумуса характеризуют такыры как почвы с очень неблагоприятными физико-химическими свойствами.

По всему исследуемому массиву распространены *солончаки*, которые занимают значительные площади. Приурочены они к самым низким и наименее дренированным участкам поверхности: западины и котловины в пределах речных долин, днища периодически высыхающих озер, замкнутые понижения. Они формируются под влиянием сильно минерализованных грунтовых вод, залегающих на глубине 1,5-3,0 м. Или солончаки приурочены к шлейфам и обнажениям чинков, где на дневную поверхность выходят засоленные породы.

Несмотря на различные условия формирования, общим признаком всех солончаков является:

- высокое содержание легкорастворимых солей по всему генетическому профилю;
- высокое засоление почво-грунтов, начиная с поверхности;
- слабая дифференциация профиля на генетические горизонты;
- вскипание с поверхности при отсутствии видимых выделений карбонатов;
- наличие пропитанной солями корки, под которой расположен рыхлый горизонт из сконцентрированных частиц почвы и кристаллов солей.

На данной территории выделены подтипы солончаков: типичные (обыкновенные) и соровые. *Солончаки типичные* получили широкое распространение, как однородными контурами, так и в различных комплексах и сочетаниях с солонцами и серо-бурыми почвами.

Сформировались они в замкнутых бессточных понижениях с близким залеганием минерализованных грунтовых вод (2-6 м), уровень которых периодически меняется в зависимости от времени года, что способствует поднятию солей к поверхности под кокпековыми и кокпеково-шренковоплынными сообществами, иногда с участием солянок.

Расчленение профиля солончаков типичных на горизонты слабое. На поверхности почвы выделяется небольшой мощности корочка (0.5 - 1 см), под которой идет рыхлый, наполненный кристаллами солей горизонт мощностью 5-10 см, характеризующийся невысоким содержанием гумуса (от 0.6 до 2.3 %).

Ниже этого горизонта могут выделяться еще несколько слоев различного механического состава, цвета, сложения, в толще которых ясно прослеживаются соли в виде прожилок, крапинок, гнезд.

Растительный покров солончаков очень небогатый и представлен, в основном, галофитами с незначительным проективным покрытием. Остальная поверхность совершенно свободна от растений и покрыта белым налетом солей в виде хрупкой корочки.

Солончаки обычные формируются под солянковой и сочносолянковой растительностью. Это различные виды солянок (сарсазан, сведа вздуто плодная, галимокнемис, солерос, поташник каспийский, соляноколосник, лебеда седая, климакоптера мясистая и шерстистая). Используются массивы с характеризуемыми почвами как малопродуктивные пастбища.

*Солончаки соровые* практически не затронуты процессами почвообразования, и их профиль очень слабо дифференцирован на генетические горизонты. Поверхность, почти полностью лишенная растительности, покрыта или пухлым, или в виде корки слоем скоплений легко-

растворимых солей. Под ним залегает мокрая, вязкая, насыщенная солями масса со следами оглеения в виде сизоватых и зеленоватых пятен и прослоек.

Несмотря на отсутствие растительности, поверхность горизонты соровых солончаков содержат небольшое количество аллюхтонного гумуса, принесенного водами делювиальных потоков. Реакция водной суспензии этих почв щелочная.

В пределах песчаного массива Арыскум получили распространение пески. Они имеют ничтожное количество гумуса, часто карбонатны. Песчаные почвы достаточно плодородны, но крайне бедны связанным азотом, так как процессы минерализации органических веществ в них идут быстрыми темпами.

Для жизни растений песчаные почвы благоприятны из-за повышенной влагоемкости, малой испаряемости и хорошей аэрации. Атмосферные осадки почти полностью поглощаются песками. Кроме того, рыхлый песок способен конденсировать влагу воздуха.

Почвы в песках формируются в зависимости от рельефа. Если резко выражен рельеф песков, то слабее закреплены растительностью положительные элементы рельефа. Формирование почв идет параллельно зарастанию песков, которое увеличивается от вершин к понижениям. По вершинам и склонам бугров на песках формируется кустарниково- белоземельнополынно-эфснеровая растительность, по склонам и подножиям бугров белоземельнополынная и полынно-кустарниковая растительность.

**Наблюдения за состоянием почв.** В соответствии с разработанным порядком проведения мониторинговых исследований в 3 квартале 2021 года, специалистами ТОО «Цитрин» были отобраны пробы грунта на 4 стационарных экологических площадках.

Отбор проб на площадках проводился с поверхности из слоя 0-10 см, методом конверта в равных количествах готовилась объединенная проба почвы с сопроводительным талоном, по методикам, описанным в Методических рекомендациях по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию (ПР РК 52.5.06-03. Астана. 2003). Анализ проб выполнен в аккредитованной лаборатории ТОО «Научный Аналитический Центр».

Содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах в 3 квартале 2021 года представлено в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Точки отбора проб*	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация мг/кг	Норма ПДК мг/кг	Наличие превышения ПДК, кратность
м/р Кенлик ст.1	Медь	0,0	-	Превышений нет
	Цинк	0,0	-	
	Кадмий	0,0	-	
	Свинец	0,0006	32,0	
	Нефтепродукты	0,0	-	
	pH	7,0	-	
	Плотный остаток	0,034	-	
м/р Кенлик ст.2	Медь	0,0	-	Превышений нет
	Цинк	0,003	-	
	Кадмий	0,0	-	
	Свинец	0,00025	32,0	
	Нефтепродукты	0,0	-	
	pH	7,1	-	
	Плотный остаток	0,039	-	
м/р Кенлик ст.3	Медь	0,0	-	Превышений нет
	Цинк	0,003	-	

	Кадмий	0,0	-	
	Свинец	0,00035	<b>32,0</b>	
	Нефтепродукты	0,0	-	
	pH	6,7	-	
	Плотный остаток	0,061	-	
м/р Кенлик ст.4	Медь	0,0	-	Превышений нет
	Цинк	0,004	-	
	Кадмий	0,0	-	
	Свинец	0,00036	<b>32,0</b>	
	Нефтепродукты	0,012	-	
	pH	7,1	-	
	Плотный остаток	0,069	-	

## 8.2 Основные источники воздействия на почвенный покров

На состояние почвенного покрова при осуществлении проектных работ оказывают влияние следующие факторы:

- механическое воздействие в процессе выемки грунта и планировки площадок, автодорог;
- химическое воздействие, связанное с работой автомобильного транспорта и спецтехники.

*Механическое воздействие.* Почвы области небогаты коллоидным материалом и гумусом и лишены прочной структуры. Под влиянием различных механических воздействий (вспашки, проезда автотранспорта, ударов копыт животных) хрупкая корочка, этих поверхностей, легко разрушается и переходит в раздельночастичное состояние. Распыленная почва легко подвергается ветровой эрозии даже при небольших скоростях ветра.

В составе образующейся пыли, поднимаемой ветром в воздух, содержится много частиц кварца удлиненной игольчатой формы (размером 0,01x0,003 мм). Попадание таких частиц на слизистые оболочки глаза, горла, и дыхательных путей человека и животных, несомненно, будет вызывать раздражение путем механического повреждения слизистых покровов и может открывать пути для инфекции.

*Химическое воздействие.* При попадании нефтепродуктов в почву происходят глубокие и часто необратимые изменения морфологических, физических, физико-химических и микробиологических свойств.

Попадая в почву, нефтепродукты просачиваются под действием гравитационных сил и распространяются вширь под влиянием поверхностных и капиллярных сил. Они приносит с собой разнообразный набор химический соединений, нарушая сложившийся геохимический баланс в экосистеме.

Для верхних слоев почвенного профиля характерно фронтальное просачивание нефтепродуктов, что приводит к равномерному пропитыванию почвенной толщи. В более глубокие горизонты нефтепродукты в основном проникают по ходам корневых систем и трещинам.

В результате закупорки капилляров почвы нефтью сильно нарушается аэрация, создаются анаэробные условия, нарушается окислительно-восстановительный потенциал. Создаются крайне неблагоприятные условия для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, нарушающие режим их азотного и фосфорного питания, интенсивность окислительно-восстановительных и ферментативных процессов.

Легкие углеводороды, как правило, высокотоксичны и трудно усваиваются микроорганизмами, поэтому долго сохраняются в нижних слоях почвенного профиля в анаэробной обстановке.

Оценка нарушений почвенного покрова производится по следующим позициям:

- по площади производимых нарушений;
- по степени воздействия;
- по длительности воздействия.

При этом учитывается состояние почвенных горизонтов, их мощность, уплотнение, структура, проявление процессов дефляции и эрозии. Показателями деградации почв могут служить данные об уменьшении запасов гумуса, изменении реакции почвенного раствора, увеличении содержания легкорастворимых солей и карбонатов.

Для снижения негативных последствий от проведения намечаемых работ, необходимо строгое соблюдение технологического плана работ и использование только специальной техники.

Естественное восстановление почвенных систем происходит замедленно. Для ускорения этого процесса потребуется проведение комплекса рекультивационных и фитомелиоративных работ.

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

В целях предупреждения нарушения растительно-почвенного покрова в процессе разработки месторождения необходимо:

- обустройство мест локального сбора и временного хранения отходов;
- использование существующих дорог;
- ограничение площадей занимаемых строительной техникой;
- ремонт техники в специально отведенных местах во избежание утечек ГСМ;
- заправка спецтехники на специально оборудованных площадках;
- 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;
- разработать и строго выполнять мероприятия по сохранению почвенных покровов, исключению эрозионных, склоновых и др. негативных процессов изменения природного ландшафта;
- проведение поэтапной рекультивации.

### **8.4 Оценка воздействия на почвенный покров**

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

Потенциальными источниками загрязнения почвенно-растительного покрова при строительстве скважин и площадок технологического оборудования является площадки с емкостями ГСМ, бурового раствора и весь комплекс оборудования, при условии нарушения технологии, возможных аварийных проливов и утечек нефтепродуктов.

Экологические проблемы при работе оборудования могут возникнуть при сливах с оборудования на грунт; сбросе эмульсии на земную поверхность. Потери могут происходить на запорно-регулирующей арматуре, насосах в сальниковых уплотнениях и фланцевых соедине-

ниях, при подъеме из скважин насосно-компрессорных труб, при проверке скважин на герметичность и т.д.

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.

В целом же воздействие намечаемых работ на состояние почвенного покрова, при соблюдении проектных природоохранных требований, можно принять:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 8 баллов – воздействие низкой значимости.

## **8.5 Техническая и биологическая рекультивация**

В соответствие со ст. 238 Экологического Кодекса Республики Казахстан «недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны: 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению; 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; 3) проводить рекультивацию нарушенных земель».

Рекультивация земель — это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных и загрязненных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Рекультивация земель должна проводиться с учетом местных почвенно-климатических условий, степени повреждения и загрязнения, ландшафтно-геохимической характеристики нарушенных земель, конкретного участка, требований руководящих документов.

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель.

Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, связанных с нарушением земель.

Рекультивация нарушенных земель должна проводиться с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климатических, геологических, гидрологических, вегетационных);
  - расположения нарушенного (нарушенного) участка;
  - перспективы развития района разработки;
  - фактического или прогнозируемого состояния нарушенных земель к моменту рекультивации (площади, формы техногенного рельефа, степени естественного зарастания, современного и перспективного использования нарушенных земель, наличия плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород, прогноза уровня грунтовых вод, подтопления, иссушения, эрозионных процессов, уровня загрязнения почвы);
  - хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий района размещения нарушенных земель;
  - срока использования рекультивированных земель с учетом возможности повторных нарушений;
  - охраны окружающей среды от загрязнения ее пылью, газовыми выбросами и сточными водами в соответствии с установленными нормами ПДК;
  - охраны флоры и фауны.

Рекультивация земель одновременно с восстановлением почвенно-растительного покрова, обеспечивает снижение негативного воздействия на атмосферу, грунтовые воды и животный мир.

Основными факторами воздействия на почвы и ландшафты в целом являются механические

нарушения и химическое загрязнение. При этом уничтожается растительность, разрушаются и уплотняются верхние горизонты почв. Естественное восстановление нарушенных и загрязненных нефтепродуктами почв происходит очень медленно. Для ускорения этого процесса потребуется проведение комплекса рекультивационных мероприятий.

Очередность проведения работ по восстановлению естественного плодородия почв должна определяться их природной способностью к самовосстановлению и хозяйственной значимостью.

Нарушенные земли должны быть рекультивированы преимущественно под пашню и другие сельскохозяйственные угодья.

В соответствие с требованиями законодательства рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: техническая и биологическая рекультивация.

### ***Технический этап рекультивации***

Технический этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв (биологический этап).

Снятый верхний плодородный слой почвы используется для рекультивации нарушенных земель или улучшения малопродуктивных угодий.

Работы по технической рекультивации земель необходимо проводить в следующей последовательности:

- перед проведением работ снять плодородный слой почвы (20 см);
- сбор снятого плодородного слоя почвы на специально отведенном участке;
- демонтировать сборные фундаменты и вывезти для последующего использования;
- разобрать монолитные бетонные фундаменты и площадки и вывезти их для использования при строительстве дорог и других объектов;
- очистить участок от металломата и других материалов;
- уборка строительного мусора, удаление из пределов строительной полосы и площадок всех временных устройств;
- снять загрязненные грунты, обезвредить их и вывезти на полигон промышленных отходов;
- провести планировку территории и взрыхлить поверхность грунтов в местах, где они сильно уплотнены;
- нанести плодородный слой почвы на поверхность участка, где он был снят (с планировкой территории).
- планировка и укатка катком поверхности рекультивируемой территории.

### ***Биологический этап рекультивации***

После проведения работ по техническому рекультивированию нарушенных земель, по необходимости, проводят комплекс работ по восстановлению почвенного плодородия, возобновлению флоры и фауны на нарушенных землях.

В целях биологического рекультивирования земель, на них высаживают растения, которые могут выживать на загрязненной почве и повышать уровень ее плодородия.

Биологический этап рекультивации земель должен осуществляться после полного завершения технического этапа. Биологический этап рекультивации включает:

- подбор участков нарушенных земель, удобных по рельефу, размерам и форме, поверхностный слой, которых сложен породами, пригодными для биологической рекультивации;
- планировку участков нарушенных земель, обеспечивающую производительное использование современной техники для сельскохозяйственных работ и исключающую развитие эрозионных процессов;
- нанесение плодородного слоя почвы на малопригодные породы при подготовке земель под пашню.

Биологический этап рекультивации целесообразно выполнять специализированными предприятиями коммунального, сельскохозяйственного профиля за счет предприятия, проводящего рекультивацию.

Биологический этап включает следующие работы:

- подбор многолетних трав;
- подготовка почвы;
- посев и уход за посевами.

Для засеваания трав планируется использовать кострец безосный и житняк.

## **9. ОТХОДЫ**

Физические и юридические лица, в результате деятельности которых образуются отходы производства и потребления, являются их собственниками и несут ответственность за безопасное обращение с отходами с момента их образования, если иное не предусмотрено законодательством Республики Казахстан или договором, определяющим условия обращения с отходами.

В соответствии с пунктом 1 статьи 338 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года, под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

Виды отходов определяются на основании Классификатора отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314).

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов. Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

По источникам образования отходы относятся к промышленным и бытовым. Согласно "Санитарно-эпидемиологический требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № КР ДСМ-331/2020 по степени воздействия на здоровье человека и окружающую среду отходы распределяются на следующие пять классов опасности:

- 1) 1 класс - чрезвычайно опасные;
- 2) 2 класс - высоко опасные;
- 3) 3 класс - умеренно опасные;
- 4) 4 класс - мало опасные;
- 5) 5 класс - неопасные.

Отходы производства и потребления – это остатки продуктов, образующиеся в процессе или по завершении производственной и другой деятельности, в том числе и потреления продукции. Соответственно различают отходы производства и потребления.

К отходам производства относятся остатки сырья, материалов, веществ, предметов, изделий, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. К отходам производства относятся также образующиеся в процессе производства попутные вещества, не применяемые в данном производстве (отходы вспомогательного производства).

К отходам потребления относятся остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного и личного потребления (жизнедеятельности), использования и эксплуатации.

## **9.1 Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам**

Процесс разработки месторождения будет сопровождаться образованием различных видов отходов, временное хранение которых, транспортировка, захоронение или утилизация могут стать потенциальными источниками воздействия на различные компоненты окружающей среды.

В процессе строительства скважин образуется значительное количество твердых и жидкого отходов.

Отходы образуются:

- при подготовлении бурового и тампонажного растворов;
- в процессе строительства и освоения скважин;
- при строительно-монтажных работах.

Основными отходами при бурении скважины являются:

- отработанный буровой раствор;
- буровой шлам;
- отработанные масла;
- промасленная ветошь;
- металломол;
- коммунальные отходы;
- использованная тара.

*Отходы бурения.* Основными видами отходов, образующихся в процессе строительства скважины, являются: буровой шлам и отработанный буровой раствор.

*Отработанный буровой раствор (ОБР)* – один из видов отходов при строительстве скважины. О загрязняющей способности отработанного бурового раствора судят по содержанию в нем нефти и органических примесей, оцениваемых по показателю ХПК, по значению водородного показателя pH и минерализации жидкой фазы. Именно эти показатели свидетельствуют о том, что ОБР является опасным среди других отходов бурения загрязнителем окружающей природной среды.

*Буровой шлам (БШ)* – выбуренная порода, отделенная от буровой промывочной жидкости очистным оборудованием. Буровой шлам по минеральному составу нетоксичен. Буровой шлам, при соприкосновении с буровым раствором происходит разбухание выбуренной породы согласно РНД 03.1.0.3.01-96 и удельная плотность уменьшается на величину коэффициента разбухания породы – 1,2.

Буровой шлам складируется в шламовые емкости, отработанный буровой раствор собираются в емкости. Хранятся на территории буровой площадки не более 6 месяцев. Сбор и вывоз согласно заключенному договору.

*Промасленная ветошь.* Сбор промасленной ветоши осуществляется в специальный контейнер, с последующим вывозом специализированной организацией.

*Использованная тара* (металлические бочки, мешки из-под химреагентов), по мере накопления складируется на временной площадке. Хранятся на территории буровой площадки не более 6 месяцев. Сбор и вывоз согласно заключенному договору.

*Металломол.* К этому виду отходов относятся металлические отходы в виде обрезков труб, балок, швеллеров, проволока, отработанные долота.

При сдаче металломолом должен в обязательном порядке пройти радиометрический контроль.

*Коммунальные отходы.* К данному виду отходов относятся тара от пищевых продуктов – бумага, пластмассовые, стеклянные банки и бутылки, и пищевые отходы. Сбор пищевых и твердо-бытовых отходов предусмотрено производить раздельно в соответственно маркированные металлические контейнеры. Вывоз этих отходов для захоронения будет осуществляться по мере заполнения контейнера, но не реже 1 раза в неделю летом и двух раз в месяц зимой. В летнее время предусмотрена ежедневная, а в зимнее время периодическая обработка отходов в контейнере хлорной известью.

Предварительная ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства скважин, представлена в таблице 9.1.

**Таблица 9.1 Предварительная ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства скважин**

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т		Размещение отхода
		1 скв.	45 скв.	
Отходы бурения, из них:	Опасный отход	594,912	26771,04	Сбор в специальные емкости с последующим вывозом на участок временного хранения и переработки отходов (УВХ и ПО) месторождения Кенлык
Буровой шлам		295,392	13292,64	
ОБР		299,52	13478,4	
Отходы соляно-кислотной обработки	Опасный отход	6,72	302,4	Сбор в специальные емкости с последующим вывозом, согласно заключенному договору
Металлолом	Неопасный отход	2,5	112,5	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,38	17,1	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Огарки сварочных электродов	Неопасный отход	0,003	0,135	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Отработанные масла	Опасный отход	3,06	137,7	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Использованная тара	Опасный отход	2,46	110,7	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Коммунальные отходы	Неопасный отход	0,564	25,38	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору

Предварительный сравнительный анализ образования отходов в процессе бурения скважин по вариантам разработки месторождения представлен в таблице 9.2.

**Таблица 9.2 Сравнительный анализ образования отходов в процессе бурения скважин по вариантам разработки месторождения**

Наименование отхода	Количество, т		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Отходы бурения	14277,89	26771,04	26771,04
Отходы соляно-кислотной обработки	161,28	302,4	302,4
Металлолом	60	112,5	112,5
Промасленная ветошь	9,12	17,1	17,1
Огарки сварочных электродов	0,072	0,135	0,135
Отработанные масла	73,44	137,7	137,7
Использованная тара	59,04	110,7	110,7
Коммунальные отходы	13,536	25,38	25,38
<b>Всего</b>	<b>14654,38</b>	<b>27476,96</b>	<b>27476,96</b>

Анализ образования отходов бурения по вариантам разработки месторождения показал, что с экологической точки зрения первый вариант является наилучшим.

Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства системы сбора нефти и газа, приведена в таблице 9.3.

**Таблица 9.3 Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства системы сбора нефти и газа**

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т	Размещение отхода
Использованная тара ЛКМ	Опасный отход	0,495	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,762	Складирование на площадке и

			вывоз согласно заключенному договору
Строительные отходы	Неопасный отход	0,7	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Металлолом	Неопасный отход	0,4	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Огарки сварочных электродов	Неопасный отход	0,055	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Коммунальные отходы	Неопасный отход	15,0	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору

Влияние отходов производства и потребления на природную среду будет минимальным при условии выполнения соответствующих санитарно-эпидемиологических и экологических норм, направленных на минимизацию негативных последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду.

Основными моментами экологической безопасности, соблюдения которых следует придерживаться при любом производстве, являются:

- предупреждение образования отдельных видов отходов и уменьшение образования объемов других;
- исключение образования экологически опасных видов отходов путем перехода на использование других веществ, материалов, технологий;
- предотвращения смешивания различных видов отходов;
- организация максимально возможного вторичного использования отходов;
- снижение негативного воздействия отходов на компоненты окружающей среды в процессе хранения, транспортировки, захоронении и утилизации отходов.

## 9.2 Управление отходами

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- накопление отходов на месте их образования;
- сбор отходов;
- транспортировка отходов;
- восстановление отходов;
- удаление отходов;
- вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций;
- проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

### Накопление отходов

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах.

Места накопления отходов предназначены для:

- временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;
- временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не

более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

- временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

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).

Отходы бурения складируются на картах в зимний период, когда переработка отходов и работы с использованием их в качестве дорожно-строительных материалов приостанавливаются:

- буровой шлам размещается в картах осреднения и вылежки отходов бурения с последующей переработкой; шлам после просушивания и осреднения подвергается исследованиям строительной лаборатории;
- отработанный буровой раствор и буровые сточные воды собираются в накопители до очистки на установке ГДС-10, после очистки направляются в накопители очищенных стоков;
- нефтешламы и грунты, пропитанные нефтью, мазутом доставляются на площадку для обработки НСО с противофильтрационным экраном из природной глины.

Смешивание с гравелистым грунтом или отходами бурения, прошедшими вылежку и осреднение, производится с учётом содержания углеводородов. После многократного смешивания образующийся «чёрный грунт» используется для создания гидроизолирующего слоя в основании дорог. Переработанный грунт накапливается в буртах с последующей передачей на использование.

- Использованная тара от химреагентов собирается в специальном месте для временного хранения отходов на буровой площадке.
- Отработанные масла собираются в емкость, установленную в отведенном месте на площадке.
  - Нефтешлам накапливаются в специальных закрывающихся емкостях на площадке;
  - Промасленная ветошь собираются в металлически маркованные ёмкости с крышкой, установленные в отведенном месте на площадке.
- Металлом - мелкие куски металлома и огарки сварочных электродов будут собираться в специальный контейнер для мелкого металлома. Большие куски металлома будут складироваться на оборудованной площадке временного хранения металлома.
- ТБО – будут складироваться в металлические маркованные контейнеры на специально отведённой площадке; пищевые отходы будут складироваться в металлический контейнер с указанием "Пищевые отходы" и временно храниться в холодильной камере в столовой.

## **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.

Операции по сбору отходов могут включать в себя вспомогательные операции по сортировке и накоплению отходов в процессе их сбора.

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.

## **Транспортирование**

Вывоз всех отходов будет производиться транспортными компаниями по договорам. Ис-

пользуемый автотранспорт будет иметь разрешение для перевозки отходов.

## **Восстановление отходов**

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- подготовка отходов к повторному использованию;
- переработка отходов;
- 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 пунктом 4 настоящей статьи.

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.

Отходы бурения во время строительства скважины передаются на участок временного хранения и переработки отходов нефтедобычи на м/р Кенлык ТОО «Саутс Ойл» (УВХ и ПО). Участок площадью 5 га расположен на землях Жалагашского района Кызылординской области в 2.8 км к северо-западу от вахтового посёлка.

На участке расположены следующие сооружения:

1. Карты хранения (осреднения отходов бурения) бурового шлама –  $V=3289\text{m}^3 \times 3\text{ед.}$
2. Пруды-накопители жидких отходов бурения до и после очистки –  $V=3185\text{m}^3 \times 2\text{ед.}$ ; накопитель осветлённых БСВ перед ГДС(ф)-10 –  $V=2548\text{ m}^3$ .
3. Карта биокомпостирования замазученных грунтов  $V=1000\text{ m}^3$ .
4. Площадки для обработки нефтесодержащих отходов, бетонированные карты –  $V=1000.0\text{m}^3 \times 2\text{ед.}$
5. Площадка размещения ГДС(ф)-10 и площадка накопления обезвреженных отходов.

Для этого вывезенный на УВХ и ПО буровой шлам размещается в картах осреднения и вылежки отходов бурения, где происходит высушивание и осреднение шлама с получением грунта пригодного для дорожного строительства. Под действием сил гравитации и вследствие более высокой плотности, чем буровые сточные воды, шлам оседает на дно накопителя отходов бурения.

Отстоявшаяся жидкая часть откачивается на очистку ГДС. Шлам после просушки и осреднения подвергается исследованиям строительной лаборатории. При соответствии требованиям, предъявляемым к ДСМ, шлам используется в качестве сырья при обустройстве земляной насыпи в основании дорог, используется при переработке нефтесодержащих отходов для получения «черного грунта».

Буровые сточные воды (БСВ) и отработанный буровой раствор (ОБР) собираются в экологические емкости, доставляются вакуумными машинами совместно с БШ (или без) и перерабатываются на установке ГДС(ф)-10. После очистки от нефти и нефтепродуктов, взвешенных веществ (глина, выбуренная порода), очищенные стоки размещаются в накопителе с последующим использованием на пылеподавление в дорожном строительстве и для других технических нужд на полигоне. Буровой шлам в виде взвеси, отделившийся в процессе очистки на ГДС, передается на карты переработки БШ.

## **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.

### **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:

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

Государственная экологическая политика в области управления отходами основывается на следующих специальных принципах:

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

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:

- предотвращение образования отходов;
- подготовка отходов к повторному использованию;
- переработка отходов;
- утилизация отходов;
- удаление отходов.

ТОО «САУТС-ОЙЛ» имеет Заключение государственной экологической экспертизы на «Проект нормативов размещения отходов нефтедобычи на участке временного хранения и переработки отходов на месторождении Кенлык ТОО «Саутс Ойл».

Недропользователем получено Разрешение на эмиссию в окружающую среду для объектов I категории №: KZ52VCZ00510839 производить размещение отходов производства и потребления в объемах не превышающих:

- в 2022 году 2258,88 тонн,
- в 2023 году 2078,4225 тонн,
- в 2024 году 1899,223 тонн,
- в 2025 году 1707,0445 тонн.

Предприятие имеет программу управления отходами для месторождения Кенлык, разработанную специалистами ТОО «КазЭкосистемс».

Видовая и количественная характеристика отходов на 2022 год представлена в таблице 9.5.

**Таблица 9.5**

Наименование отхода	Кол/во, т/год	Кодификация отходов
<b>Опасные</b>		
Буровой шлам	1088,33	010505*
Отработанный буровой раствор	1240,1856	010505*
Нефтяной шлам	174,51	050103*
Замазученный грунт	14,51	170503*
Буровые сточные воды	297,1278	010599*
Отработанные ртутьсодержащие отходы	0,048838	200121*
Отработанные аккумуляторы	0,9723	160601*
Оргтехника	0,0273	200135*
Промасленная ветошь	0,031509	150202*
Масляные фильтры	0,0012	160107*
Отработанные масла	0,659891698	130208
<b>Неопасные</b>		
Смешанные (коммунальные) отходы (ТБО)	138,15	203001
Пищевые отходы	29,565	200108
Иловый осадок	113,6	190816
Макулатура	0,126	200101
Упаковочные материалы	0,882	150106
<b>Зеркальные</b>		
Огарки сварочных электродов	0,07938	120113*//2.7//C6+C22
Медицинские отходы	0,014	180104*//1.2//C33
Использованные шины	2,05191	160103*//2.22//C51
Металлическая стружка	0,41084	120101*//2.7//C26+C22

### **9.3 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на ОС**

Для снижения воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления на предприятии предусматриваются следующие эффективные меры:

- обеспечение сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями охраны окружающей среды: размещение отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;
- изоляция отходов высокой степени опасности; разделение несовместимых отходов; недопущение смешивания опасных отходов;
- осуществление транспортировки отходов с использованием специальных транспортных средств, оборудованных для данной цели;
  - составление паспортов отходов;
  - проведение периодического аудита системы управления отходами;
  - максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;
  - принятие мер предосторожности и проведение ежедневных профилактических работ в целях исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;
  - заключение контрактов со специализированным предприятием на утилизацию от-

ходов производства и потребления.

Мероприятия по сокращению объема отходов предполагают применение безотходных технологий либо уменьшение, по мере возможности, количества или относительной токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

### **Уменьшение объема**

Возможности сокращения объемов отходов ограничены, так как они в основном зависят от производственной деятельности.

Металлолом. Обрезки труб могут быть использованы на предприятии.

Использованная тара. Соблюдение правил разгрузки и хранения химических реагентов, цемента, а также полное использование материала позволит снизить объемы образования данного вида отходов.

ТБО – приготовление пищи предусматривается по количеству работающего персонала, что сократит объем пищевых отходов.

### **Снижение токсичности**

Снижение токсичности отходов достигается заменой токсичных реагентов и материалов, используемых в производственном процессе, на менее токсичные.

### **Повторное использование**

#### **Регенерация/утилизация**

После того, как рассмотрены все возможные варианты сокращения количества отходов и их повторного использования, оцениваются мероприятия по регенерации и утилизации отходов.

### **Рециклинг отходов**

Процесс возвращения отходов в процессы техногенеза. По договору сдаваемые отходы, такие как металлолом, макулатура, отходы пластмассы - возвращаются в производственный цикл для производства той же продукции.

### **Переработка**

После рассмотрения вариантов по сокращению количества, повторному использованию, регенерации/ утилизации отходов изучается возможность их переработки в целях снижения токсичности.

Переработка может производиться биохимическим (компостирование), термическим (термодесорбция), химическим (осаждение, экстрагирование, нейтрализация) и физическим (фильтрация, центрифугирование) методами.

### **Размещение отходов – хранение и захоронение отходов**

Хранение отходов – содержание отходов в объектах размещения в течение определенного интервала времени с целью их последующего захоронения, обезвреживания или использования.

Временному хранению в специальных емкостях, контейнерах или под навесом в отведенных местах подлежат все образующиеся отходы. При хранении отходов исключается их контакт с почвой и водными объектами.

Хранение пищевых отходов и ТБО в летнее время предусматривается не более одних суток, в зимнее время не более 3-х суток. Содержание в чистоте и своевременная санобработка урн, мусорных контейнеров и площадок для размещения контейнеров, надзор за их техническим состоянием. Предусматривается ежедневная уборка территории от мусора с последующим поливом.

После временного хранения все отходы вывозятся по договору в специализированные организации.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным для окружающей среды.

## **9.4 Рекомендации по управлению отходами**

В соответствии со ст. 335 Экологического Кодекса РК «операторы объектов I и (или) II кате-

горий, 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 разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Для функционирования системы управления отходами на предприятии необходимы анализ и оценка экологических решений по обращению с отходами на всех стадиях «жизненного цикла», которые могут быть идентифицированы и структурированы по видам техногенного воздействия на окружающую среду. В данном разделе приведены этапы технологического цикла отходов – от их образования до удаления или захоронения.

## **9.5 Оценка воздействия отходов на окружающую среду**

Негативное воздействие отходов производства и потребления может проявляться при несоблюдении надлежащих требований, а также в результате непредвиденных ситуаций на отдельных стадиях транспортировки, хранения либо утилизации в местах их сдачи.

Влияние отходов производства на окружающую среду будет минимальным при условии выполнения соответствующих санитарно-эпидемиологических и экологических норм, направленных на минимизацию негативных последствий техногенного вмешательства в окружающую среду.

Потенциальная направленность негативного воздействия отходов может проявляться при несоблюдении надлежащих требований, а также в результате непредвиденных ситуаций.

Основами экологической безопасности, соблюдение которых следует придерживаться, являются:

- предупреждение образования отдельных видов отходов и уменьшение объемов образования дополнительных видов отходов;
- исключение образования экологически опасных видов отходов;
- предотвращение смешивания различных видов отходов;
- организация максимально возможного вторичного использования образующихся отходов;
- снижение негативного воздействия отходов на компоненты окружающей среды при хранении, транспортировке, вторичном использовании или захоронении отходов.

Также, необходимо принять во внимание, что даже стопроцентное соблюдение требований организации сбора, хранения и утилизации отходов не может полностью исключить негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Воздействие на окружающую среду отходов, которые будут возникать во время реализации проекта, будет сведено к минимуму, при условии соблюдения правил сбора, складирования или захоронения всех видов отходов.

В целом же воздействие отходов на состояние окружающей среды может быть оценено:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - незначительное (1 балл).

Категория значимости воздействия 4 балла – воздействие низкой значимости.

## **10. НЕДРА**

Процесс разработки месторождения, а именно строительства скважин и добыча нефти, будет сопровождаться отрицательными воздействиями на геологическую среду.

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 затрубное пространство и химическое загрязнение водоносных горизонтов.

Воздействия, которые приводят к изменениям свойств геологической среды при эксплуатации скважин, главным образом, возможны в процессе поступления нефти 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.

## **10.1 Оценка воздействия на рельеф и почвообразующий субстрат**

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

Проведение работ на месторождение будет сопровождаться разрушением почвенно-растительного слоя при строительстве площадок технологического оборудования и скважин, 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.  
Загрязнение почв нефтью и пластовыми водами проектными решениями исключается.  
В целом, в принятой шкале оценок, нарушения рельефа и почвообразующего субстрата при реализации проекта можно оценить, как ЛОКАЛЬНОГО МАСШТАБА и СЛАБОЕ.

## 10.2 Оценка воздействия проектируемых работ на недра

Основным объектом воздействия проектируемых работ на недра являются продуктивные нефтегазоносные горизонты.

Неблагоприятные изменения геологической среды, в процессе проходки ствола скважины могут проявляться в виде неконтролируемых межпластовых перетоков в скважинах с негерметизированными колоннами. Поступление высокоминерализованных вод из 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 исключает 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 незначительная по отношению к другим компонентам геологической среды контрактной территории.

В принятой шкале оценок воздействие на недра при реализации проекта можно оценить:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетние (4 балла);
- интенсивность воздействия – умеренное (3 балла).

Категория значимости воздействия 12 баллов – воздействие средней значимости.

Учитывая особенности геологического строения и принятых проектных решений в процессе планируемых работ 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.

## 10.3 Природоохранные мероприятия по охране недр

Мероприятия по охране недр являются важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов на всех этапах разработке 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 нефтегазоконденсатных объектов:

- работа скважин на установленных технологических режимах, обеспечивающих со-

хранность скелета пласта и не допускающих преждевременного обводнения скважин;

▪ бетонирование технологических площадок с устройством бортиков, исключающих загрязнение рельефа нефтью;

▪ 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;

▪ при строительстве скважин: площадка для буровой установки должна планироваться с учетом естественного уклона местности и обеспечения движения сточных вод в сторону отстойных емкостей, типа почвенного покрова и литологического состава почвогрунтов, глубины залегания грунтовых вод, данных по новейшей тектонике, сейсмической опасности территории;

▪ обеспечение комплекса мер по предотвращению выбросов, открытого фонтанирования, грифенообразования, 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 цементажа;

▪ при нефтегазопроявлении 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.

## 11. РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

Контрактная территория, согласно схеме ботанико-географического районирования входит в состав Азиатской пустынной области, Ирано-туранской подобласти, Северо-туранской провинции, Западно-северотуранской подпровинции.

В северных остеиненных пустынях песчаные массивы отличает преобладание злаково-белоземельнополынных и ерековых сообществ, а также злаково-псаммофитно-кустарниковых (жузгуновых, курчавковых).

По бугристым пескам, в различной степени разбитых и подвергнутых процессу дефляции распространена кустарниково-ереково-полынная растительность, типичная для Приаральских Каракум.

В растительном покрове, в зависимости от степени пылеватости песчаных почв, в том или ином обилии преобладают: ерек (*Agropyron fragile*), полынь песчаная (*Artemisia arenaria*), полынь сактолинная (*A.santolina*), полынь белоземельная (*Artemisia terrae-albae*), осока вздутоплодная (*Carex physodes*). Из кустарников доминируют жузгун безлистый (*Calligonum aphyllum*), терескен (*Ceratoides papposa*), курчавка (*Atrapxahis spinosa*), астрагалы (*Astragalus ammodendron*, *A.paucijugus*), эфедра (*Ephedra lomatolepis*, *E.distachya*). По сильно развеянным бугристо-барханным пескам типична разреженная растительность из акации песчаной (*Ammodendron argenteum*), кияка (*Leimus racemosus*), эремоспартона (*Eremosparton aphyllum*), хондриллы, молочая (*Euphorbia seguieriana*), жузгуна «голова Медузы» (*Calligonum caput medusae*), селина перистого (*Aristida pennata*).

По вершинам бугристых песков чаще всего распространены жузгуновые, осоково-псаммофитнокустарниковые сообщества. Их видовой состав довольно богат и представлен следующими видами: *Calligonum aphyllum*, *Ceratoides papposa*, *Astragalus brachypus*, *Artemisia arenaria*, *A.terrae-albae*, *Ephedra lomatolepis*, *Salsola paulsenii*, *Agropyron fragile*, *Stipagrostis pennata*, *Kochia prostrata* и др. В сообществах участвует до 18-25 и более видов. Слоны барханов застают псаммофитнокустарниково-полынно-терескеновыми сообществами. Кроме вышеупомянутых видов, здесь много эфемеров и эфемероидов (*Allysum desertorum*, *Tulipa borszczowii*, *Carex physodes*, *Iris tenuifolia*).

Котловины выдувания в основном заняты эремоспартонаными (*Eremosparton aphyllum*) и песчанополынными (*Artemisia arenaria*) сообществами. Их площадь иногда значительная, а общее проективное покрытие достигает 40-60%.

Производственная урожайность кустарниково-ереково-полынной растительности в зависимости от густоты травостоя и большего или меньшего участия хорошо и плохо поедаемых растений колеблется в больших пределах от 0,5 до 3,5 ц/га. Такие угодья в прошлом использовались как разносезонные пастбища.

В слаженных бугристых и равнинных песках распространены полынно-ерековые, эфемероидно-полынные с кустарниками (терескен, изень) сообщества.

Растительный покров характеризуется высокой степенью покрытия, преобладанием ерека и полыней. Доминирующими видами являются ерек (*Agropyron fragile*), полынь (*Artemisia terrae-albae*), терескен (*Ceratoides papposa*), курчавка (*Atrapxahis spinosa*); реже распространены изень (*Kochia prostrata*), жузгун безлистый (*Calligonum aphyllum*) и осока вздутоплодная (*Carex physodes*). Постоянно, но в небольшом обилии встречается полынь песчаная (*Arenaria*).

В сообществах типична ранне-весенняя синузия эфемеров и эфемероидов, из них наиболее обильны: осока вздутоплодная (*Carex physodes*), ирис (*Iris tenuifolia*), крупноплодник (*Megacarpaea megalocarpa*), бурачок пустынный (*Alyssum desertorum*), риндера (*Rindera tetrapsis*), тюльпаны (*Tulipa borszczowii*, *t. biflora*), ренопеталум Карелина (*Renopetalum*

*karilinii*), ревень татарский (*Rheum tataricum*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*). Незначительно в растительном покрове распространен ковыль Гогенаккера (*Stipa Hohenackerii*).

В сочетании с песчаными массивами, на участках бурых почв распространены полукустарниково-ереково-полынныне сообщества.

Доминируют следующие виды растений - полынь белоземельная (*A.terrae-albae*), ерек (*Agropyron fragile*) и терескан (*Ceratoides papposa*), довольно часты полыни: песчаная (*A.arenaria*), сантолинная и войлоочноопущенная (*Artemisia tomentella*), осока вздутоплодная (*Carex physodes*). Из кустарников отмечаются: жузгун безлистый (*Calligonum aphyllum*), курчавка (*Atraphaxis spinosa*).

На участках дополнительного увлажнения (долины временных водотоков, овраги, глубокие понижения рельефа) растительность представлена экологическим рядом сообществ по уменьшению увлажнения: тростниковых (*Phragmites australis*), чиевых (*Achnatherum splendens*) с редкими группировками кустов чингила (*Halimodendron halodendron*) и единичными деревьями лоха (*Elaeagnus oxycarpa*).

В широких межгрядовых понижениях экологический ряд значительно отличается от первого: отакыренный солончак с редкими однолетними солянками (*Climacoptera crassa*, *Petrosimonia brachiata*); сообщества камфоросмы (*Camphorosma lessingii*); кермеково-кокпековые сообщества (*Atriplex cana*, *Limonium suffruticosum*); далее идут сообщества чия блестящего (*Achnatherum splendens*) и однолетнесолянково-полынныне (*Suaeda altissima*, *Salsola nitraria*, *Artemisia terrae-albae*).

На бурых солончаковых почвах и солончаках преобладают биоргуновые (*Anabasis salsa*) и биоргуново-тасбиоргуновые (*Nanophyton erinaceum*) полукустарничковые сообщества.

На контрактной территории встречаются такыры. Некоторые из них без растительности или в обрамлении разреженных сообществ биоргугна (*Anabasis salsa*) и тасбиоргугна (*Nanophyton erinaceum*). Отдельные небольшие солончаковые понижения по периметру окаймлены кустами селитрянки (*Nitraria schoberi*).

На изучаемой территории встречаются участки всхолмленной пологоволнистой глинистой равнины. Вершины и склоны небольших холмов заняты полынно-карагановыми фитоценозами (*Artemisia terrae-albae*, *Caragana frutex*). В межбуровых понижениях нередки такыры без растительности и сообщества биоргугна (*Anabasis salsa*).

Территорию участка пересекает русло временного водотока Жанғылдызек. Ширина его поймы 7-10 м. Его борта чередуются с обрывами (до 2-4 м) и пологими берегами. Вдоль пологих берегов встречаются сообщества чия (*Achnatherum splendens*), полынныне фитоценозы чередуются с зарослями и отдельными экземплярами гребенщика (*Tamarix laxa*). Иногда встречаются единичные деревья лоха. Повсеместно изобилует осочка (*Carex pachistilis*), крутые склоны покрыты осочково-полынными фитоценозами с редкими экземплярами гребенщика.

Саксаульники распространены на участке исследования на суглинистых почвах и представлены ассоциациями: полынно-черносаксауловыми, белоземельнополынно-черносаксауловыми, кейреуково-черносаксауловыми. Флористический состав формации насчитывает более 100 видов.

Доминант – саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*) (*Minkw*) *Iljin* высокий (до 3 м) кустарник, типичен для северных пустынь. Саксаул начинает вегетировать весной (в апреле), цветет в мае (5-10 дней), плодоносит осенью. Размножается саксаул семенами, иногда порослевым возобновлением. Фотосинтез осуществляется зелеными веточками. Высота древесного яруса в саксаульниках 1,5-3 м, проективное покрытие 40-75%, запас корма 2,5-7,5 ц/га. Саксаульники являются хорошими весенне-осенними пастбищами для верблюдов и овец (иногда зимними).

Кроме доминантов в черносаксаульниках отмечаются: терескен, полынь белоземельная; из эфемеров и эфемероидов – *Alyssum desertorum*, *Poa bulbosa* и др.

Южная часть контрактной территории находится в зоне пустынь, подзоне средних (настоящих) эфемерово-полынно-солянковых пустынь с серо-бурыми, такыровидными почвами.

*Растительность средних (настоящих) пустынь* представлена на описываемом участке полынно-многолетнесолянковыми ассоциациями с участием чернобоялыча (*Salsola arbusculiformis*) и полыней (*Artemisia pauciflora*, *A. semiarida*, *A. terrae-albae*, *A. tomentella*); эфемерово-полынно-многолетнесолянковыми; феруловово-полынно-многолетнесолянковыми; полынно-черносак-сауловыми на серо-бурых суглинистых почвах; ассоциациями с различными вариантами многолетнесолянковой, разнополынной и эфемеровой растительности на серо-бурых солонцеватых почвах; ассоциациями белоземельнополынно-многолетнесолянковыми, разнополынно-многолетнесолянковыми с ферулой (*Ferula ferulaeoides*), разреженными биоргуновыми, разреженными чернобоялычевыми, угнетенными черносаксауловыми на серо-бурых эродированных почвах.

*Интраzonальная растительность* (растительность понижений, сухих русел, солончаков, солонцов, соров, такыров) имеет место в настоящей пустыне. Это ассоциации – многолетнесолянковые, разнополынно-многолетнесолянковые; однолетнесолянково-многолетнесолянковые на солонцах пустынных солончаковых; чиево-кустарниково-кокпековые, многолетнесолянково-белоземельнополынные, однолетнесолянково-разнополынные и др. на солонцах лугово-пустынных солончаковых; галофитнокустарниковые и галофитнокустарничковые (сарсазанники, кокпекчики, кермечники и др.) с участием полыней, ломкоколосника и однолетних солянок на солончаках обыкновенных; варианты ассоциаций с многолетними и однолетними солянками на солонцах луговых; изреженные поселения многолетних солянок (сарсазана шишковатого) и однолетних солянок на солончаках соровых; водорослевые сообщества с единичными поселениями солянок на такырах.

Все эти сообщества по фактору доминирования объединяются в формации: биоргуновой, чернобоялычевой, однолетнесолянковой, полыни белоземельной, полыни черной, разнополынной, итсигековой, черносаксауловой, кокпековой, тасбиоргуновой.

Полынныепустыни связаны с более легкими по механическому составу почвами, менее засоленными и карбонатными. На равнинах полынныеп ценозы формируют *Artemisia terrae-albae*, *A. semiarida*, *A. pauciflora*, *A. arenaria*, которые являются доминантами. К ним примешиваются: *Artemisia schrenkiana*, *A. richterana*, *A. tomentella*, *A. santolina*, *A. guingueloba*. Имея широкую экологическую амплитуду, белоземельнополынники участвуют в сложении многих комплексов растительного покрова (с участием злаков, эфемеров и эфемероидов, ковылей, боялыча (галофитный вариант), кокпека, биоргуна).

*Формация полыни белоземельной* (*Artemisia terrae-albae*). Флору формации полыни белоземельной составляют: полукустарнички, многолетние травы, эфемероиды и эфемеры.

*Artemisia terrae-albae Krasch* – полынь белоземельная, доминант, ксерофитный полукустарничек. Содоминантами в сообществах являются: полынь черная (*Artemisia pauciflora*, боялыч, *Salsola arbusculiformis*, *Stipa sareptana*, *Anabasis aphylla* и др.).

Начинает отрастать в конце марта – начале апреля. Вся вегетация, в основном заканчивается в мае, цветение в мае-июне. С июля полынь белоземельная впадает в состояние покоя до осени. В благоприятные годы осенью полынь белоземельная начинает цвести и плодоносить. Хорошо развитая корневая система в поверхностном слое, многочисленных мелких корешков на глубине 2-3 см позволяет ей улавливать все виды влаги (дождь, конденсат) и является хорошим приспособлением полыни к суровым гидротермическим условиям. Полынь белоземельная – хороший корм для всех видов скота весной и осенью.

К понижениям на солонцеватых почвах и солонцах приурочена *чернополынная формация*. Доминант - полынь черная (*Artemisia pauciflora*). Субдоминантами чаще всего являются: полынь белоземельная (*Artemisia terrae-albae*), бояльч (*Salsola arbusculiformis*), биургун и др. виды. Они приурочены к заросшим токырам, всхолмленным плакорам, плато, столовым возвышенностям, распространены на солонцах, солончаково-солонцеватых суглинистых, серобурых и бурых почвах.

В сложении чернополынников принимают участие биургун (*Anabasis salsa*), кокпек (*Poa bulbosa*, *Eremopyrum orientale* и др.).

Флору формации черной полыни представляют около 90 видов. Это ксерофитные и галоксерофитные полукустарнички, эфемеры и эфемероиды, травянистые многолетники. Растения до 30 см высоты; проективное покрытие травостоя в зависимости от экологических условий – 30-70%. Урожайность от 2 до 5 ц/га.

Чернополынники – пастбища для овец и верблюдов.

*Artemisia pauciflora* Web. – полынь черная, доминант, ксерофитный полукустарничек, до 25 см высотой. Это доминант пустынных ценозов на засоленных почвах. Вегетирует с конца марта до середины мая. С уменьшением доступной влаги вегетативные побеги с листьями прекращают рост (в середине мая) и подсыхают. К июню листья опадают и полынь черная “уходит” от засухи в состояние покоя. Она быстро реагирует на осадки появлением изумрудно-зеленых листочеков. В годы с осенним увлажнением она вновь по весеннему зеленеет, цветет и при достаточной влаге плодоносит. Весь цикл вегетации составляет в среднем 150-170 дней.

Черная полынь размножается семенами, которые созревают осенью. Обильные весенние всходы с наступлением летней засухи погибают. Об устойчивом состоянии ценопопуляции полыни черной свидетельствует постоянный запас живых семян в почве и ежегодное появление всходов. Ценопопуляция этой полыни имеет полный набор возрастных групп и является популяцией нормального типа с регулярным устойчивым возобновлением. Отмирание происходит на разных возрастных этапах, но чаще погибают всходы и ювенильные растения, а из взрослых – старые особи.

В чернополынных ассоциациях (*ass. Artemisia pauciflora*) степень участия черной полыни – до 90%. В небольшом обилии в них встречаются *Kochia prostrata*, *Anabasis salsa*, *Stipa sareptana*; весной – эфемеры и эфемероиды (*Ferula ferulaeoides*, *Rheum tataricum*, *Poa bulbosa*). Общее проективное покрытие 40-60%. Биургуново-чернополынные ассоциации (*Artemisia pauciflora*, *Anabasis salsa*) ассоциации встречаются на солонцах и небольших понижениях. Разреженный травостой, проективное покрытие 30-40%, обедненный флористический состав (до 10 видов). В основном, кроме полыни черной и биургана присутствуют эфемеры и эфемероиды (*Ferula ferulaeoides*, *Poa bulbosa*, *Rheum tataricum*, *Alyssum desertorum*, *Leontice inserta*, *Lepidium perfoliatum* и др.). Это весенние и осенние пастбища для овец, верблюдов и лошадей.

*Формация бояльча* (*Salsola arbusculiformis*) представлена ассоциациями: разнopolынно-бояльчевыми, эфемерово-полынно-бояльчевыми, ферулово-полынно-бояльчевыми на серобурых суглинистых почвах; биургуново-бояльчевыми, биургуново-полынно-бояльчевыми, эфемерово-биургуново-бояльчевыми на серо-бурых солонцеватых почвах; белоземельнополынно-бояльчевыми, разнopolынно-бояльчевыми с ферулой, разреженными биургуново-бояльчевыми на серо-бурых гипсоносных почвах; разреженными полынно-бояльчевыми на серо-бурых эродированных почвах.

В сложении бояльчников участвуют полыни: *Artemisia terrae-albae*, *A. pauciflora*, *A. turanica*, *A. semiarida* на солонцеватых суглинистых почвах и солонцах; терескен (*Ceratoides papposa*), биургун (*Anabasis salsa*), тасбиургун (*Nanophyton erinaceum*). Флору формации бояльча составляют также: пустынные кустарники, полукустарнички, многолетние травы, эфемеры,

эфемероиды (колподиум, ревень татарский). Проективное покрытие в сообществах колеблется от 30 до 60%. Доминантом является боялыч.

*Salsola arbusculiformis Drob.* – солянка древовидная, боялыч, ксерофитный среднеазиатский полукустарничек до 50 см высотой. Вегетация его начинается с марта-апреля. В конце мая рост прекращается, боялыч зацветает. Цветет он не ежегодно и период цветения неодинаков – 15-20 дней, плодоносит в третьей декаде июня. В июле, в период максимальных температур боялыч сбрасывает листья. Возобновление семенное. Осенью боялыч безжизненный. Корни боялыча проникают на глубину 90-130 см. Боялыч отличается пониженной отдачей воды. Его суккулентные листья экономно расходуют воду.

Боялыч - корм среднего качества с урожайностью от 1 до 4 ц/га.

**Формация биоргуновая** (*Anabasis salsa*) – широко распространена на солонцах, межсопочных понижениях, шлейфах останцов, депрессий и такыров. В большинстве случаев биоргунники почти чистые, подушкообразные с редким участием других видов растений (тасбиоргун, лишайников, черной и белоземельной полыней). Участие тех или иных видов растений соответствует образованию различных ассоциаций. На солонцово-солончаковых почвах пониженный распространена кокпеково-биоргуновая ассоциация (*Anabasis salsa*, *Atriplex cana*), а влажные солончаки заняты сведово-биоргуновой (*Anabasis salsa-suaeda physophora*) ассоциаций.

**Вегетация биоргугна** (*Anabasis salsa*) – начинается в апреле, бутонизация с середины мая, цветение – весь июнь. Плоды формируются в течение всего лета. Размножается семенами и вегетативно, путем укоренения стеблей. Всходы появляются в апреле. На втором году жизни начинается ветвление. Плодоносит на 3-4 год. К восьми годам достигает высоты взрослого биоргугна – 10-15 см. Корень стержневой с массой боковых корней в слое 15-40 см. Корневая система приспособлена к засолению и биоргун использует влагу, практически недоступную для других растений. Биоргун – хороший осенний нажировочный корм для верблюдов. Овцы удовлетворительно поедают его осенью и зимой.

Ассоциации: биоргуновые, эфемерово-биоргуновые (*Anabasis salsa*, *Tulipa patens*, *Leontice inserta*, *Zygophyllum macropterum*, *Lepidium perfoliatum* и др.). Субдоминантами биоргугна часто бывают: тасбиоргун (*Nanophyton erinaceum*) – полукустарничек 10-20 см высотой (на солончаках и щебнистых бурых почвах), а также *Atriplex cana* – лебеда серая (кокпек). Это полукустарничек 20-50 см высотой. Растет на солонцах и солонцеватых почвах.

**Формация однолетних солянок.** Однолетние солянки (*Salsola foliosa*, *S. australis*, *S. dendroides*, *Suaeda physophora*, *Climacoptera brachiata*, *C. Lanata*, *Petrosimonia sibirica*, *P. Oppositifolia*, *Kochia prostrata* и др.) на солончаках обыкновенных, на солончаках соровых, на солончаках луговых, на солонцах лугово-пустынных солончаковых. Это однолетние растения 10-50 см высотой, цветут в июне-июле, плодоношение в августе-сентябре большим количеством семян. Возобновление только семенное. Проективное покрытие от 20 до 70%, в зависимости от погодных условий. Сухие однолетние солянки (эбелек, кохия) хорошо поедаются овцами и верблюдами летом, а сочные однолетние солянки (сведы, климакоптеры, петросимонии) осенью и зимой, после выщелачивания, вымывания осенними дождями или талым снегом солей, после чего они становятся поедаемыми почти всеми видами скота. Это осенние и зимние пастбища. Однолетние солянки чаще всего выступают как субдоминанты с биоргуном, боялычом, сарсазаном, поташником.

**Кокпековая формация** *Atriplex cana* (лебеда серая, кокпек). Кокпековые ассоциации характерны для настоящих пустынь. Они распространены на солонцах, по солончаковым впадинам и надпойменным террасам. Доминантом является кокпек (*Atriplex cana*), субдоминант – сведа (*Suaeda physophora*). В видовом составе присутствуют полукустарнички, травянистые многолетники, эфемеры, эфемероиды и совсем немного полукустарников и кустарников (*Artemisia pauciflora*, *A. terrae-albae*, *Anabasis salsa*, *Salsola arbusculiformis* и др.). Жизненное со-

стояние, высота и проективное покрытие в разные годы варьирует от 20 до 50 см, проективное покрытие 15-70%.

*Atriplex cana* C.A.M. – лебеда седая (кокпек) – галоксерофильный полукустарник, растение с зимне-летней вегетацией, листья зимой не опадают, а ранней весной начинают ассимилировать. Они держатся на растении весь год, летом желтеют и опадают. Период вегетации 80-125 дней. Генеративные побеги отрастают в мае-июне, бутонизирует и цветет в июле, плодоносит в августе, обсеменение происходит в октябре и длится до 20 дней. Кокпек - трихогидрофит. Его корень у поверхности почвы толстый, плосковатый и бороздчатый. Резко сокращаясь в диаметре к низу, на глубине около 10 см он начинает ветвиться и по мере углубления корешки уменьшаются в диаметре. Боковые всасывающие корни имеют множество всасывающих волосков. У кокпека высокая влажность листьев и пониженная интенсивность транспирации, а также способность с возрастанием засухи перестраивать работу устьиц (увеличивать или уменьшать транспирацию), что способствует длительной жизнедеятельности листьев, а также возможности существования кокпека на почвах с близко и глубоко залегающими грунтовыми водами. Кокпек – пастбищный корм для верблюдов, лошадей и (отчасти) овец в осенне-зимний период.

*Тасбиоргуновая формация* (*Nanophyton erinaceum*) включает в себя ассоциации чисто тасбиоргуновые, биоргуново-тасбиоргуновые, тасбиоргуново-биоргуновые, полынно-тасбиоргуновые (с полынью белоземельной).

Тасбиоргуновые ассоциации приурочены к солонцеватым, преимущественно щебнистым почвам, эдификатор (доминант) – полукустарничек высотой 10-20 см.

*Nanophyton erinaceum* (Pall) Bge – нанофитон ежовий, тасбиоргун. Отрастание начинается в апреле, цветение – во второй половине июня, фаза плодоношения растянута, размножается только семенами. Выживаемость всходов плохая. У взрослых растений за вегетационный сезон однолетние побеги вырастают от 0,1 до 3,5 см; обладает способностью регулировать транспирацию в зависимости от наличия влаги в почве (уменьшать или увеличивать).

Флористический состав тасбиоргуновых ассоциаций от 10 до 50 видов, проективное покрытие в зависимости от экологических условий 10-50%. Кроме эдификаторов в травостое можно отметить биоргун, полыни туранскую, белоземельную, боялыч, эфемеры и эфемероиды. Тасбиоргуновые пастбища – малопродуктивные пастбища для овец и верблюдов в осенне-зимний период.

*Формация сарсазановая* (*Halocnemus strobilaceum*) распространена на солончаках, солонцах лугово-пустынных: эфемерово-сарсазановые, белоземельнополынно-сарсазановые, биоргуново-сарсазановые, кокпеково-сарсазановые, поташниково-сарсазановые.

Сарсазановые ассоциации типичны для солончаковых пустынь, располагаются вокруг соров, озер и других засоленных понижений. Близ центра соров произрастают почти чистые сарсанники. Сарсазановые ассоциации приурочены к солончаковым впадинам, морским и озерным берегам.

*Сарсазан шишковатый* – *Halocnemum strobilaceum* (Pall) M.B. – доминант, низкий (20-40) галомезоксерофитный полукустарничек. Ему свойственно вегетативное разрастание укоренением стеблей с помощью развивающихся многочисленных придаточных корней, а также массовое семенное возобновление. Взрослые особи образуют крупные (более 1 м в диаметре) куртины. Сарсазан выдерживает очень сильное, токсичное для растений засоление (натриево-хлоридное), поэтому часто он образует монодоминантные сообщества на соровых солончаках. Летом сарсазан не поедается скотом из-за содержания в нем большого количества солей. Поедается поздней осенью и зимой овцами и верблюдами, когда соли из него вымываются дождями.

*Кустарниковая формация* приурочена к старым сухим руслам рек. Доминантами являются кустарники *Atraphaxis spinosa* – курчавка шиповатая, *Caragana grandiflora* – карагана крупноцветковая. Субдоминантами являются: *Ceratoides papposa* – терескен, полыни (*Artemisia terrae-albae*, *A. aralensis*, *A. marschalliana*), а также разнотравье и эфемеры (*Stipa richteri*, *S. sareptana*), ковыли, *Achnatherum splendens* (чий блестящий), *Ferula ferulaeoides*, *F. caspica*, ревень татарский, *Poa bulbosa*, *Pheum tataricum*. Проективное покрытие до 60%.

*Caragana grandiflora* (М.В.) ДС – карагана крупноцветковая – доминант, кустарник до 1 м высотой в отрицательных элементах рельефа, солевыносливое, засухоустойчивое, обитает в глинистых пустынях. Отличается ранневесенным цветением (в апреле) крупными желтыми цветками размножается семенами, в благоприятных условиях образует кусты до 2 м высотой. Декоративное, медонос.

*Atraphaxis spinosa* L. – курчавка шишковатая – кустарник 40-80 см высотой, цветет в мае, плодоносит в июне-июле, размножается семенами, веточки на концах без листьев с шипами.

Из многолетних солянок, являющихся доминантами или субдоминантами в исследуемом районе распространены сарсазан, поташник, кокпек, биургун, тасбиургун.

*Kalidium caspicum* (L) – поташник каспийский, кустарничек 15-75 см высотой. Цветение и плодоношение в июле-августе. Растет по пухлым и корковым солончакам, сорам, берегам соленых рек и озер. Скотом не поедается, ядовитое, соледающее, инсектицид, техническое сырье для получения соды и поташа. Размножается семенами.

Терескен роговидный (*Ceratoides papposa*) часто является субдоминантом в ассоциациях вместе с караганой и курчавкой.

### **Редкие и исчезающие виды**

Редкие виды тюльпанов встречаются в зональных сообществах на бурых почвах равнин и равнинных песках.

1. Жузгун песчаный (*Calligonum triste* Litw. (Polygonaceae)).

Статус. Узкоэндемичный, редкий вид.

Ареал и встречаемость. Приаралье.

Места обитания. Псаммофильное растение песчаных пустынь.

2. Солянка широколистая (*Salsola euryphylla* Botsch. (Chenopodiaceae)).

Статус. Вид редкий, узкоэндемичный.

Ареал и встречаемость. Известны местонахождения в Северном Приаралье: Приаральские Каракумы. Численность везде незначительна.

Места обитания. Мокрые солончаки и родники, в местах выхода на поверхность меловых отложений. Галоксерофит.

3. Кучкоцветник Мейера (*Soranthus meyeri* Ledeb. (Apiaceae)).

Статус. Редкий вид, с малой численностью.

Ареал и встречаемость. Приаралье.

Места обитания. Песчаные почвы, барханы.

4. Феллориния шишковатая (*Phellorinia strobilina* Kalchb. (Tulostomataceae)).

Статус. Чрезвычайно редкий вид, исчезающий, реликтовый.

Ареал и встречаемость. Впервые собрана в Арало-Каспийской пустыне в 1857 г.

Места обитания. Такыровидные сероземы с выходами пестроцветных толщ, песчаные почвы, солончаки пустынь и полупустынь.

5. Тюльпан Борщова (*Tulipa borszczowii* Regel. Liliaceae).

Статус. Редкий вид.

Ареал и встречаемость. Приаральские песчаные массивы.

Места обитания. В зональных полынно-биоргуновых и полынных сообществах на бурых почвах.

Процесс разработки месторождения, окажет определенное воздействие на состояние растительности. Данное воздействие можно рассматривать, как совокупность механического воздействия и химического загрязнения.

### **11.1 Оценка механического воздействия на растительность**

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.

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 площадок, протяженности внутрипромысловых дорог и подъездов.

*Таким образом, механическое воздействие будет иметь место в период строительства подъездных дорог и площадок. По окончании этих работ величина механического воздействия прекратится.*

### **11.2 Оценка воздействия химического загрязнения на растительность**

Во время строительства скважин и 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, биургун, 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.* В целом же воздействие в процессе планируемых работ на состояние растительного покрова может быть оценено:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 8 баллов – воздействие низкой значимости.

### **11.3 Мероприятия по охране растительного мира**

В целях предупреждения нарушения растительного покрова в процессе разработки месторождения необходимо осуществление следующих мероприятий:

- движение автотранспорта только по отведенным дорогам;
- передвижение работающего персонала по пешеходным дорожкам;
- раздельный 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.

## **12. ЖИВОТНЫЙ МИР**

Территория проектируемых работ относится к Арало-Сырдарынскому пустынному району Туранской (пустынной) провинции в зоogeографической классификации. Большие массивы песков, чередующиеся с глинистыми и суглинистыми пространствами, испещренными песчаными полосками и пятнами, обуславливают места обитания и определяют видовой состав, биотопическую приуроченность и численность позвоночных животных в рассматриваемом районе.

**Земноводные.** На территории Северного и Северо-Восточного Приаралья распространен лишь один вид амфибий – зеленая жаба. Она имеет очень широкий диапазон приспособляемости, что позволяет ей переносить высокую сухость воздуха, а также использовать для икрометания временные водоемы, расположенные на значительном удалении от постоянных источников воды. При дефиците воды использует лужи, образованные от таяния снега или прошедших дождей. Ведет преимущественно сумеречный и ночной образ жизни. Активна 7 месяцев в году. В дневное время в качестве убежищ использует покинутые норы грызунов или зарывается в мягкий грунт.

**Пресмыкающиеся.** Основу герпетофауны района составляют виды пустынного комплекса, причем число видов и особей ящериц значительно больше, чем змей. Другие виды имеют широкое распространение в Казахстане. В систематическом отношении пресмыкающиеся рассматриваемого района представлены следующими семействами: сухопутные черепахи – 1 вид, гекконовые – 4 вида, агамовые – 6 видов, ящерицы – 5 видов, удавы – 1 вид, ужи – 4 вида, гадюки – 1 вид, ямкоголовые – 1 вид.

### *Семейство – сухопутные черепахи*

Среднеазиатская черепаха – одно из очень типичных и заметных животных района. Она очень многочисленна в песчаных пустынях, нередка на глинистых участках. О численности ее можно получить правильное представление только весной, в период вегетации эфемеров. Тогда на заросших травой участках можно видеть десятки черепах. Но уже через 2-3 месяца после пробуждения от спячки, едва выгорят эфемеры, черепахи закапываются в норы до следующей весны. В наиболее благоприятных местообитаниях плотность населения черепах очень велика (десятки взрослых особей на гектар). На период покоя черепахи уходят в пустующие норы песчанок и сусликов, но нередко выкапывают и собственные норы длиной до 1 м и более. Промысловый вид.

### *Семейство – гекконовые*

Сцинковый геккон. Обычный вид. Живет преимущественно в барханах и слабо закрепленных песках. Деятелен 6-7 месяцев в году, остальное время проводит в зимовочных норах. Активен в ночное время.

Гребнепалый геккон. В барханных и слабозакрепленных песках обычный вид, реже встречается на закрепленных песках. Ночная ящерица. Период активности длится 5-6 месяцев.

Североазиатский геккончик. Живет как в песчаной, так и в глинистой пустыне, предпочитая последнее. Ведет ночной образ жизни. Активен около 7 месяцев году.

Серый геккон. Встречается на глинистых участках. Активен 6 месяцев. Ведет ночной образ жизни.

### *Семейство – агамовые*

Степная агама. Самая крупная из ящериц рассматриваемого района. Обитает в пустынях разного типа, но более многочисленна в песчаных. Зимовка длится около 6 месяцев. Активность дневная. В жаркие дни степную агаму можно обнаружить не только на поверхности почвы, но и на ветвях кустарников.

Такырная круглоголовка. Ящерица пустынь и полупустынь, держится преимущественно на такырах, глинистых и пустынных участках. Активна 6 месяцев в году, ведет дневной образ жизни.

Сетчатая круглоголовка. Встречается в песках разной степени закрепленности, на опесчаниенных такырах и глинистых участках. Активна днем на протяжении 6 месяцев в году.

Круглоголовка-вертихвостка. Обычный обитатель закрепленных и полузаакрепленных песков. Активна днем 5-6 месяцев в году.

Песчаная круглоголовка. Самая маленькая ящерица рода круглоголовок. Многочисленна в барханах и бугристых песках. Дневной вид.

Ушастая круглоголовка. Одна из наиболее характерных и многочисленных ящериц песчаных пустынь описываемой территории. Типичный обитатель голых и слабозакрепленных песков. Период активности составляет 6 месяцев. Ведет дневной образ жизни.

#### *Семейство – ящерицы*

Быстрая ящурка. Обычный, с дневной активностью вид. Селится в закрепленных песках, на лессовых и суглинистых почвах.

Ящурка разноцветная. Обитает преимущественно на твердых грунтах – глинистой, щебнистой пустынях и закрепленных плотных песках. Активна 6-7 месяцев в году. Дневной вид.

Средняя ящурка. Немногочисленный вид. Обитает на твердых грунтах – глинистой, щебнистой пустынях и закрепленных плотных песках. Активность длится 6-7 месяцев. Дневной вид.

Полосатая ящурка. Обитает в голых и полузаакрепленных песках с редкой растительностью. Активна 5-6 месяцев в году. Ведет дневной образ жизни.

Сетчатая ящурка. Живет в развеваемых песках с редкой растительностью. Активна 6-7 месяцев в году; дневной вид.

#### *Семейство – удавы*

Восточный удавчик. Широко распространенный вид, населяющий степные, полупустынные, песчаные, глинистые и каменистые участки. Активен 5 месяцев. В жаркое время ведет сумеречный и ночной образ жизни. Не ядовит. Полезен.

#### *Семейство – ужи*

Краснополосый полоз. Изредка встречается в пустынях Северного Приаралья. Активен 7 месяцев. Ведет дневной образ жизни. Редкий вид.

Четырехполосый полоз. Широко распространен в пустынях между Каспием и Араком. В рассматриваемом районе обитает в бугристых полузаакрепленных песках и на супесчаных участках. Повсеместно редкий вид. Не ядовит.

Узорчатый полоз. Широко распространенный вид. Встречается в самых разнообразных биотопах. Активен 7 месяцев в году. Ведет дневной образ жизни. Не ядовит.

Стрела-змея. Обычный вид. Живет в закрепленных и полузаакрепленных песках, на глинистых и лессовых участках. Активна 7 месяцев. Дневной вид. Ядовита для мелких животных, для крупных животных и для человека безвредна.

#### *Семейство - гадюки*

Степная гадюка. Живет в различных биотопах, предпочтая участки с твердыми почвами. Активна 8 месяцев в году. Летом ведет преимущественно сумеречный и ночной образ жизни, в остальное время года – дневной. Ядовита. Как широко распространенный вид наносит вред животноводству.

## *Семейство – ямкоголовые*

Обыкновенный щитомордник. Широко распространен. Живет в глинистой, лесовой, щебнистой пустынях и в культурном ландшафте. Активен 7 месяцев. Летом ведет преимущественно сумеречный и ночной образ жизни, в остальное время года – дневной. Ядовит. Местами может наносить некоторый вред животноводству.

**Птицы.** По данным многолетних исследований орнитофауна рассматриваемого района и сопредельных территорий насчитывает более 160 видов (возможно увеличение видов за счет мигрирующих и залетных птиц). Из них гнездящихся 47 видов, зимующих 18 видов и встречающихся на пролете 97 видов. Среди них имеются редкие и исчезающие птицы, внесенные в Красную книгу Казахстана.

Из числа гнездящихся птиц в районе достаточно обычны, а местами многочисленны, зерноядно-насекомоядные виды жаворонков: малый, хохлатый, степной и двупятнистый. Эти виды обитают как в песчаных биотопах, так на глинистых участках, почти лишенных растительности.

Из насекомоядных птиц на глинистых участках обычны каменки (пустынная и плясунья), гнездящиеся преимущественно в покинутых норах грызунов и полевой конек. Из дендрофильных видов, связанных с кустарниковой и древесной растительностью, характерны два вида славок (пустынная и славка-завирушка), а также тугайный соловей.

Из наземных куликов наиболее характерна для района исследований авдотка, а из рябков – чернобрюхий и белобрюхий рябки, широко распространенные виды, населяющие бугристые пески, и саджа, избегающая обширных песков, предпочитая селиться на участках с твердыми почвами. Однако численность всех указанных видов рябков в последние годы сокращается и они внесены в Красную книгу Казахстана.

Из журавлеобразных в районе изредка гнездятся журавль-красавка и джек. Первый из этих видов в последние годы восстанавливает свою численность, а численность джека повсеместно сокращается.

Среди хищныхочных птиц здесь зарегистрирован филин, но более многочислен и характерен для этого района домовый сыч.

Из хищных дневных птиц отмечено гнездование курганника и степного орла. Там, где высока численность зайцев, гнездится могильник. Кроме того, в этом районе гнездятся мелкие соколиные – обыкновенная пустельга и луговой лунь. Обычными, местами многочисленными видами, в рассматриваемом районе являются представители ракшеобразных: зеленая и золотистая щурки, удод. С постоянными и временными поселениями человека связаны полевой и домовой воробы.

Фоновыми видами птиц в данном районе являются малые жаворонки, пустынные славка и каменка, зеленые и золотистые щурки, в целом составляющие более половины населения птиц.

В период гнездования на большей части рассматриваемой территории численность птиц составляет от 10 до 50 особей на 1 км маршрута и в среднем редко превышает 15-17 птиц/км.

Наблюдения за пролетом птиц в пустынных регионах показали, что основная масса видов, пролетая широким фронтом, пересекает их без длительных остановок. Однако, встречая на своем пути большие водные преграды (в данном случае Аральское море), многие птицы останавливаются перед ними для отдыха и кормежек, а на временных водоемах и у артезианских скважин – для водопоя.

В период сезонных миграций численность и количество видов птиц резко возрастают и в наиболее благоприятных биотопах плотность их населения может достигать 100 и более особей на 1 км маршрута. В это время значительно увеличивается численность не только птиц открытых пространств (жаворонки, каменки), но и представителей древесно-кустарниковых

(дроздовые, славковые, овсянковые, выюрковые), околоводных (кулики) биотопов. Возрастает численность и синантропных видов (грач, галка, серая ворона). Важным фактором увеличения численности птиц во время их миграций, особенно весенних, является наличие временных водоемов в соровых понижениях и у артезианских скважин. В зависимости от площади таких водоемов и времени сохранения воды в них, изменяются и сроки пребывания здесь птиц. В отдельные годы птицы остаются у водоемов до середины лета, в некоторые их группы задерживаются до осени.

Весной миграции птиц начинаются с середины марта. В это время наблюдается прилет ворон, галок, грачей, серых сорокопутов, зябликов, юрков, скворцов, тростниковых и белошапочных овсянок, малых, серых, полевых и степных жаворонков. Наибольшая численность птиц в этот период регистрируется в закрепленных песках и полынно-биоргуновой пустыне, а также вблизи построек человека. В это же время происходит отлет зимовавших здесь черных и рогатых жаворонков.

Численность и видовой состав мигрантов увеличивается в апреле, когда наблюдается пролет трясогузки (желтые, белые, черноголовые и желтоголовые), деревенских и береговых ласточек, полевых и лесных коньков, славок-завирушек и пустынных славок, ремезов, варакушек, обыкновенных дубоносов, пестрых каменных дроздов, хохлатых и двупятнистых жаворонков. Количественно увеличиваются группы малых и серых жаворонков, грачей, галок.

В мае наиболее высокая численность птиц отмечается в закрепленных песках (более 30 особей на 1 км маршрута). В это время здесь отмечается пролет обыкновенных чечевиц, садовых и желчных овсянок, малой бормотушки, черноголовых чеканов.

В начале августа совершают послегнездовые кочевки серые жаворонки, малые бормотушки, каменки. В это же время мигрируют желтые трясогузки, серые мухоловки, пустынные славки.

В сентябре увеличивается видовой состав мигрантов и возрастает количество птиц. Продолжается пролет малых и серых жаворонков, каменок, деревенских ласточек, славок-завирушек, желтых трясогузок. Мигрируют белые трясогузки, садовые овсянки, обыкновенные чечевицы, пеночки-теньковки, полевые и лесные коньки, обыкновенные жуланы, черноголовые чеканы, обыкновенные горихвостки, варакушки. Наиболее многочисленны в этот период малые и серые жаворонки, белые трясогузки, славки-завиушки, обыкновенные чечевицы, желчные овсянки, малые бормотушки.

В октябре встречаются мигрирующие черные дрозды, дерябы, рябинники, певчие дрозды, зарянки, ремезы, серые сорокопуты, просянки, обыкновенные, белошапочные и тростниковые овсянки, юрки, зяблики, обыкновенные щеглы, чижи, обыкновенные дубоносы, обыкновенные чечетки, каменные воробы, обыкновенные скворцы, вороны, грачи, галки, рогатые, степные, полевые и хохлатые жаворонки, обыкновенные свиристели, обыкновенные снегири и др. Наибольшая численность птиц в этот период наблюдается у построек человека и в закрепленных песках. У построек встречаются стаи скворцов, вороновых и жаворонков по 350-400 особей. В закрепленных песках концентрируются обыкновенные ремезы, дрозды, выюрки, снегири и свиристели до 80 птиц на 1 км маршрута.

Осенние миграции заканчиваются в зависимости от погодных условий в конце ноября-середине декабря. Во всех биотопах снижается численность птиц (увеличивается обилие лишь черных и рогатых жаворонков, прилетающих сюда на зимовку).

Таким образом, осенний состав мигрантов более богат, чем весной. Максимальное количество видов регистрируется в октябре. На протяжении сезона меняется приуроченность птиц к определенным биотопам. В августе-сентябре многие виды предпочитают полынно-биоргуновые участки и закрепленные пески, в октябре-ноябре – территории вблизи построек и закрепленные пески, где в период ухудшения погодных условий (сильные ветры, снегопады) кормовые и защитные условия более благоприятны

Из числа зимующих птиц только два вида относятся к типичным обитателям пустынного ландшафта: серый жаворонок и серый сорокопут. На зимовке они немногочисленны, встречаются в закрепленных бугристых песках и возле построек человека, жаворонки – стайками до 10 птиц, сорокопуты – одиночками.

Черные жаворонки – одни из самых многочисленных птиц в зимний период. Первые жаворонки прилетают в конце декабря или в начале января. В безветренные дни эти птицы равномерно распределены по биотопам, в ненастье большей частью держатся у построек человека.

Полевой и степной жаворонки на зимовке встречаются в небольшом количестве. Держатся вместе с другими жаворонками группами по 5-10 особей.

Рогатый жаворонок прилетает на зимовку в середине ноября. Встречается крупными стаями до 100 и более птиц во всех местообитаниях.

В зимний период возможно обитание здесь болотной совы и могильников. С постройками в суровые зимы связаны 4 вида птиц. И только один из них – полевой воробей – довольно многочислен. Остальные 3 вида (зарянка, скворец и каменный воробей) зимуют в небольшом количестве.

В малоснежные зимы количество зимующих птиц увеличивается за счет синантропных видов (галка, грач, серая ворона), лесных (зяблик, юрок, лесная завирушка, черный дрозд), степных (хохлатый жаворонок, пурпурка) и пустынных (чернобрюхий рябок, саджа, коноплянка). Все эти виды не способны добывать корм из-под снега, поэтому встречаются только в мягкие малоснежные зимы.

Из залетных видов, экологически связанных с лесом, в небольшом числе могут встречаться щеглы, снегири и свиристели.

**Млекопитающие.** Наиболее характерной чертой фауны млекопитающих рассматриваемого района является присутствие в ней большого количества типичных пустынных и полупустынных видов, обитающих как на песчаных территориях, так и на участках глинистой пустыни.

Прежде всего, к этой группе относятся представители отряда грызунов: песчанки (4 вида) и тушканчики (10 видов), суслики (желтый и малый), а также перевязка и пегий путорак. Все они играют важную роль в местных биогеоценозах и, кроме того, служат носителями опасных для человека болезней, так как район исследований целиком входит в состав автономного участка обширного Среднеазиатского пустынного природного очага чумы. Этот очаг является в настоящее время одним из наиболее активных и потенциально высокоэпидемичных в Казахстане. Среди хищных и копытных млекопитающих есть виды – объекты охотниччьего промысла. Кроме того, здесь отмечено обитание редких и исчезающих животных, внесенных в Красную книгу Казахстана.

Современный состав териофауны района включает в себя 41 вид животных. Из них 4 вида относятся к отряду насекомоядных, 4 – к рукокрытым, 9 – к хищным, 1 – к парнокопытным, 20 – к грызунам, 3 – к зайцеобразным.

**Отряд Насекомоядные.** Ушастый ёж. Типичный обитатель пустынь, отчасти полупустынь и сухих степей. Приспособлен к жизни в безводных условиях. Предпочитает участки с часто чередующимися различными биотопами. На плакорных пространствах пустынь и степей со скучным и быстро выгорающим растительным покровом ёж почти не селится. Наибольшая плотность населения ушастого ёжа наблюдается на пустынных участках, несколько меньшая – на полупустынных. Этот зверек – преимущественно ночное животное и по-настоящему деятелен лишь с наступлением сумерек. С наступлением значительного похолодания и при отсутствии кормов ушастый ёж впадает в спячку.

Малая белозубка. Вид характеризуется высокой эвритопностью, обитая как в степях, так и в полупустынях и пустынях. В рассматриваемом районе встречается как в сильнозакреплен-

ных песках, так и на глинистых участках, но чаще этого зверька обнаруживают вблизи колодцев и артезианских скважин. Малая белозубка ведет оседлый, преимущественно ночной образ жизни. Как и другие землеройки, плохо приспособлена к рытью нор и устраивает свои гнезда в естественных различных укрытиях, необитаемых норах грызунов и т.д.

Пегий поторак. Эндемик песчаных пустынь Казахстана и Средней Азии. Широко распространен в песчаных массивах рассматриваемого района. Предпочитает закрепленные пески с достаточно развитой растительностью, в частности в негустых саксаульниках. В слабозакрепленных песках и в сплошных массивах сыпучих песков очень редок. Оседлый, с сумеречной и ночной активностью зверек. Как эндемичный, высокоспециализированный к жизни в аридных условиях вид представляет ценность для науки.

Белозубка-малютка. Самый мелкий представитель среди млекопитающих, известных на земном шаре. Один из наименее изученных видов насекомоядных млекопитающих в Казахстане. В рассматриваемом районе редкий, оседлый зверек, с вечерней и ночной активностью. С наступлением холодов впадает в оцепенение. При этом температура тела опускается до +16 градусов. Возобновление активности начинается в апреле.

**Отряд Рукокрылые.** Пустынный кожан. Эта летучая мышь населяет обширную зону в Западном и Центральном Казахстане. На север ее распространение доходит до северного побережья Аральского моря. В своем распространении пустынный кожан не выходит за пределы зоны пустынь. Встречается в том числе в больших массивах песков. В качестве постоянных или временных жилищ пустынный кожан использует как постройки человека, так и естественные убежища. Активен преимущественно в сумеречное время.

Кожанок Бобринского. Рассматриваемый район входит в основной очаг обитания кожанка Бобринского, расположенного в северных пустынях и южных полупустынях Казахстана. Может быть встречен и в песках, и в глинистых, полынных и полынно-злаковых равнинах. Некоторые колонии этой летучей мыши располагаются в местах, совершенно лишенных водоемов, однако большая их часть найдена вблизи колодцев и артезианских скважин. Наибольшее число находок – в могильных памятниках разного типа, широко разбросанных по территории района. Иногда зверьков обнаруживали в необитаемых летом зимних домиках чабанов. Повсеместно редкий вид. Кожанок Бобринского является единственным видом рукокрылых, который приспособился к обитанию в условиях северных зональных пустынь Казахстана, и относительно обычен только здесь. В связи с этим не подлежит сомнению его высокая научная ценность.

Рыжая вечерница. Основная часть ареала этого вида охватывает территорию по юго-восточной и восточной границам республики. В рассматриваемом районе известна по единичным экземплярам (вероятно, залет или кочевки).

Поздний кожан. Крупная летучая мышь с широкими крыльями. Ареал позднего кожана охватывает зону пустынь, полупустынь и степей. Вид многочислен. В летних выводковых колониях зверьки появляются в середине-конце марта; сначала – отдельные особи, численность которых с апреля постепенно увеличивается. В августе численность поздних кожанов быстро убывает, а в сентябре они становятся очень редкими. Зимовки позднего кожана в Казахстане не найдены.

**Отряд хищные.** Шакал. В районе исследований проходит северная граница распространения шакала в Казахстане, поэтому он здесь немногочислен. Местами обитания этого хищника служат кустарниковые заросли на северном побережье Аральского моря. Совершая дальние кочевки, шакал проникает далеко в пески, причем чаще всего это происходит в годы сильного падежа скота. Кроме того, для этого животного характерны сезонные миграции в поисках кормовых участков. Переносчик бешенства.

Волк. В рассматриваемом районе волки обитают повсеместно, населяя пустынные, полупустынные и степные участки. Предпочитают пересеченный рельеф и избегают открытых

участков. Для волка характерна мозаичность в распространении, когда участки с высокой концентрацией чередуются с пространствами, где его численность низкая. В рассматриваемом районе волки обитают повсеместно, населяя пустынные, полупустынные и степные участки. В целом на территории Северного Приаралья средняя численность волков составляет 16,5 особей на 1000 кв. км. Весной и летом волки привязаны к месту, где вывелись детеныши, зимой кочуют в пределах охотничьей территории стаи. В Казахстане волк традиционно был объектом промысла.

Корсак. В рассматриваемом районе встречается повсеместно. Обычен как в пустынной, так и в полупустынной зонах. Избегает обширных сыпучих песков и более многочислен в закрепленных песках и на глинистой равнине. Плотность населения корсака здесь составляет 4-6 особей на 1000 га. С наступлением осенних холодов, после залегания в спячку грызунов, отлета птиц, а также исчезновения рептилий, кормовая база этого хищника сильно сокращается. Кроме того, на обилие кормов и их доступность влияют сильные морозы в начале зимы, когда еще нет снега, степные пожары и т.д. Поэтому обитающие здесь корсаки, чтобы избежать воздействия неблагоприятных для них факторов, вынуждены поздней осенью или в начале зимы откочевывать на юг. В местных условиях такие миграции корсаки совершают ежегодно. Направление миграций по годам может меняться, но чаще всего животные идут на юг. В условиях Казахстана корсак природный носитель бешенства.

Лисица. Распространена повсеместно, включая пустынные и полупустынные районы. Обитает в разнообразных условиях, предпочитая песчаные биотопы с ячеистыми грядовыми песками. Особенно часто она встречается среди волнистых песчано-солонцеватых участков и в бугристых закрепленных песках, поросших саксаулом. В связи с нехваткой корма (в основном мышевидных грызунов) лисицы почти ежегодно кочуют в самых разнообразных направлениях, часто уходя от района, где они обитали, на сотни километров. Массовое переселение лисиц обычно наблюдается в конце осени или в начале зимы.

Ласка. Самый мелкий представитель семейства куньих. В районе исследований обычный, повсеместно распространенный зверек. Ласка активна круглогодично. Обитает на степных и пустынных территориях. Для нее характерно бродяжничество в поисках корма (мышевидные грызуны).

Горностай. В районе исследований проходит южная граница ареала этого вида, поэтому он здесь немногочислен. Живет оседло. Активность круглогодичная. Второстепенный объект пушного промысла.

Степной хорек. Широко распространенный, местами многочисленный вид в районе исследований. Предпочитает селиться в открытых ландшафтах. Имеет небольшое значение как объект пушного промысла.

Перевязка. Населяет полупустыни, изобилующие сусликами, а также пустыни (песчаные, глинистые, щебнистые), где большая численность песчанок, особенно большой и краснохвостой. Наиболее часто встречается в закрепленных, слабо бугристых песках, поросших саксаулом, терескеном, караганой, астрагалами, чередующихся с солончаками. Убежища устраивает в поселениях песчанок или в норах сусликов. Повсеместно этот зверек редок. Сведения о жизни перевязки очень скучны.

Барсук. Преимущественно оседлый, зимоспящий представитель семейства куньих. На рассматриваемой территории редкий вид, проникающий сюда из сопредельных районов. Имеет охотниче-промышленное значение, главным образом из-за своего целебного жира.

**Отряд грызуны.** Желтый суслик. Обитатель пустынной и полупустынной зон и южной части степей. Распространен по всему Северному Приаралю. Средняя плотность заселения желтого суслика незначительна и колеблется в пределах от 1 до 2 зверьков на 1 га. Наибольшая численность не превышает 6-9 сусликов на га и, видимо, является предельной для этого грызуна. Желтый суслик имеет охотниче-промышленное значение. Природный носитель чумы.

**Малый суслик.** Распространен по всему Северному Приаралью. Поселения этого вида приурочены к глинистым участкам. Распределение поселений (курганчики, норы) и самих зверьков на территории неравномерно. Средняя плотность заселения малого суслика в Северном Приаралье относительно невелика. Чаще всего встречаются плотности от 1-2 до 2-3 особей на 1 га. Только в очагах повышенной численности на 1 га приходится более 3-4 зверьков. Впадает в спячку с октября по апрель. Имеет некоторое значение как охотничье-промышленный вид. Носитель чумы.

**Малый тушканчик.** Один из наиболее широко распространенных и многочисленных видов тушканчиков в Северном Приаралье. Малый тушканчик ведет оседлый образ жизни, но для него характерны местные передвижения, связанные с добыванием корма. В холодное время года впадает в спячку. Места обитания приурочены к глинистым и солончаковым участкам. Наиболее охотно малый тушканчик селится в солянковых пустынях, на пухлых солончаках и глинистых участках.

**Большой тушканчик.** Наиболее крупный представитель пятипалых тушканчиков. Отдельные экземпляры достигают веса 470 г. Как и другие тушканчики – зимоспящий грызун. В пределах рассматриваемой территории распространен широко. Он отсутствует лишь в сыпучих песках. При учетных работах в районе исследований его доля в уловах составила более 8%. Один из носителей чумы.

**Тушканчик Северцова.** В рассматриваемом районе распространен широко, но немногочислен. Основными местообитаниями этого вида служат глинистые и щебнистые пустыни. С меньшей численностью тушканчик Северцова населяет участки песков, солончаки и такыры. При многолетних учетах доля этого вида в общих уловах тушканчиков составила 1 %. В пределах района исследований носитель чумы.

**Тушканчик-прыгун.** Этот тушканчик ведет оседлый образ жизни, не предпринимая каких-либо дальних кочевок от своих нор. Однако для него характерны местные передвижения в поисках корма. Наибольшие скопления грызунов этого вида отмечаются на выгонах, около построек человека, на дорогах и небольших такырах. Доля в общем улове тушканчиков составила 2,8 %. Носитель чумы.

**Тарбаганчик.** Характерный обитатель зоны северных пустынь, где встречается на участках солончаков и особенно на плоских, лишенных растительности территориях. Доля этого вида от числа всех учтенных тушканчиков составила 5,1 %. Носитель чумы.

**Приаральский толстохвостый тушканчик.** Распространен широко, но численность повсеместно низкая. Наиболее предпочтаемые места обитания этого вида – глинистые равнины, покрытые почти одним биогрунтом, равномерно произрастающим на значительной площади. Часто встречается на заброшенных грунтовых дорогах, где на твердой глинистой почве растут редкие и низкорослые солянки. В связи с общей малочисленностью его доля в уловах тушканчиков в районе исследований составила лишь 0,5 %.

**Емуранчик.** Широко распространенный, местами многочисленный вид. Емуранчик – единственный представитель трехпалых тушканчиков, обитающих в самых разнообразных биотопах – в песках, на щебнисто-глинистых участках пустынь и полупустынь. Доля емуранчика в многолетних уловах тушканчиков на рассматриваемой территории составляет около 34 %. Носитель чумы.

**Мохноногий тушканчик.** В пределах Казахстана населяет все крупные песчаные массивы. Обитает как в открытых барханных, так и в различной степени закрепленных кустарниками и травянистой растительностью песках. В районе исследований норы этого тушканчика чаще встречаются на тех участках, где сомкнутость травостоя не превышает 10-15 % проектного покрытия. При многолетних учетах тушканчиков разных видов его доля в уловах составила 3,8 %.

Тушканчик Лихтенштейна. Этот тушканчик редкий обитатель песчаных пустынь и встречается главным образом в заросших или развеянных бугристых песках, часто в комплексе с та-кырами. Его доля в уловах тушканчиков не превышает 0,1 %.

Бледный карликовый тушканчик. Один из самых редких тушканчиков фауны Казахстана. Обитатель преимущественно плакорных и сглаженных форм песков, а также участков с более плотными почвами под песчаными наносами.

Серый хомячок. Оседлый с круглогодичной активностью грызун. Широко распространен и обычен в пустынях и полупустынях Казахстана. Обитает в самых разнообразных биотопах.

Общественная полевка. Обычный в рассматриваемом районе вид. Общественная полевка – типичный землерой, проводит большую часть жизни в норе, поэтому характер грунта играет для нее значительную роль. Часто они селятся среди полынно-кокпековой растительности на глинистых участках, избегая голых и слабозакрепленных песков.

Обыкновенная слепушонка. На территории проводимых исследований обычный, оседлый, активный в течение всего года зверек.

Тамарисковая песчанка. Ведет оседлый образ жизни. В большинстве мест своего ареала тамарисковая песчанка приурочена к уплотненным песчано-глинистым почвам. Сыпучих песков избегает. В сезонном аспекте наиболее высокая численность этих песчанок бывает осенью, после прекращения размножения, а самая низкая – весной, перед генеративным периодом. В периоды пика численности, которые повторяются через 10-11 лет, плотность этих зверьков достигает 50 особей на га. Носитель чумы.

Краснохвостая песчанка. Эта песчанка - оседлый зверек. Краснохвостая песчанка является одним из основных носителей чумы. Зверек селится как в глинистых, так и в песчано-глинистых пустынях. Крупных песчаных массивов избегает, заселяя лишь их закрепленные кромки.

Полуденная песчанка. На всем протяжении ареала полуденная песчанка – типичный обитатель песков на различных стадиях зарастания. Излюбленные ее места обитания – бугристые пески, заросшие кияком, кумарчиком, песчаной полынью и другими растениями. В крупно-бугристых песках зверек охотно заселяет межбуровые долины и понижения, где в достаточном количестве находит кормовые растения. Избегает оголенных глинистых и солончаковых площадок.

Большая песчанка. Фоновый вид пустынь. В отличие от других песчанок ведет дневной образ жизни. Оптимальные условия существования она находит в песчаных пустынях. Зверек избегает интразональные места обитания. В песчаных пустынях заселяет закрепленные и полузакрепленные пески. В развееваемых песках занимает шлейфы. В глинистых пустынях предпочитает участки с опесчаненными почвами и соответствующими растениями. Большое значение для мест обитания и распространения зверька имеют антропогенные биотопы, такие, как насыпи шоссейных дорог, трубопроводов, старые развалины строений, кладбища, места вокруг колодцев и т.д.

Домовая мышь. Широко распространенный в Казахстане синантропный грызун. В пустынной зоне Северного Приаралья является основным и почти единственным грызуном, обитающим в населенных пунктах или отдельно стоящих жилых и хозяйственных постройках. По данным учетов домовые мыши составляют не менее 98-99 % всех добываемых в постройках грызунов.

Заяц-толай. Обычный, широко распространен в районе исследований вид. Живет оседло, активен круглый год. Обитает на равнинных участках пустыни. Имеет охотничье-промышленное значение.

Заяц-русак. Обитает в пустынных, полупустынных и степных биотопах. Зайцы, обитающие в Приаральских Каракумах, послужили материалом для их акклиматизации на острове Барса-

кельмес. Численность зайцев-русаков подвержена сильным колебаниям, связанным с погодными условиями, эпизоотиями и влиянием хищников. Имеет охотниче-промышленное значение.

Малая пищуха. Оседлый зверек с круглогодичной активностью. Основная часть ареала этого вида расположена несколько севернее района исследования, а проникновение незначительной части популяции в пределы полупустыни и пустыни связано сazonальными элементами ландшафта. Как и другие животные, обитающие на границе ареала, малая пищуха здесь немногочисленна, однако проявляет высокую экологическую пластичность и населяет не только местообитания, типичные для нее в глубине ареала (заросли таволги, караганы и других мелких кустарников), но и поселяется в новых для нее биотопах – в чievниках по кромке бугристых песков, в котловинах среди песков с хорошо развитой растительностью.

Сайгак. Один из наиболее обособленных представителей семейства полорогих. Он относится к роду, включающему единственный вид. В эволюционном аспекте сайгак представляет собой один из характернейших видов плейстоценовой фауны, уцелевший до наших дней и представляющий своего рода «живое ископаемое».

В Казахстанской части ареала сайгака в настоящее время выделяют три очага обитания животных. Обитающие на рассматриваемой территории сайгаки относятся к бетпакдалинской популяции. Районы сезонных скоплений и основные миграционные пути сайгаков привязаны к равнинам и впадинам с мягкими, оглаженными формами рельефа. Однако это не исключает того факта, что иногда животные держатся в местах с сильно пересеченным рельефом, но они размещаются здесь вынужденно под влиянием фактора беспокойства или в периоды засух в поисках сочных кормов. Эти животные ежегодно совершают весенние и осенние миграции между районами зимовок и летовок. Вызваны они необходимостью смены пастбищ и влиянием глубокого снежного покрова. Сроки, пути, расстояния и скорость миграций могут отличаться в разные годы в зависимости от погодно-климатических условий, состояния пастбищ, наличия водопоев, степени беспокойства животных, различных искусственных препятствий и др. Бетпакдалинская популяция сайгаков мигрирует с мест зимовок в двух направлениях: северном и северо-западном. Основная часть животных, зимующих в южной части Бетпакдалы, двигается в северном направлении широким фронтом и выходит к железной дороге Джезказган-Жарык. Другая часть животных из тех же мест зимовок пересекает р. Сарысу и двигается в полосе между пос. Байконур и Приаральскими Каракумами на северо-запад к рр. Улыжиланчик, Тургай, Иргиз, Улькояк. Часть сайгаков, зимующая в Приаральских Каракумах, двигается на северо-запад тем же путем отдельными скоплениями или соединяется с мигрантами из Бетпакдалы. Из окрестностей г. Аральска и ст. Саксаульской животные мигрируют на север к рр. Тургай, Улькояк.

Сезонные миграции в обратном направлении обычно начинаются после резкого снижения температуры воздуха. Эти миграции проходят в несколько потоков с интервалами в сотни километров между скоплениями мигрирующих животных. Районов зимовок животные достигают в ноябре-декабре, то есть длительность осенних миграций составляет 3-4 месяца. Пути осенних миграций примерно те же, что и весной.

Кроме регулярных весенних и осенних миграций, сайгаки совершают и другие перемещения в разных направлениях в пределах районов зимовок и летовок

Таким образом, через рассматриваемую территорию проходят весенние и осенние миграционные пути сайгаков. Кроме того, часть из них зимует в южной части района и встречаться в летнее время. Сайгаков следует рассматривать как особо ценный охотниче-промышленный вид, имеющий важное экономическое значение.

### **Животные, занесенные в Красную Книгу Республики Казахстан**

#### **Пресмыкающиеся**

Краснополосый полоз – *Coluber rhodorhachis*. В Казахстане очень редкий вид. В районе исследований местами обитания служат развалины, заросли кустарников. Убежищами и ме-

стом зимовки служат трещины и пустоты, а также развалины и брошенные норы грызунов. Весной активны днем, летом – утром и вечером, иногда ночью; осенью – в течение всего дня. Краснополосый полоз нуждается в охране как редкий и мало изученный вид фауны Казахстана.

Четырехполосый полоз – *Elaphe quatuorlineata*. В Казахстане редкий вид, найденный в единичных экземплярах. Стречается на песчаной почве с редкой растительностью. Убежищами служат норы грызунов и трещины в почве. Приносит пользу, уничтожая вредных грызунов. Для человека безвреден. Однако при недостаточном уровне знаний о змеях четырехполосого полоса, отличающегося крупными размерами, зачастую принимают за ядовитую змею и уничтожают.

### **Птицы**

Журавль-красавка – *Anthropoides virgo*. Перелетная птица, в последнее время восстановливающая численность. В рассматриваемом районе встречается с апреля по октябрь.

Серый журавль – *Grus grus*. Численность этого вида повсеместно резко сокращается. В регионе встречается на пролете в апреле и сентябре.

Дрофа – *Otis tarda*. Редкий перелетный вид отряда журавлеобразных. Одна из самых крупных птиц фауны Казахстана. В районе исследований встречается в небольшом числе только на пролете в апреле и сентябре-октябре.

Стрепет – *Otis tetrax*. Самый мелкий вид семейства дрофиных. В последние годы численность этой птицы возрастает. Перелетный вид. На пролете относительно многочислен.

Джек или дрофа-красотка – *Chlamydotis undulata*. Редкий вид отряда журавлеобразных. Перелетная птица, встречающаяся в апреле и августе-сентябре.

Кречетка – *Chettusia gregaria*. Редкий кулик отряда ржанкообразных. Эндемик азиатских сухих степей. Перелетная птица. Встречается только на пролете в апреле и августе-сентябре.

Белохвостая пигалица – *Vanellochittusia leucura*. Редкий перелетный кулик. Может встречаться в конце марта-начале апреля и в конце июля.

Толстоклювый зуек – *Charadrius leschenaultii*. Повсеместно редкая перелетная птица. Местами обитания служат глинисто-солончаковые пустыни с редкой, преимущественно полынной растительностью. В песчаных пустынях отсутствует.

Скопа – *Pandion haliaetus*. В рассматриваемом районе эта хищная птица может быть встреченена только на пролете в апреле и сентябре-октябре.

Степной орел – *Aquila rapax*. Перелетная хищная птица. Встречается с апреля по ноябрь.

Змеяд – *Circaetus gallicus*. Редкая перелетная птица. Может быть встреченена только на пролете в апреле и сентябре. Численность вида повсеместно сокращается.

Могильник – *Aquila heliaca*. Перелетная птица, встречающаяся с марта по ноябрь. Повсеместно редкий вид.

Беркут – *Aquila chrysaetus*. Крупная птица отряда соколообразных В Казахстане традиционно используется как ловчая птица. В районе встречается на пролете и на кочевках в марте-апреле и октябре-ноябре.

Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla*. Крупная пролетная птица. В районе исследований может быть встреченена летом.

Балобан – *Falco cherrug*. Перелетная птица. В связи с ажиотажным спросом в странах Ближнего Востока в последние годы этот вид стал объектом неконтролируемой добычи на территории Казахстана. Численность этих птиц неуклонно снижается. Встречается на пролете в конце марта или в апреле и сентябре-октябре.

Сапсан – *Falco peregrinus*. Редкая пролетная птица. Встречается весной (апрель) и осенью (сентябрь-октябрь).

Филин – *Bubo bubo*. Самая крупная птица отряда совообразных. Оседлый вид, численность которого повсеместно низкая.

Чернобрюхий рябок – *Pterocles orientalis*. На территории Казахстана, за небольшим исключением, перелетные птицы. В рассматриваемом районе гнездящийся вид. Основные гнездовые стации приурочены к равнинным глинистым пустыням. В настоящее время основной фактор, определяющий низкую численность этой птицы, хозяйственная деятельность человека и пресс охоты. Особенно большую роль играет бесконтрольная неумеренная охота в течение весны, лета и осени.

Белобрюхий рябок – *Pterocles alchata*. В районе исследований в небольшом числе гнездится. Места обитания связаны с бугристыми песками. В последнее время наблюдается явная тенденция к уменьшению численности этого вида. Основную роль в этом постоянном сокращении обилия рябков играет увеличение фактора беспокойства на гнездовые и браконьерство на водопоях.

Саджа – *Syrrhaptes paradoxus*. Редкая птица отряда голубеобразных. Перелетная птица, встречающаяся в регионе с апреля по октябрь. Обитает на глинистых участках и на такырах со скучной растительностью.

### **Млекопитающие**

Пегий путорак – *Diplomesodon pulchellum*. Ведет оседлый образ жизни, Активен вечером и ночью. Обитание приурочено к песчаным массивам.

Кожанок Бобринского – *Eptesicus bobrinskoi*. Типичный обитатель пустынь северного типа и южной кромки полупустынь. Имеет экологическое и научное значение.

Перевязка – *Vormela peregusna*. Хищник семейства куночих. Живет оседло. Активность круглогодичная. Обитает в закрепленных, слабо бугристых песках.

Бледный карликовый тушканчик – *Salpingotus pallidus*. Оседлый зимоспящий грызун. В рассматриваемом районе найден в единичных экземплярах. Обитает на песчаных почвах.

Из числа млекопитающих, не внесенных в Красную книгу республики, но требующих повсеместной охраны, следует отметить сайгака. В связи с постоянной браконьерской охотой это ценное с научной и экономической точек зрения животное в большом количестве истребляется как в период миграций, так и в местах отела. Постановлением правительства республики промысел сайгака в 1999-2000 гг. запрещен на всей территории Казахстана.

На контрактную территорию не попадают никакие особо охраняемые территории или объекты. Ближайшая особо охраняемая территория – Ультауский государственный природный заказник республиканского значения расположен на расстоянии нескольких десятков километров на северо-восток.

Осуществление разработки месторождения окажет определенное воздействие на животный мир. Данное воздействие можно рассматривать, как совокупность механического воздействия и химического загрязнения.

#### **12.1 Оценка механического воздействия**

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 технологического оборудования. За исключением погребения, остальные виды воздействия носят временный и краткосрочный характер.

## **12.2 Оценка воздействия химического загрязнения**

Химическое загрязнение может иметь место при случайном или аварийном разливе нефтепродуктов, нефти 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 нефтью (трубопроводы) при разливах, травмирования и гибели на автомобильных дорогах.

Для мелких грызунов и пресмыкающихся работы по строительству подъездных дорог и площадок скважин могут грозить физической гибелью в незначительных пределах.

В целом влияние на животный мир в процессе проектируемых работ, учитывая низкую плотность расселения животных, можно оценить:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 8 баллов – воздействие низкой значимости.

## **12.3 Мероприятия по снижению воздействия проектируемой деятельности на животный мир**

Для минимизации воздействия проектируемых работ на животный мир предприятием разработаны и выполняются природоохранные мероприятия, направленные на сохранение видового многообразия животных, охрану среды их обитания, условий размножения и путей миграции животных, сохранения целостности естественных сообществ.

Природоохранные мероприятия включают 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.

### **13. ЛАНДШАФТЫ**

Географический ландшафт – это однородная в природном отношении территория по геологическому строению и рельефу, характеру поверхностных и подземных вод, почвенно-растительному покрову и животному миру.

Одним из наиболее распространенных типов ландшафтов в Казахстане являются пустыни, которые простираются с запада на восток на 2800 км, с севера на юг – на 500-700 км. Площадь пустынной зоны превышает 1200 тысяч км<sup>2</sup>. Пустыни полностью занимают Мангистаускую, Атыраускую, Кзыл-Ординскую и также ряд районов других областей.

Комплексный анализ истории формирования пустынь Казахстана позволил выявить ряд типов и видов природных ландшафтов: Восточно-Европейский пустынный, Туранский пустынный, Среднеазиатский горно-пустынный, Центрально-Казахстанский пустынный. Особенностью ландшафта пустынной зоны являются:

- бессточность территории;
- равнинность большей её части;
- засоленность;
- карбонатность почвообразующих пород;
- небольшая мощность промачиваемого слоя;
- слабая выраженность процессов химического и биологического выветривания почв;
- формирование галоксерофитных полукустарников, обуславливающих незначительный вынос химических элементов из почвенного профиля;
- замкнутый характер биологического круговорота.

Кызылординская область относится к Туранскому пустынному типу ландшафтов.

Формирование ландшафтов указанного типа произошло преимущественно под влиянием процессов развеивания древних песчано-глинистых осадков, отложенных в прошлом на равнинах крупными полноводными реками. Характерна четкая зависимость всех природных компонентов от гидроклиматических и эдафических (почвенно-грунтовых) факторов. Преобладают песчаные, глинистые, солончаковые пустыни. Наблюдается разреженная полукустарниковая и эфемерно-полукустарничковая растительность на почвах пестрого механического состава: серо-бурых, бурых солонцеватых, сероземах, солонцах, солончаках, такырах. Разнообразие природных условий позволяет выделить в пределах Туранского типа ландшафтов подтипы северных и южных пустынь, различающихся по климатическим особенностям и характеру почвенно-растительного покрова.

Северные пустыни объединяют следующие виды ландшафтов:

***П12. Останцово-увалистые меловые глинистые равнины с белополынно-биоргуновой растительностью на бурых солонцеватых почвах, солончаках и такырах***

Распространены в северо-восточном Приаралье. Сложены глинисто-песчано-алевритовыми отложениями мелового возраста. Характерно чередование глинистых увалов и останцов с широкими понижениями, занятыми такырами, сорами, солончаками.

***П13. Останцово-увалистые палеогеновые глинистые равнины с белополынно-биоргуновой растительностью на бурых солонцеватых почвах, солончаках и такырах***

Широко распространены в северном и северо-восточном Приаралье и на юге Туранской столовой страны. Сложены сильно гипсоносными песчано-глинистыми отложениями. Обрывистые останцовые возвышенности («турт-кули») чередуются с невысокими глинистыми увалами, логами и с бессточными солончаковыми впадинами. Однообразная и сильно изрезанная полынно-солянковая растительность с преобладанием **ежовника солончакового**. В отдельных ландшафтах, развивающихся в пределах крупных артезианских бассейнов, наблюдаются выходы напорных подземных вод (родники типа «тма»).

***П14. Останцово-увалистые неогеновые глинистые равнины с белополынно-биоргуновой растительностью на бурых солонцеватых почвах, солонцах, солончаках***

Распространены в северо-восточном Приаралье. Отличаются от предыдущего типа характером и возрастом слагающих пород. Характерны глинистые останцы с крутыми склонами, расчлененными оврагами и логами.

Рельеф территории местности расчленен и представляет собой низменную равнину, осложненную приподнятым плато в южной части. Абсолютные отметки рельефа изменяются от 60 до 120 м над уровнем моря.

Процесс проектных решений, при котором планируется строительство скважин и системы сбора нефти, не окажет значимого воздействия на ландшафт. Учитывая компактное размещение технологических площадок, планируемых мероприятий направленных на сохранения растительного, животного мира, почвы, а также на снижение потенциального воздействия проектируемых работ на ландшафт можно оценить:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 8 баллов – воздействие низкой значимости.

## **14. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ**

Реализация проектных решений будет производить положительный эффект, в первую очередь, на областном и местном уровне воздействий. В регионе может незначительно увеличиться первичная и вторичная занятость местного населения, что приведет к увеличению доходов населения и росту благосостояния.

Реализация проектных решений оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое положение области (увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения), а также увеличивает первичную и вторичную занятость местного населения.

### **14.1 Критерии оценки воздействия на социально-экономическую сферу**

Оценка возможных воздействий, независимо от их направленности (положительные или отрицательные) проводится по пространственным и временными параметрам, а также по их интенсивности.

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 5-ти 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 (таблицы 14.1, 14.2 и 14.3). Характеристика критериев учитывает специфику социально-экономических условий республики и базируется на данных анализа многочисленных проектов, реализуемых на территории Республики Казахстан.

**Таблица 14.1 - Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу**

Градация пространственных воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	воздействие отсутствует	0
Точечное	воздействие проявляется на территории размещения объектов проекта	1
Локальное	воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Местное	воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	воздействие проявляется на территории области	4
Национальное	воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

**Таблица 14.2 - Градации временных масштабов воздействия на социально - экономическую сферу**

Градация временных воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	воздействие отсутствует	0
Кратковременное	воздействие проявляется на протяжении менее 3-х месяцев	1
Средней продолжительности	воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (больше 3 –х месяцев) до 1 года	2
Долговременное	воздействие проявляется в течение продолжительного периода (больше 1 года, но меньше 3-х лет). Обычно охватывает временные рамки строительства объектов проекта	3
Продолжительное	продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность	4
Постоянное	продолжительность воздействия более 5 лет	5

**Таблица 14.3 - Градации масштабов интенсивности воздействия на социально - экономическую сферу**

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
------------------------------------	----------	------

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	воздействие отсутствует	0
Незначительное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере соответствуют существовавшим до начала реализации проекта колебаниям изменчивости этого показателя	1
Слабое	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах	2
Умеренное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднерайонного уровня	3
Значительное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднеобластного уровня	4
Сильное	положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднереспубликанского уровня	5

Интегральная оценка представляет собой 2-х этапный процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах 14.1, 14.2 и 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 (таблица 14.4).

**Таблица 14.4 - Определение интегрированного воздействия на социально-экономическую сферу**

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +5	Низкое положительное воздействие
от +6 до +10	Среднее положительное воздействие
от +11 до +15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от -1 до -5	Низкое отрицательное воздействие
от -6 до -10	Среднее отрицательное воздействие
от -11 до -15	Высокое отрицательное воздействие

Необходимо отметить, что использование баллов не нацелено на представление конкретной величины, связанной с воздействием. Система балльной оценки разработана с целью обеспечения инструментария для облегчения дифференциации воздействий по их ожидаемым последствиям. Впоследствии анализ воздействий может быть переведен с использованием вышеупомянутого подхода на качественный уровень, позволяющий осуществлять сравнение широкого диапазона разнородных типов воздействия для разных проектов и производств и/или для оценки альтернативных вариантов размещения объектов.

## 14.2 Оценка воздействия на социальную сферу

Воздействие реализации проекта «Проект разработки месторождения Кенлык» на отдельные компоненты социально-экономической сферы сведены в таблицу 14.5.

**Таблица 14.5 - Основные воздействия на социально-экономическую сферу при реализации проекта**

Тип воздействия при реализации проекта	Компонент социально-экономической среды
Стимуляция экономической активности, развитие конкуренции, создание новых видов производств	Экономика
Сохранение старых и создание новых рабочих мест	Трудовая занятость
Улучшение медицинского обслуживания, повышение уровня жизни	Здоровье населения
Стимуляция научно-прикладных разработок и исследований, рост потребности в квалифицированных кадрах	Образование и научная сфера
Улучшение демографической ситуации в связи с ростом уровня жизни	Демографическая ситуация

Повышение доходов населения в связи со стабильной высокооплачиваемой работой	Доходы населения
Материальная поддержка культурных мероприятий, сохранение исторических памятников	Культурная среда
Повышение уровня инфляции за счет удорожания земли, жилья, услуг	Инфляция

Интегральная оценка воздействия на социально-экономические аспекты реализации проекта приведена в таблице 14.6. Негативное воздействие реализации проекта может быть оказано при изменении условий землепользования на территории и создания дополнительной антропогенной нагрузки.

Положительное воздействие на социально-экономические условия на территории будет заключаться в следующем:

- увеличение экономического и промышленного потенциала региона;
- увеличение налоговых поступлений в местный бюджет;
- создание новых рабочих мест. Это является особенно значимым в связи с тем, что из-за отсутствия работы происходит отток молодежи с территории; в случае же обеспечения работой, молодые люди будут возвращаться, что положительно повлияет на развитие ближайших населенных пунктов;
- использование казахстанских материалов и оборудования;
- увеличение доходов населения;
- увеличение покупательской способности населения;
- увеличение уровня и качества жизни населения в рассматриваемых районах, развитие инфраструктуры и социальной сферы;
- улучшение инвестиционной привлекательности территории.

С точки зрения воздействия на социально-экономические условия района можно констатировать, что нежелательная дополнительная нагрузка на социально-бытовую инфраструктуру населенных пунктов района будет отсутствовать.

С точки зрения увеличения опасности техногенного воздействия на условия проживания местного населения, проведенный анализ прямого и опосредованного техногенного воздействия, позволяют говорить о том, что реализация проектных решений не приведет к значимому для здоровья населения загрязнению природной среды. Влияние проектируемых работ на социально-экономическую среду оценивается как продолжительное положительное воздействие, согласно интегральной оценки равной 48, и будет оказываться как на территории размещения объекта, так и на территории области.

**Таблица 14.6 - Определение интегрального уровня воздействия покомпонентное на период реализации проекта на социальную сферу**

<b>Компонент социально-экономической среды: трудовая занятость</b>								
<b>Положительное воздействие – Рост занятости</b>			<b>Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на получение работы</b>					
<b>Баллы</b>			<b>Баллы</b>					
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность			
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Местное(-3)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)			
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (-3)+(-1)+(-1)= - 5					
<b>Итоговая оценка: (+11) + (-5) = (+6)</b>								
<i>Среднее положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Доходы и уровень жизни населения</b>								
<b>Положительное воздействие – Рост благосостояния</b>			<b>Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на получение дохода</b>					
<b>Баллы</b>			<b>Баллы</b>					
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность			
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Местное(-3)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)			
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (-3)+(-1)+(-1)= - 5					
<b>Итоговая оценка: (+11) + (-5) = (+6)</b>								
<i>Среднее положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Здоровье населения</b>								
<b>Положительное воздействие – Повышение качества жизни персонала</b>			<b>Отрицательное воздействие – Рост заболеваемости</b>					
<b>Баллы</b>			<b>Баллы</b>					
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность			
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Точечное(-1)	Постоянное(-5)	Незначительное(-1)			
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (-1)+(-5)+(-1)= - 7					
<b>Итоговая оценка: (+11) + (-7) = (+4)</b>								
<i>Низкое положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Демографическая ситуация</b>								
<b>Положительное воздействие – Повышение рождаемости</b>			<b>Отрицательное воздействие – Повышение смертности</b>					
<b>Баллы</b>			<b>Баллы</b>					
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность			
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Значительное(+4)	Местное(-3)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)			
Сумма = (+4)+(+5)+(+4)= +13			Сумма = (-3)+(-1)+(-1)= - 5					
<b>Итоговая оценка: (+13) + (-5) = (+7)</b>								
<i>Среднее положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Образование и научно - техническая сфера</b>								
<b>Положительное воздействие – Развитие образования, науки и технологий</b>			<b>Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на развитие науки</b>					
<b>Баллы</b>			<b>Баллы</b>					

Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временой	Интенсивность			
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Нулевое(0)	Нулевое(0)	Нулевое (0)			
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (0)+(0)+(0)= 0					
<b>Итоговая оценка: (+11) + (0) = (+11)</b>								
<i>Высокое положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции</b>								
<b>Положительное воздействие – Приток работоспособного населения</b>			<b>Отрицательное воздействие – Отток работоспособного населения</b>					
<b>Баллы</b>								
Пространственный	Временой	Интенсивность	Пространственный	Временой	Интенсивность			
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Точечное(-1)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)			
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (-1)+(-1)+(-1)= - 3					
<b>Итоговая оценка: (+11) + (-3) = (+8)</b>								
<i>Среднее положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Рекреационные ресурсы</b>								
<b>Положительное воздействие – Удовлетворения потребностей населения в отдыхе</b>			<b>Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на отдых</b>					
<b>Баллы</b>								
Пространственный	Временой	Интенсивность	Пространственный	Временой	Интенсивность			
Региональное(+4)	Кратковременное(+1)	Значительное(+4)	Точечное(-1)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)			
Сумма = (+4)+(+1)+(+4)= +9			Сумма = (-1)+(-1)+(-1)= - 3					
<b>Итоговая оценка: (+9) + (-3) = (+6)</b>								
<i>Среднее положительное воздействие</i>								
<b>Компонент социально-экономической среды: Памятники истории и культуры</b>								
<b>Положительное воздействие – Рост занятости</b>			<b>Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на получение работы</b>					
<b>Баллы</b>								
Пространственный	Временой	Интенсивность	Пространственный	Временой	Интенсивность			
Нулевое(0)	Нулевое(0)	Нулевое (0)	Нулевое(0)	Нулевое(0)	Нулевое (0)			
Сумма = (0)+(0)+(0)= 0			Сумма = (0)+(0)+(0)= 0					
<b>Итоговая оценка: (0) + (0) = (0)</b>								
<i>Воздействие отсутствует</i>								

### **14.3 Трудовая занятость населения**

Наиболее явным положительным воздействием при реализации проекта является добавление еще некоторого количества рабочих мест в данном районе. Для проведения работ будут привлечены дополнительные люди из числа местного населения. Увеличение количества рабочих мест и сопутствующее этому повышение личных доходов персонала, занятого в деятельности предприятия, будут неизбежно сопровождаться мероприятиями по улучшению социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания. Факторы положительного воздействия на занятость населения сильнее, чем отрицательного. Ожидается, что в сфере трудовой занятости с учетом реализации разработанных мероприятий (таблица 14.6) уровень воздействия будет иметь среднее положительное воздействие.

### **14.4 Доходы и уровень жизни населения**

Уровень жизни населения складывается из целого ряда показателей. Это уровень доходов населения, величина прожиточного минимума, покупательная способность заработной платы. Сохраняющаяся значительная дифференциация в заработной плате работников различных отраслей экономики продолжает оказывать большое влияние на уровень жизни населения разных групп.

С учетом мероприятий по снижению отрицательных и усилению положительных воздействий (таблица 14.6) общее воздействие предприятия на доходы и уровень жизни населения будет иметь среднее положительное воздействие.

### **14.5 Оценка воздействия на здоровье населения**

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в областях.

Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения. К прямому положительному воздействию следует отнести повышение качества жизни персонала, занятого как при проектировании, так и непосредственно при строительстве проектируемых объектов. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов персонала будут сопровождаться повышением благосостояния и улучшения условий проживания данной группы граждан в Прикаспийском регионе.

Рост доходов позволит повысить их возможности по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится и покупательная способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей, непосредственно занятых в деятельности предприятия.

Косвенным положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь, как на местном, так и на региональном и республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье персонала, непосредственно занятого при проведении работ по данному проекту и членов их семей будет оказано низкое положительное воздействие.

Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного воздействия на социальную сферу на этапе строительства могут быть:

- выбросы вредных веществ в атмосферу от работающей техники;
- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибра-

ция);

- образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

#### **14.6 Демографическая ситуация**

Демографическая ситуация - это лакмусовая бумажка, практически моментально реагирующая на состояние государства - общественно-политическое, социальное, духовно-нравственное.

Повышение уровня жизни за счет увеличения доходов населения скажется на улучшении демографической ситуации, стабильности жизни, что поможет снизить отток местного населения из региона.

Предполагается, что на семьи персонала, непосредственно занятого на строительстве проектируемых объектов, будет оказано среднее положительное воздействие.

#### **14.7 Образование и научно-техническая сфера**

Наличие спроса в квалифицированном персонале будет стимулировать развитие образования, науки и технологий в этой сфере, применение научно-прикладных разработок и научных исследований в региональных и областных научных центрах.

В связи с потребностями в специалистах требуется усовершенствовать:

- ускоренную профессиональную подготовку;
- начальное профессиональное образование;
- среднее профессиональное образование;
- высшее и послевузовское профессиональное образование.

В целом будет оказываться высокое положительное воздействие на развитие образование и научно-технической сферы в регионе.

#### **14.8 Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции**

Реализация проектных решений повлечет за собой немало положительных аспектов для населения. Это и создание новых рабочих мест, повышение доходов, реализация социальных проектов. В рамках планирования работы по привлечению местного населения к основным видам деятельности намечается максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение.

Повышение уровня жизни поможет снизить отток местного населения из региона. Общее воздействие от проектной деятельности будет иметь среднее положительное воздействие.

#### **14.9 Рекреационные ресурсы**

В природно-ландшафтном плане территории представляет собой однообразную слегка волнистую равнину с типичной пустынной растительностью. Особого интереса для посещения людьми, не связанными с производственной деятельностью, она не представляет.

Рост доходов позволит повысить возможность по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится и покупательная способность, соответственно появится возможность для восстановления израсходованных в процессе жизнедеятельности физических и духовных сил человека, повышение его здоровья и работоспособности, за счет туризма. Что в целом окажет средне положительное воздействие.

## **14.10 Памятники истории и культуры**

Территория данного региона в силу определенных физико-географических и исторических условий является местом сохранения значительного количества весьма интересных архитектурных и археологических памятников. Состояние памятников в основном ненадувательное, разрушения происходит из-за естественного старения материала, воздействия атмосферных осадков, влияния техногенной деятельности.

Памятники истории и культуры охраняются государством. Ответственность за их содержание возлагается на местные организации, учреждения и хозяйства, в ведении или на территории, которых они находятся.

Ввиду отдаленности района проведения работы от памятников истории и культуры непосредственное воздействие отсутствует.

## **14.11 Экономическое развитие территории**

Реализация проектируемых решений будет напрямую положительно влиять на экономическое развитие Кзылординской области, а косвенно на развитие региональной и республиканской экономики.

К наиболее значимым положительным воздействиям в развитии экономики относится:

- решение вопросов безработицы в регионе через создание новых рабочих мест;
- прямой и непрямой рост доходов;
- развитие исследовательской и инженерной сферы;
- развитие образовательной, научно-исследовательской и инженерной сферы;
- развитие социальной инфраструктуры,
- развитие наземной транспортной системы;
- рост инвестиций в экономику региона и развитие международной активности, которые будут проявляться на всех стадиях реализации проекта;

Реализация проектируемых решений будет оказывать положительное влияние на следующие позиции развития экономической деятельности:

- развитие производственной инфраструктуры;
- развитие транспортной инфраструктуры;
- развитие социальной инфраструктуры.

Выполнение этапов операций будет благотворно влиять на развитие сектора консалтинговых, производственных и транспортных услуг. Возросшая деловая активность в производственной отрасли и в секторах обслуживания приведёт к увеличению доходов и налогов, выплачиваемых в госбюджет. Дополнительные доходы будут использоваться для развития социальной и транспортной инфраструктуры области, что приведет к экономическому развитию региона.

Максимально будут использоваться местные товары и услуги, найму на работу местных подрядчиков, привлекаются надежные и конкурентоспособные обслуживающие компании на базе казахстанских предприятий, что будет способствовать развитию экономики региона и республиканской экономики.

Отрицательную роль может сыграть инфляция. Рабочие места, повышение доходов части населения, приток приезжих, занятых в рамках деятельности, на территории работ являются прямым воздействием на уровень роста инфляции в регионе за счет увеличения цен на промышленные, продовольственные товары народного потребления. Последствия инфляции могут проявиться в виде социального расслоения и имущественного неравенства.

### Транспорт

Осуществление работ предполагает активное использование автомобильного транспорта. Поэтому оказывается косвенное положительное воздействие на развитие транспортной инфраструктуры. Значительный объем грузоперевозок осуществляется автомобильным транспортом. В связи с этим начало работ сопровождается строительством новых и реабилитации старых автодорог, что впоследствии приведет к увеличению количества перевозимых грузов, сокращению времени перевозок, увеличению парка автотранспорта.

К возможным потенциальным отрицательным воздействиям можно отнести увеличение потока транспорта и соответственно количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Работы с увеличением транспортных перевозок проводятся вне зон проживания местного населения, что исключает возникновение ДТП.

С учетом реализации мероприятий по снижению отрицательного и усилению положительного воздействия в целом, работы по данному проекту на автомобильную транспортную сеть имеют низкое положительное воздействие.

### Землепользование

Ландшафтно-климатические условия и месторасположение территории исключают ее рентабельное использование, для каких либо хозяйственных целей, кроме добычи сырья, то есть реализации прямых целей производства. Деятельность предприятия позволяет в какой-то мере улучшить транспортную инфраструктуру окрестностей контрактной территории.

Работы будут оказывать среднее положительное воздействие на территории нескольких административных районов Кзылординской области.

### Сельское хозяйство

В природно-ландшафтном плане территория представляет собой однообразную слегка волнистую равнину с типичной пустынной растительностью. Традиционным и основным в настоящее время занятием населения районов области является животноводство, в развитии которого наблюдается определенный рост.

Однако, приуроченность территории месторождения к пустынной зоне с малопродуктивными растительными сообществами, значительную роль среди которых играют полынно-солянковые ассоциации, резко снижает качество пастбищ.

В районе участка работ естественных источников водоснабжения нет. Обеспечение производственных объектов водой осуществляется за счет привозной воды. Отсутствие источников питьевой воды также сдерживает развитие животноводства.

Постоянных объектов животноводства на территории участков или в ближайших окрестностях нет. В поселках сосредоточено почти все население ближайших окрестностей, занятное преимущественно на нефтепромыслах и в социально-бытовой сфере.

Интересы жителей мало связаны с территорией месторождения, каких-либо объектов, привлекательных для посещения вне связи с производственной деятельностью, на ней нет. В целом, территория участка, хотя и является легкодоступной, ее посещение людьми, не связанными непосредственно с работой на месторождении, резко ограничено природными условиями.

Производственная деятельность никак не отражается на интересах людей, проживающих в окрестностях в области их права на хозяйственную деятельность или отдых. Реализация проектных решений предположительно окажет среднее отрицательное воздействие на развитие сельского хозяйства. За счет того, что земли месторождения малопригодны

для использования в сельском хозяйстве более рентабельное их использование это добыча сырья. Территория месторождения расположена в пустынной зоне с малопродуктивными растительными сообществами, что резко снижает качество пастбищ.

#### Внешнеэкономическая деятельность

Увеличение объемов производственных ресурсов и темпов экономического роста, связанных с проведением работ, будет определяться объемом вложенных инвестиций. Поток инвестиций и налоговых поступлений будет способствовать развитию как социальной, так и экономической сфер в регионе.

В целом, будет положительное влияние на степень развития региона, его привлекательность для инвестиций. Это способствует увеличению поступлений денежных средств в областные бюджеты, развитию системы пенсионного, социального обеспечения, образования, здравоохранения.

**Таблица 14.7 - Оценка воздействия намечаемой деятельности на конкретный компонент экономической среды. Смягчающие мероприятия и остаточные воздействия**

Воздействие	Характеристика воздействия	Мероприятия по смягчению воздействий	Остаточное воздействие (характеристика)	Уровень остаточного воздействия			
				Высокое	Среднее	Низкое	
Отрицательное	Высокое	Среднее	Низкое	Положительное	Высокое	Среднее	Низкое
Экономическое развитие территории	Обеспечение занятости населения, повышение доходов, развитие образования и научно-технической сферы, развитие транспортной инфраструктуры, рост инвестиций участие в социальных, культурных программах развития региона	Разработка и реализация государственной антиинфляционной программы	Последствия инфляции могут проявиться в виде социального расслоения и имущественного неравенства	положительное воздействие		Низкое	
Наземный транспорт	Увеличение грузооборота будет способствовать реконструкции существующей и строительству новой автотранспортной сети	Предусматривается разработка плана управления транспортными средствами, обеспечивающими безопасность движения и предотвращения ДТП.	С учетом соблюдений правил дорожного движения, приведет к улучшению автотранспортной сети на территории месторождения.	положительное воздействие		Низкое	
Землепользование	Использование отведенной территории для создания производства. Земли малопригодны для использования в сельскохозяйственном обороте	Нормальная работа в пределах предельно-допустимых норм, в соответствии с нормативными документами	Рентабельное использование земель	положительное воздействие		Среднее	

Сельское хозяйство	-	Сокращение предполагаемых площадей для выпаса скота. Постоянных объектов животноводства на территории участков или в ближайших окрестностях нет	Использование пустынных земель для добычи сырья	отрицательное воздействие	Среднее
Внешнеэкономическая деятельность	Капиталовложения в отрасли связанные с деятельностью предприятия и в социальную сферу	-	Развитие экономики, улучшение соцобеспечения	положительное воздействие	Высокое

**Выводы:** Работы, связанные с реализацией проекта «Проект разработки месторождения Кенлык», приводят к набору как положительных, так и отрицательных воздействий на социально-экономическую среду, что является неизбежным при реализации любого проекта.

Резюмируя, можно утверждать, что при производстве работ факторы положительного воздействия на социально-экономическую сферу превышают отрицательные. С учетом реализации мероприятий по снижению отрицательных и усилению положительных воздействий общее возможное воздействие на социально-экономическую сферу будет *положительным воздействием умеренного уровня*.

#### 14.12 Оценка воздействия на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях

Опасные воздействия для социально-экономической сферы могут возникнуть в результате аварийных ситуаций. Характер последствий аварий для социально-экономической среды зависит от особенностей конкретной аварийной ситуации.

В данном случае важно понимание того, что выявление тех или иных потенциальных воздействий, связанных с аварийными ситуациями, не является точным предсказанием неизбежности их возникновения в ходе реализации проекта. Данный процесс направлен на признание того, что в случае возникновения такие события будут, по всей видимости, сопровождаться теми возможными последствиями, которые были выявлены в результате оценки. В этой связи последствия аварийных ситуаций для социально - экономической среды рассматриваются отдельно от воздействий, связанных со штатным режимом деятельности. При этом анализируются только масштабные чрезвычайные ситуации, последствия которых (в случае возникновения ситуации) для здоровья населения, его социального благополучия и экономики будут проявляться за пределами территории проекта. При проведении оценки воздействия какой-либо деятельности, связанной с возможностью наступления рисковых ситуаций, наиболее удобным способом определения уровня возможного риска является использование матриц (таблица 14.8).

Деятельность, попадающая в градацию «Высокий риск», может вызывать негативные изменения в социально-экономической среде, далеко выходящие за пределы ее первоначального состояния. Возвращение социальных и экономических факторов к исходному состоянию может быть очень длительным или вообще невозможным. Это – неприемлемый риск.

Деятельность, попадающая в градацию «Средний риск» может вызывать локальные негативные изменения в социально-экономической среде, также выходящие за пределы ее первоначального состояния. В то же время возвращение к исходному состоянию возможно при проведении комплекса смягчающих мероприятий. В применении к международной практике под Средним риском понимают приемлемый риск.

Деятельность, попадающая в градацию «Низкий риск» может вызывать малозаметные изменения в социально-экономической среде, или эти изменения вообще отсутствуют. Меры по смягчению не требуются.

**Таблица 14.8 - Матрица социально - экономического риска**

Уровень тяжести / Градации отрицательных баллов	Возможные последствия (в баллах)								Частота аварий (число случаев в год)				
	Компоненты окружающей среды								<10 <sup>-6</sup>	≥10 <sup>-6</sup> <10 <sup>-4</sup>	≥10 <sup>-4</sup> <10 <sup>-3</sup>	≥10 <sup>-3</sup> <10 <sup>-1</sup>	≥10 <sup>-1</sup> <1
-(0-2,5)				0	0	0	1	x x x x		<b>Терпимый (Низкий) риск</b>			
-(2,6-5,0)		3	5	3				x x x					
-(5,1-7,5)													
-(7,6-10,0)	10	10						x x	<b>Средний риск - требуется снижение воздействия</b>				
-(10,1-12,5)												<b>Неприемлемый (Высокий) риск</b>	
-(12,6-15,0)													

**Выводы:** Технические решения по обеспечению безопасности, которые учитывают все возможные чрезвычайные ситуации при разработке месторождения Кенлык, а также постоянно разрабатываемые на предприятии мероприятия по повышению промышленной безопасности, позволяют свести вероятность появления любой аварийной ситуации к минимуму. Детальные мероприятия по предотвращению и ликвидации последствий аварийных ситуаций должны быть отражены в инструкциях, согласованных в соответствующих государственных органах.

Из всего вышеупомянутого можно сделать вывод, что риск возникновения аварии маловероятен. «Низкий риск» может вызывать малозаметные изменения в социально-экономической среде, или эти изменения вообще отсутствуют. Меры по смягчению не требуются.

## **15. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. ШУМ. ВИБРАЦИЯ. СВЕТ**

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в процессе разработки месторождения, можно выделить:

- воздействие шума;
- воздействие вибрации;
- тепловое излучение;
- электромагнитное излучение.

### **15.1 Шумы**

Слышимые звуковые непериодические колебания с непрерывным спектром воспринимаются как шумы. Интенсивность шумов может быть самой различной, от шелеста листвьев 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 атмосфере; 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.).

#### **Биологическое действие шумов**

Шумы, особенно техногенного происхождения, вредно действуют на организм человека, которое проявляется в специфическом поражении слухового аппарата и неспецифиче-

ских изменений других органов и систем человека. В медицине существует термин «шумовая болезнь», сопровождаемая гипертонией, гипотонией и другими расстройствами.

При воздействии на человека шумы 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 преддверно-бутилового 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 перепонок, 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 выше 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 15.1.

**Таблица 15.1 - 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 15.2.

**Таблица 15.2 - 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 оказывается 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.

### ***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, производящем 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. Звукопоглащающие 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.

К второму виду звукопоглащающих 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 поглащающие материалы не дают необходимого поглощения на всех частотах звукового диапазона. С этой целью применяются звукопоглащающие конструкции. Конструктивно звукопоглащающие 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 допускаемого (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 200-400 кг/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 превышаться 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 окончанию процесса строительных работ воздействие шумовых эффектов значительно уменьшится.*

## **15.2 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.

### ***Биологическое действие вибраций***

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация.

Общая вибрация действует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ.

Локальная (местная) вибрация действует на отдельные участки тела (при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (пальпестезия), 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 костно-суставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно действуют 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.

### ***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 скважин и технологических площадок на месторождении величина воздействия вибраций от автотранспорта, дизельных установок и буровых насосов будет незначительная, и уменьшится после окончания процесса строительства.

### **15.3 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 никромовой 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.

### ***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.

### ***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, выделяющейся 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, конечно же, к изменению микроклимата.

Источниками теплового излучения при бурении и испытании скважин являются факел сжигания газа и дизельный генератор.

## **15.4 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.

## 15.5 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 ионизирующему относятся УФ, рентгеновские и  $\gamma$ -излучение.

Длинноволновые излучения (СВЧ, миллиметровые, субмиллиметровые) относятся к неионизирующему 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.

### ***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 находится 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 сажей, 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.

Однако, в целом физическое воздействие на живые организмы, ввиду низкой плотности расселения животных, будет:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – многолетнее (4 балла);
- интенсивность воздействия - незначительное (1 балл).

Категория значимости воздействия 4 балла – воздействие низкой значимости.

## **16. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № КР 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.

При добыче, переработке и транспортировке нефти и газа в окружающую среду поступают природные радионуклиды семейств урана - 238 (далее - 238U) и тория - 232 (далее - 232Th), а также калия - 40 (далее - 40K). 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 нефтегазового комплекса (далее - НГК) 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 (далее - ДПР и ДПТ);
- 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).

Радиационная безопасность населения и работников организаций НГК обеспечивается за счет:

1) не превышения установленных пределов индивидуальных эффективных доз облучения работников и критических групп населения природными источниками излучения;

2) обоснования мероприятий по радиационной безопасности на стадии проектирования объектов НГК и учета требований по обращению с производственными отходами с повышенным содержанием природных радионуклидов в процессе деятельности организаций, а также при реабилитации территории объектов после вывода их из эксплуатации (консервации);

3) разработки и осуществления мероприятий по поддержанию на низком уровне индивидуальных доз облучения и численности работников организаций НГК и уровней облучения критических групп населения природными источниками излучения, а также загрязнения объектов среды обитания людей природными радионуклидами.

Индивидуальная годовая эффективная доза облучения природными источниками излучения работников НГК в производственных условиях не должна превышать 5 мЗв.

Среднегодовые значения радиационных факторов, соответствующие эффективной дозе 5 мЗв, при воздействии каждого из них в отдельности при продолжительности работы 2000 часов в год и средней скорости дыхания работников 1,2 метра кубических в час (далее -  $\text{м}^3/\text{ч}$ ) составляют:

1) мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 микроЗи-верт в час (далее -  $\text{мкЗв}/\text{ч}$ );

2) эквивалентная равновесная объемная активность (далее - ЭРОА) радона в воздухе зоны дыхания - 310 Беккерель на кубический метр (далее -  $\text{Бк}/\text{м}^3$ );

3) эквивалентная равновесная объемная активность торона в воздухе зоны дыхания - 68  $\text{Бк}/\text{м}^3$ ;

4) удельная активность в производственной пыли урана -  $238$  в радиоактивном равновесии с членами своего ряда -  $40/f$  кило Беккерель на килограмм (далее -  $\text{кБк}/\text{кг}$ ), где  $f$  - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания работников, миллиграмм на кубический метр (далее -  $\text{мг}/\text{м}^3$ );

5) удельная активность в производственной пыли тория -  $232$  в радиоактивном равновесии с членами своего ряда -  $27/f$   $\text{кБк}/\text{кг}$ , где  $f$  - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания работников,  $\text{мг}/\text{м}^3$ . При одновременном воздействии на рабочих местах нескольких радиационных факторов сумма отношений величины действующих факторов к приведенным выше значениям не должна превышать 1;

6) при облучении работников в условиях, отличающихся от перечисленных в Санитарных правилах, среднегодовые значения радиационных факторов устанавливаются по согласованию с ведомством государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Обеспечение радиационной безопасности при обращении с производственными отходами организаций нефтегазовой отрасли с повышенным содержанием природных радионуклидов осуществляется в соответствии с документами нормирования. Если по результатам первичного обследования не обнаружено повышенное облучение работников, а эффективная удельная активность природных радионуклидов в производственных отходах не превышает  $1,5 \text{ кБк}/\text{кг}$ , то дальнейший радиационный контроль не обязателен.

Эффективная доза облучения природными источниками излучения работников организаций нефтегазовой отрасли в производственных условиях не должна превышать ГН.

При дозах облучения более  $1 \text{ мЗв}/\text{год}$  работники относятся к лицам, подвергающимся повышенному производственному облучению природными источниками излучения.

Радиационная безопасность на объектах нефтегазовой отрасли осуществляется в соответствии с документами нормирования.

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.

### **16.1 Радиационный мониторинг**

Радиометрическое обследование полигона отходов Кенлык проводилось специалистами ТОО «Цитрин».

Результаты проведенных радиометрических замеров приведены в таблице 16.1.

**Таблица 16.1 - Результаты радиометрических замеров**

Наименование ис- точников воздей- ствия	Установленный норматив (мкЗв/ч)	Фактический результат мо- ниторинга (мкЗв/ч)	Соблюдение либо превы- шение норма- тивов СЭТОРБ	Мероприятия по устранению нарушения
1	2	3	4	5
Полигон отходов	0,3	0,12-0,13	Превышений нет	-
	0,3	0,11-0,12		
	0,3	0,10-0,14		
	0,3	0,14-0,15		

Радиометрическое обследование полигона отходов не выявило наличия радиационного загрязнения технологического оборудования и объектов окружающей среды.

### **16.2 Мероприятия по снижению радиационного риска**

Для уточнения радиоактивных свойств пластового флюида необходимо проводить анализ пластовых вод.

Радиологические исследования извлекаемых нефти при появлении пластовых вод необходимо дополнить следующими измерениями:

- удельной альфа-активностью;
- удельной бета-активностью;
- эффективной удельной активности.

Объектами радиометрического контроля должны быть места и средства хранения нефти, средства ее транспортировки, оборудование и металлоконструкции, контактирующие с нефтью и пластовыми водами, места разливов нефти и пластовых вод.

При организации радиометрического контроля, в список его объектов должны войти за-возимые приборы, оборудование, конструкции, вещества и материалы, в том числе ис-ходные для приготовления буровых растворов.

## 17. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

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.

Значимость воздействия, являющаяся результирующим показателем оцениваемого воздействия на конкретный компонент природной среды, и оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Определение пространственного масштаба воздействий проводится на основе анализе технических решений, математического моделирования, или на основании экспертных оценок возможных последствий от воздействия по следующим градациям:

- **локальное воздействие** - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды, ограниченные рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади. Воздействия, оказывающие влияние на площади до 1 км<sup>2</sup>. Воздействия, оказывающие влияние на элементарные природно-территориальные комплексы на суше на уровне фаций или урошищ;

- **ограниченное воздействие** - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) площадью до 10 км<sup>2</sup>. Воздействия, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урошищ или местности;

- **местное воздействие** - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) до 100 км<sup>2</sup>, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта;

- **региональное воздействие** - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды в региональном масштабе на территории (акватории) более 100 км<sup>2</sup>, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинции.

Шкала оценки пространственного масштаба воздействия представлена в таблице 17.1

Таблица 17.1

Градация	Пространственные границы воздействия* (км <sup>2</sup> или км)		Балл
Локальное воздействие	площадь воздействия до 1 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1
Ограниченнное воздействие	площадь воздействия до 10 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2
Местное воздействие	площадь воздействия от 10 до 100 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта	3
Региональное воздействие	площадь воздействия более 100 км <sup>2</sup>	воздействие на удалении более 10 км от линейного объекта	4

\*Примечание: Для линейных объектов преимущественно используются площадные границы, при невозможности оценить площадь воздействия используются линейная удаленность

Определение временного масштаба воздействий на отдельные компоненты природной среды, определяется на основании анализа, аналитических (модельных) оценок или экспертных оценок по следующим градациям:

- **кратковременное воздействие** - воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или вывода из эксплуатации),

но, как правило, прекращающееся после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает 6-х месяцев;

- **воздействие средней продолжительности** - воздействие, которое проявляется на протяжении 6 месяцев до 1 года;

- **продолжительное воздействие** - воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта;

- **многолетнее (постоянное) воздействие** - воздействия, наблюдаемые от 3 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которые могут быть периодическими или часто повторяющимися. Например, воздействие от регулярных залповых выбросов ЗВ в атмосферу. В основном относится к периоду, когда начинается эксплуатация объекта.

При сезонных видах работ (которые проводятся, например, только в теплый период года в течение нескольких лет) учитывается суммарное фактическое время воздействия.

Шкала оценки временного воздействия представлена в таблице 17.2.

**Таблица 17.2**

Градация	Временной масштаб воздействия*	Балл
Кратковременное воздействие	Воздействие наблюдается до 6 месяцев	1
Воздействие средней продолжительности	Воздействие отмечаются в период от 6 месяцев до 1 года	2
Продолжительное воздействие	Воздействия отмечаются в период от 1 до 3 лет	3
Многолетнее (постоянное) воздействие	Воздействия отмечаются в период от 3 лет и более	4

Шкала величины интенсивности воздействия представлена в таблице 17.3.

**Таблица 17.3**

Градация	Описание интенсивности воздействия	Балл
Незначительное воздействие	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое воздействие	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.	2
Умеренное воздействие	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
Сильное воздействие	Изменения в природной среде 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)	4

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.

Категории значимости являются единообразными для различных компонентов природной среды и могут быть уже сопоставимыми для определения компонента природной среды, который будет испытывать наиболее сильные воздействия.

Категории значимости воздействий представлены в таблице 17.4.

**Таблица 17.4**

Категории воздействия, балл			Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	баллы	Значимость
Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительное		

		1	1- 8	Воздействие низкой значимости
Ограниченнное 2	Средней продолжительности 2	Слабое 2	9- 27	Воздействие средней значимости
Местное 3	Продолжительное 3	Умеренное 3	28 - 64	Воздействие высокой значимости
Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4		

Для представления результатов оценки воздействия приняты **три** категории **значимости воздействия**:

- **воздействие низкой значимости** имеет место, когда последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность;

- **воздействие средней значимости** 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** имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных/чувствительных ресурсов.

Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды, в зависимости от показателей воздействия в процессе строительства, представлена в таблице 17.5.

Таблица 17.5

Компонент окружающей среды	Показатели воздействия			Значимость воздействия
	пространственный масштаб	временный масштаб	интенсивность	
Атмосферный воздух	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Подземные воды	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (4)
Недра	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Почва	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Отходы	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (4)
Растительность	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Животный мир	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Ландшафты	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)

Физическое воздействие	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
------------------------	-------------	---------------	----------	-----------------------------------

Имеет место воздействие низкой значимости, за исключением воздействия на недра, когда последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность/ценность.

Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды, в зависимости от показателей воздействия в процессе эксплуатации, представлена в таблице 17.6.

Таблица 17.6

Компонент окружающей среды	Показатели воздействия			Значимость воздействия
	пространственный масштаб	временный масштаб	интенсивность	
Атмосферный воздух	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Подземные воды	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (4)
Недра	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Почва	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Отходы	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (4)
Растительность	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Животный мир	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (8)
Ландшафты	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (4)
Физическое воздействие	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (4)

Имеет место воздействие низкой значимости, когда последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность/ценность.

## **18. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Учитывая потенциальную опасность окружающей среде, которая возникает в процессе разработки месторождения, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению негативного воздействия технологических процессов на компоненты природной среды:

Мероприятия по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, почво-растительного покрова, животного мира изложены в соответствующих разделах настоящего проекта.

Деятельность предприятия в этом направлении сводится к следующему:

1. Проектные решения обеспечивают мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов:

- 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 цементажа;
- для предотвращения загрязнения почв и далее подземных вод химическими реагентами, их транспортировка и хранение производятся в закрытой таре (мешки, бочки);
- циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе: скважина-блок очистки (по металлическим желобам) – металлические емкости – насосы – манифольд - скважина;
- предусмотрен безамбарный метод бурения скважин;
- ГСМ привозятся на буровую в автоцистернах и перекачиваются в специальные закрытые емкости для ГСМ, 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 замазченного грунта.

2. В целях предупреждения нарушения растительно-почвенного покрова при проведении проектируемых работ намечается выполнение следующих мероприятий:

- упорядоченное движение наземных видов транспорта;
- движение автотранспорта по отведенным дорогам;
- захоронение отходов производства - только на специально оборудованных полигонах;
- соблюдение мероприятий по сохранению почвенных покровов, исключению эрозионных, склоновых и др. негативных процессов изменения природного ландшафта;
- поэтапная техническая рекультивация отведенной земель.

3. Для предотвращения загрязнения окружающей среды твердыми отходами в соответствии с нормативными требованиями в Республике Казахстан запланировать:

- инвентаризация, сбор отходов с их сортировкой по токсичности в специальных емкостях и вывоз на специально оборудованные полигоны;
- ликвидация аварийных проливов нефтепродуктов путем складирования собранных замазченных грунтов на оборудованном полигоне;
- контроль выполнения запланированных мероприятий.

4. В целях снижения негативного влияния производственной деятельности на ландшафты предусмотреть следующие меры:

- строительство объектов запроектировать на ограниченных участках;

- предусмотреть меры по сохранению естественного растительного покрова и почв;
- контроль за состоянием и сохранением ландшафта на всех этапах производственной деятельности.

5. По охране растительного и животного мира предусмотреть следующие мероприятия:

- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные площадки;
- принятие административных мер для пресечения браконьерства;
- запрет на вырубку кустарников и разведение костров.

6. Техническая рекультивация отведенных земель будет включать следующий объем работ:

- передислокацию (демонтаж) всех объектов после окончания процесса строительства скважин;
- очистку территории от отходов и вывоз их на специально оборудованные полигоны;
- планировку нарушенной территории (срезку образованных человеческой деятельностью бугров, засыпку ям).

7. Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрыво- и пожароопасных веществ и обеспечения безопасных условий труда являются:

- обеспечение прочности и герметичности колонных головок поисковых скважин, технологического оборудования;
- обвалование технологических площадок, исключающих разлив нефтепродуктов на рельеф.

При проведении работ предусмотрен ряд мер, касающихся экологических аспектов:

- предприятие должно содержать участки проведения работ в чистоте и обеспечивать все требования хранения отходов согласно нормам, до их вывоза на полигоны;
- предприятие должно нести ответственность за безопасную транспортировку и складирование всех отходов;
- предприятие должно вести радиационный контроль на месте проведения работ;
- предприятие должно предусмотреть меры по предотвращению случайных проливов нефтепродуктов.

## **19. 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 воздействие 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, кроветворные органы.

Не маловажную роль играет и моральное состояние работника. Все эти причины сказываются на работоспособности, умение реально оценивать создавшуюся 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.

### 19.1 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 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 приведенной матрицы (таблица 19.1).

**Таблица 19.1- Матрица оценки уровня экологического риска**

Уровень тяже- сти воздей- ствия на ком- поненты окружающей среды, града- ция баллов	Вероятность возникновения аварийной ситуации Р, случаев в год				
	P< 10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup> ≤ P< 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup> ≤ P<10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-1</sup> ≤ P <1	P ≥1
Практически неве- роятные аварии	Редкие ава- рии	Вероятные аварии	Возможные неполадки	Частые неполадки	
Могут происхо- дить, хотя не встречались в от- расли	Редко проис- ходили в от- расли	Происходили	Происходят несколько раз в году	Могут про- исходить несколько раз в год на объекте	
1	Терпимый (Низкий) риск				
2-8					
9-27					
28-64		Средний риск		Неприемлемый (Высокий) риск	
65-125					

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 вероятностью, возможны в течение срока производственной деятельности.

Уровень тяжести воздействия определяется в соответствии с методом оценки воздействия на окружающую среду для каждого из компонентов.

Характеристика степени изменения компонентов окружающей среды приведена в таблице 19.2.

**Таблица 19.2**

Критерий	Характеристика изменений	Уровень изме- нения (тяже- сти воздей- ствия)	Баллы инте- гральной оцен- ки воздей- ствия

		ствия)	
Компонент окружающей среды	Изменений в компоненте окружающей среды не обнаружено.	0	0
	Негативное изменение в физической среде мало заметны (не различимы на фоне природной изменчивости) или отсутствуют.	1	1
	Изменение среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяции и сообщества возвращаются к нормальным уровням на следующий год после происшествия.	2	2-8
	Изменение в среде превышает цепь естественных изменений. Среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет	3	9-27
	Изменение среды значительно выходят за рамки естественных изменений. Восстановление может занять до 10 лет	4	28-64
	Проявляются устойчивые структуры и функциональные перестройки. Восстановление займет более 10 лет.	5	65-125

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.

## 19.2 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 общетраслевых 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.

Основной аварийной ситуацией в процессе добычи, сбора и транспортировки нефти и газа является разгерметизация технологического оборудования.

### 19.3 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 Кызылординской области наиболее вероятными могут быть сильные ветра и жара.

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.

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 19.3.

Таблица 19.3

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 19.4.

Таблица 19.4

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 15.5.

Уровень экологического риска аварий в процессе проведения работ 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.

## **19.4 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 приводят к увеличению уровня в приемных емкостях и появлению избыточного давления в бурильных 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 прихвато-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 и разгерметизации технологического оборудования.

Таблица 19.5 – матрица оценки риска аварии

Уровень тяжести, градация баллов	Компоненты окружающей среды					$P < 10^{-4}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-1}$	$10^{-1} \leq P < 1$	$P \geq 1$
	Атмосферный воздух	Подземные воды	Почва	Растительность	Животный мир	Практически невероятные аварии	Редкие аварии	Вероятные аварии	Возможные неполадки	Частые неполадки
1										
2-8	2	4	4	4	4			+		
9-27										
28-64										
65-125										

Произведенная своевременно ликвидация аварий уменьшает степень отрицательного воздействия на окружающую среду.

Перечень неотложных мероприятий по ликвидации аварии приведен в таблице 19.6.

**Таблица 19.6 - Мероприятия по ликвидации аварий**

Перечень мероприятий	Сроки проведения
1. Ликвидировать (отключить, перекрыть, заглушить) источник выделения нефтепродукта, газа.	в течение 1 суток
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 стражевую охрану.	в течение 2-х суток
4. Осуществить сбор замазченного грунта и вывоз в пункты утилизации.	в течение 10 суток

В случае возникновения аварий, мероприятия по их ликвидации проводятся по дополнительным планам.

Недропользователь осуществляет добычу нефти и 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.

## **19.5 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 части горячим битумом за 2 раза;
- применять буровой раствор без высокотоксичных химических реагентов.

Специалисты Компании уверены, что технологические решения и меры безопасности, реализуемые ими при осуществлении данного проекта, обеспечат безопасность работ, гарантируют защиту здоровья персонала и окружающей среды, осуществляют надлежащее и своевременное реагирование на аварийные ситуации в случае их возникновения.

## **20. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

После окончания разработки месторождения углеводородного сырья на его территории остается ряд стационарных объектов, дальнейшая эксплуатация которых не планируется. В действующем законодательстве предусмотрены особенности ликвидации последствий операций по недропользованию, с учетом их видов, которые определяются Особенной частью Кодекса «О Недрах и недропользовании» Республики Казахстан.

Ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды.

Кроме того, финансирование ликвидации последствий недропользования проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являющегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Общие ликвидационные затраты по месторождению составят суммарные затраты на ликвидацию скважин, затраты на демонтажные работы объектов обустройства промысла, рекультивацию земли, платежи за выбросы от демонтажных работ и размещение отходов.

Ликвидация пробуренных скважин будет проводиться в соответствии с «Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана», утвержденным приказом МЭ РК №200 от 22.05.2018 г.

В таблице 20.1 приведен полный расчет стоимости ликвидации скважин и технологических комплексов.

**Таблица 20.1 - Расчет стоимости ликвидации одной скважины месторождения Кенлык**

<b>№№ п/п</b>	<b>Намечаемые работы</b>	<b>Нормы времени в часах</b>	<b>Стоимость работы 1 бр/час, тенге</b>	<b>Общая стоимость, тенге</b>
1.1	Переезд подъемника и перетаскивание всего оборудования	7	28 156	197 089.2
1.2	Установка и испытание якорей оттяжек	1.5	28 156	42 233.4
1.3	Установка переносного фундамента под ноги мачты	0.5	28 156	14 077.8
1.4	Монтаж подъемника с ПЗР. Установка ГИВ	2.1	28 156	59 126.76
1.5	Монтаж рабочей площадки, приемного моста со стеллаж. и эл.освещения	3.1	28 156	87 282.36
1.6	Завоз 2.5" НКТ с укладкой их на стеллаж вручную	0.6	28 156	16 893.36
1.7	Проведение проверки пусковой комиссией	1	28 156	28 155.6
<b>ИТОГО</b>		<b>15.8</b>	<b>28 156</b>	<b>444 858.48</b>
2.1	Подготовительные работы перед началом КРС	1.6	28 156	45 048.96
2.2	ПЗР. Подъем подземного оборудования: штанги и трубы 2.5"	3.9	28 156	109 806.84
2.3	Прошаблонировать скв-ну печатью Ø135 мм с промером длин труб	5.2	28 156	146 409.12
2.4	Спуск пера на 2.5" НКТ для промывки песка в скв.	3.1	28 156	87 282.36
2.5	Сборка промывочного оборудования	0.8	28 156	22 524.48
2.6	Промывка с глубины	5.5	28 156	154 855.8
2.7	Нарашивание труб с промером	0.8	28 156	22 524.48
2.8	Разборка промывочного оборудования	0.8	28 156	22 524.48
2.9	Подъем пера после промывки. ПЗР	3.8	28 156	106 991.28
<b>ИТОГО</b>		<b>25.5</b>	<b>28 156</b>	<b>717 967.8</b>
3.1	Спуск 2.5" НКТ до интервала	3.10	28 156	87 282.36
3.2	Закачка цементного раствора	4.50	28 156	126 700.20
3.3	Доподъем НКТ с промывкой	2.00	28 156	56 311.20
3.4	ОЗЦ	48.00	28 156	1 351 468.80

3.5	Опрессовка экс.колонны	1.60	28 156	45 048.96
3.6	Полный подъем НКТ	2.4	28 156	67 573.44
3.7	Установить заглушку на устье с репером	3.00	28 156	84 466.80
<b>ИТОГО</b>		<b>64.60</b>	28 156	<b>1 818 851.76</b>
4.1	Демонтаж подъемника и оттаскивание оборудования	2	28 156	56 311.2
4.2	Откачка, вывоз технологической жидкости из емкостей	0.4	28 156	11 262.24
<b>ИТОГО</b>		<b>2.4</b>	28 156	<b>67 573.44</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>108.30</b>	28 156	<b>3 049 251.48</b>

В процессе проведения ликвидационных работ будут задействованы – центровочные агрегаты, трактора, грузовой автотранспорт, сварочные агрегаты.

Согласно п.9 ст.126 Кодекса «О недрах и недропользовании» сумма обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий деятельности недропользования подлежит пересчету не реже одного раза в три года в рамках анализа разработки на основании рыночной стоимости работ по ликвидации последствий добычи углеводородов.

## **21. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПОСЛЕДУЮЩИМ СТАДИЯМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Следующей разрабатываемой документацией должны являться материалы по упрощенному порядку к рабочим и техническим проектам на строительство скважин и обустройство месторождения.

Требования и порядок проведения экологической оценки по упрощенному порядку определено инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденный приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года №2028.

Далее оператор объекта подает на получение комплексного экологического разрешения согласно ст.114. Наличие комплексного экологического разрешения обязательно для объектов I категории.

На следующих этапах проектирования необходимо:

- внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, обеспечивающие соблюдение в области воздействия намечаемой деятельности экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения - гигиенических нормативов.
- При решении вопросов аренды и/или покупки строительной техники, привлечении строительных подрядчиков особое внимание необходимо обращать на применение природосберегающих строительных технологий, а также применение машин и механизмов, оказывающих минимальное воздействие на природную среду.
- Провести оценку воздействия на компоненты окружающей среды строительных и монтажных работ.
- На следующих стадиях проектирования при разработке РООС предусмотреть детальный анализ всех аспектов воздействия планируемых работ с учетом принятых проектных решений и характеристики современного состояния компонентов окружающей среды в районе проведения работ. РООС разработать на этапе детального проектирования конкретных объектов и сооружений намечаемой деятельности по наиболее рациональному варианту.
- На стадии РООС необходимо провести расчеты количественных и качественных характеристик загрязняющих веществ, которые будут выбрасываться в атмосферный воздух при реализации намечаемой деятельности, сформировать предложения по нормированию выбросов на этапе строительства и эксплуатации, рассчитать объемы образования отходов производства и потребления, а также рассчитать нормативы сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
- На всех стадиях процедуры РООС необходимо проведение специальных научно-исследовательских и инженерно-экологических изысканий с обязательным привлечением специализированных аккредитованных лабораторий в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

## **22. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Статистический сборник Социально-экономическое развитие Кызылординской области. г. Кызылорда 2022 г.
2. Красная Книга Казахстана. Алматы. 1995.
3. Месторождения нефти и газа Казахстана. Справочник. Алматы 1998 год.
4. Г.М Сухарев. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений. Москва, Недра. 1971.
5. В.Н Корценштейн. Гидрогеология Бухаро-Хивинской газонефтеносной области. Москва, Недра. 1964.
6. А.Ф. Ковшарь Редкие животные Казахстана, Алма-Ата, 1986.
7. Редкие птицы и звери Казахстана, Алма-Ата, изд. «Галым», 1991.
8. Млекопитающие Казахстана, 1-4 том, Алма-Ата, изд. «Наука», 1982.
9. Жизнь животных в 7 томах, Москва. Просвещение, 1985.
10. Ковшарь А.Ф. Заповедники Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1989.
11. Млекопитающие Казахстана. Алма-Ата, 1969-1985 гг. Т.1-6.
12. К.Т. Параскив. Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата, 1956.
13. Экологический кодекс Республики Казахстан, Астана, 2021 г.
14. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства. РНД 03.1.0.3.01-96, Алматы, 1996 г.
15. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.
16. Внутренний водопровод и канализация зданий, СНиП 4.01-41-2006.
17. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД 211.2.02.09-2004.
18. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, Астана, 2008 г.;
19. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Астана 2008 г.
20. Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Астана. 2008 год.
21. «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.
22. "Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека", утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Государственная лицензия на природоохранное проектирование и нормирование

18007608



#### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

16.04.2018 года

02443Р

Выдана

**ЖОЛДАСБАЕВА ГАУХАР ЕСЕНГУЛОВНА**

ИНН: 810408401953

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

на занятие

**Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

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

Особые условия

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

Примечание

**Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

**Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

**ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ**

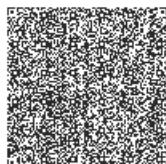
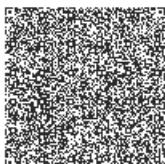
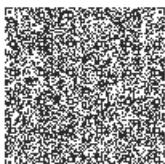
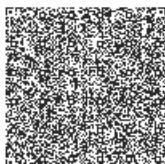
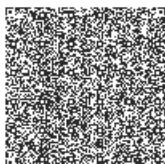
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия  
лицензии

Место выдачи

г.Астана



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Предварительные расчеты выбросов ЗВ Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при строительно-монтажных работах

Источник №0001. Дизель-генератор Д-144

№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Исходные данные:</b>						
Количество агрегатов						
1.1	Потребляемая мощность агрегата	РЭ	кВт	37		
1.2	Удельный расход	Вгод	г/кВтч	349		
1.3	Максимальный расход диз. топлива установкой	G <sub>MAX</sub>	кг/час	12,90		
1.4	Годовой расход дизельного топлива	G <sub>F</sub>	т/год	4,9600		
1.5	Диаметр выхлопной трубы	d	м	0,1		
1.6	Высота выхлопной трубы	H	м	4		
1.7	Время работы	T	час/год	384,5		
<b>2. Расчет:</b>						
Оценочные значения среднекликового выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных						
	e <sub>CO</sub>		г/кг	25,0		
	e <sub>NO</sub>		г/кг	39,0		
	e <sub>NO2</sub>		г/кг	30,0		
	e <sub>SO2</sub>		г/кг	10,0		
	e <sub>сажа</sub>		г/кг	5,0		
	e <sub>C3H4O</sub>		г/кг	1,2		
	e <sub>CH2O</sub>		г/кг	1,2		
	e <sub>УВ</sub>		г/кг	12,0		
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600 Максимальный разовый выброс, г/с	M <sub>CO</sub> M <sub>NO</sub> M <sub>NO2</sub> M <sub>SO2</sub> M <sub>сажа</sub> M <sub>C3H4O</sub> M <sub>CH2O</sub> M <sub>УВ</sub>	г/с		12,90 * 25,0 / 3600 12,90 * 39,0 / 3600 12,90 * 30,0 / 3600 12,90 * 10,0 / 3600 12,90 * 5,0 / 3600 12,90 * 1,2 / 3600 12,90 * 1,2 / 3600 12,90 * 12,0 / 3600	0,089582 0,139749 0,107499 0,035833 0,017916 0,004300 0,004300 0,043000
2.2	W <sub>з</sub> =G <sub>F</sub> *e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup> Валовый выброс, т/год	W <sub>CO</sub> W <sub>NO</sub> W <sub>NO2</sub> W <sub>SO2</sub> W <sub>сажа</sub> W <sub>C3H4O</sub> W <sub>CH2O</sub> W <sub>УВ</sub>	т/год		4,9600 * 25 / 1000 4,9600 * 39 / 1000 4,9600 * 30 / 1000 4,9600 * 10 / 1000 4,9600 * 5 / 1000 4,9600 * 1,2 / 1000 4,9600 * 1,2 / 1000 4,9600 * 12,0 / 1000	0,124000 0,193440 0,148800 0,049600 0,024800 0,005952 0,005952 0,059520

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-г"

Источник №6001. Расчет выбросов пыли при работе экскаватора					
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	
1	2	3	4	5	
<b>1. Исходные данные:</b>					
1.1.	Производительность узла пересыпки	G	т/час	5,8	
1.2.	Объем грунта	V	т	115,23	
1.3.	Время работы	t	м <sup>3</sup>	67,78	
			час/год	20,0	
<b>2. Расчет:</b>					
2.1.	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	0,030727	
$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600$					
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K <sub>1</sub>		0,04	
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K <sub>2</sub>		0,02	
	Коэф. учитывающий метеоусловия	K <sub>3</sub>		1,2	
	Коэф. учет. местные условия	K <sub>4</sub>		1	
	Коэф. учет. влажность материала	K <sub>5</sub>		0,1	
	Коэф. учет. крупность материала	K <sub>7</sub>		0,5	
	Коэф. учет. высоту пересыпки	B		0,4	
2.2.	Общее пылевыделение	M	т/год	0,002212	
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)					

Источник №6002. Расчет выбросов пыли при работе бульдозера				
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1.	<b><u>Исходные данные:</u></b>			
1.1.	Производительность узла пересыпк	G	т/час	1,2
1.2.	Объем грунта	V	т м <sup>3</sup>	95,7 56,3
1.3.	Время работы бульдозера	t	час/год	80
2.	<b><u>Расчет:</u></b>			
2.1.	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	<b>0,006383</b>
<b><math>Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600</math></b>				
2.2.	Вес. доля пыл. фракции в материале	K <sub>1</sub>		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K <sub>2</sub>		0,02
	Коэф. учитывающий метеоусловия	K <sub>3</sub>		1,2
	Коэф. учет местные условия	K <sub>4</sub>		1
	Коэф. учет влажность материала	K <sub>5</sub>		0,1
	Коэф. учет крупность материала	K <sub>7</sub>		0,5
	Коэф. учет высоту пересыпки	B		0,4
	Общее пылевыделение	M	т/год	<b>0,001838</b>
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-е)				

**Источник №6003.** Транспортировка пылящихся материалов

№	Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во
<b>1</b>	<b><u>Исходные данные:</u></b>			
	Грузоподъемность	G	т	10
	Средняя скорость транспортирования	V	км/час	15
	Число ходов всего транспорта в час (туда и обратно)	N	ед/час	60
	Среднее расстояние транспортировки в пределах площадки	L	км	0,5
	Кол-во перевезенного грунта	M	т	125,0
	Влажность материала		%	10
	Средняя площадь платформы	Fo	м <sup>2</sup>	12
	Число машин работающих на стр.уч-ке	n	ед.	2
	Время работы	t	час	0,1
<b>2</b>	<b><u>Расчет:</u></b>			
	$QI=C1*C2*C3*C6*C7*N*L*q1/3600+C4*C5*C6*q2*Fo*n$			
	<i>(г/с)</i>			
2.1	Объем пылевыделения	g	г/с	<b>0,031727</b>
	Коэф., учит. сп. грузоподъемность	C <sub>1</sub>		1
	Коэф., учит.ср.скорость транспорта	C <sub>2</sub>		2
	Коэф., учит.состояние дорог	C <sub>3</sub>		1
	Пылевыделение на 1км пробега	q <sub>1</sub>	г/км	1450
	Коэф., учит.профиль поверхности материала на платформе: C4=Fфакт./Fo	C <sub>4</sub>		1,25
	Коэф., учит. скорость обдува материала	C <sub>5</sub>		1,26
	Коэф., учит. влажность поверх. слоя материала	C <sub>6</sub>		0,1
	Пылевыделение с единицы факт. поверхности материала на платформе	q <sub>2</sub>	г/м <sup>2</sup> *с	0,002
	Коэф., учит. долю пыли уносимой в атмосферу	C <sub>7</sub>		0,01
2.2	Общее пылевыделение	M	т/год	<b>0,000012</b>

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников

(Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)

Источник № 6004 Сварочный пост. Ручная дуговая сварка.								
Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2004г.								
<b>Исходные данные:</b>								
Расход эл-дов УОНИ-13/45	B <sub>год</sub>	кг	110,0					
Удельный показатель фтор. водорода		г/кг	0,75					
Удельный показатель соед.марганца		г/кг	0,92					
Удельный показатель фториды		г/кг	3,3					
Удельный показатель оксид железа		г/кг	10,69					
Удельный показатель пыль		г/кг	1,4					
Удельный показатель диоксид азота		г/кг	1,5					
Удельный показатель оксид углерода		г/кг	13,3					
Степень очистки воздуха в аппарате			0					
Время работы	t	часов	12,00					
<b>Расчет выбросов:</b>								
Количество выбросов ЗВ								
рассчитывается по формуле:								
K <sub>фтор.вод</sub>	т/год	0,75	*	110	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,000083</b>	
	г/с	0,000083	*	10 <sup>6</sup>	/ 3600 /	12	<b>0,001910</b>	
K <sub>фториды</sub>	т/год	3,3	*	110	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,000363</b>	
	г/с	0,000363	*	10 <sup>6</sup>	/3600/	12	<b>0,008403</b>	
K <sub>MnO</sub>	т/год	0,92	*	110,0	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,000101</b>	
	г/с	0,000101	*	10 <sup>6</sup>	/ 3600 /	12	<b>0,002343</b>	
K <sub>пыль</sub>	т/год	1,4	*	110	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,000154</b>	
	г/с	0,000154	*	10 <sup>6</sup>	/ 3600 /	12	<b>0,003565</b>	
K <sub>FeO</sub>	т/год	10,69	*	110	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,001176</b>	
	г/с	0,001176	*	10 <sup>6</sup>	/ 3600 /	12	<b>0,027220</b>	
K <sub>NO2</sub>	т/год	1,5	*	110	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,000165</b>	
	г/с	0,000165	*	10 <sup>6</sup>	/ 3600 /	12	<b>0,003819</b>	
K <sub>CO</sub>	т/год	13,3	*	110	/	10 <sup>6</sup>	<b>0,001463</b>	
	г/с	0,001463	*	10 <sup>6</sup>	/ 3600 /	12	<b>0,033866</b>	

### Расчет выбросов при бурении БУ - ZJ-40

Источник №0002. ДЭС-100

№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Исходные данные:</b>					
1.1	Количество агрегатов		ед.	1		
1.2	Потребляемая мощность агрегата	Рэ	кВт	37		
1.3	Удельный расход	Вгод	г/кВтч	392		
1.4	Максимальный расход диз. топлива установкой	G <sub>MAX</sub>	кг/час	14,50		
1.5	Годовой расход дизельного топлива	G <sub>F</sub>	т/год	26,54		
1.6	Диаметр выхлопной трубы	d	м	0,1		
1.7	Высота выхлопной трубы	H	м	4		
	Время работы	T	час/год	1830,34		
2.	<b>Расчет:</b>					
	Оценочные значения среднечастотного выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных					
	e <sub>CO</sub>		г/кг	25,0		
	e <sub>NO</sub>		г/кг	39,0		
	e <sub>NO2</sub>		г/кг	30,0		
	e <sub>SO2</sub>		г/кг	10,0		
	e <sub>сажа</sub>		г/кг	5,0		
	e <sub>C3H4O</sub>		г/кг	1,2		
	e <sub>CH2O</sub>		г/кг	1,2		
	e <sub>ув</sub>		г/кг	12,0		
2.1	<b>M<sub>i</sub>= G<sub>MAX</sub>* e<sup>i</sup> /3600</b> Максимальный разовый выброс, г/с	M <sub>CO</sub> M <sub>NO</sub> M <sub>NO2</sub> M <sub>SO2</sub> M <sub>сажа</sub> M <sub>C3H4O</sub> M <sub>CH2O</sub> M <sub>ув</sub>	г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с		14,50 * 25,0 / 3600 14,50 * 39,0 / 3600 14,50 * 30,0 / 3600 14,50 * 10,0 / 3600 14,50 * 5,0 / 3600 14,50 * 1,2 / 3600 14,50 * 1,2 / 3600 14,50 * 12,0 / 3600	0,100695 0,157084 0,120834 0,040278 0,020139 0,004833 0,004833 0,048333
2.2	<b>W<sub>ai</sub>=G<sub>F</sub>*e<sup>i</sup> /10<sup>3</sup></b> Валовый выброс, т/год	W <sub>CO</sub> W <sub>NO</sub> W <sub>NO2</sub> W <sub>SO2</sub> W <sub>сажа</sub> W <sub>C3H4O</sub> W <sub>CH2O</sub> W <sub>ув</sub>	т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год		26,5400 * 25 / 1000 26,5400 * 39 / 1000 26,5400 * 30 / 1000 26,5400 * 10 / 1000 26,5400 * 5 / 1000 26,5400 * 1,2 / 1000 26,5400 * 1,2 / 1000 26,5400 * 12,0 / 1000	0,663500 1,035060 0,796200 0,265400 0,132700 0,031848 0,031848 0,318480

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 № 221-р"

Источник №		0003	Емкость дизтоплива						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.									
<b>Исходные данные</b>									
Объем емкости	V	м3	30						
Количество емкости	Nр	шт	1						
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч <sup>max</sup>	м3/час	16,00						
Общий расход топлива	B <sub>общ</sub>	т/год	26,54						
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	B <sub>оз</sub>	т/период	13,270						
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84						
Опытный коэффициент	Kр <sup>max</sup>		0,1						
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C <sub>1</sub>	г/м3	3,92						
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года	Уоз	г/т	2,36						
Время	T	час	2,0						
<b>Расчет выбросов</b>	<b>Максимальный выброс , М =</b>		C <sub>1</sub> *Kр <sup>max</sup> *Vч <sup>max</sup> /3600=	0,001742	г/сек				
	<b>Годовой выброс , Г=</b>		(Уоз*Bоз+Увл*Bвл)*Kр <sup>max</sup> /10 <sup>6</sup> =	0,000007	т/год				
<b>Определяемый параметр</b>	<b>Углеводороды</b>								
	C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	Сероводород							
C <sub>i</sub> , масс.%	99,72	0,28							
M <sub>i</sub> , г/сек	0,001737	0,000005							
G <sub>i</sub> , т/год	0,000007	2,0E-08							

Источник №0004-0005. Cat3406							
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет		Результат
1	2	3	4	5	6		7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов Потребляемая мощность агрегата Удельный расход Максимальный расход диз. топлива установкой Годовой расход дизельного топлива Диаметр выхлопной трубы Высота выхлопной трубы Время работы						
1.1	Рэ	кВт	1				
1.2	Вгод	г/кВтч	37				
1.3	G <sub>MAX</sub>	кг/час	1105				
1.4	G <sub>F</sub>	т/год	40,87				
1.5	d	м	35,58				
1.6	H	м	0,1				
1.7	T	час/год	4				
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных						
	e <sub>CO</sub>	г/кг	25,0				
	e <sub>NO</sub>	г/кг	39,0				
	e <sub>NO2</sub>	г/кг	30,0				
	e <sub>so2</sub>	г/кг	10,0				
	e <sub>сажа</sub>	г/кг	5,0				
	e <sub>C3H4O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>CH2O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>уВ</sub>	г/кг	12,0				
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600 Максимальный разовый выброс, г/с				40,87 * 25,0 / 3600		0,283818
	M <sub>CO</sub>	г/с			40,87 * 39,0 / 3600		0,442756
	M <sub>NO</sub>	г/с			40,87 * 30,0 / 3600		0,340581
	M <sub>NO2</sub>	г/с			40,87 * 10,0 / 3600		0,113527
	M <sub>so2</sub>	г/с			40,87 * 5,0 / 3600		0,056764
	M <sub>сажа</sub>	г/с			40,87 * 1,2 / 3600		0,013623
	M <sub>C3H4O</sub>	г/с			40,87 * 1,2 / 3600		0,013623
	M <sub>CH2O</sub>	г/с			40,87 * 12,0 / 3600		0,136233
2.2	W <sub>3i</sub> =G <sub>F</sub> * e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup> Валовый выброс, т/год				35,5800 * 25 / 1000		0,889500
	W <sub>CO</sub>	т/год			35,5800 * 39 / 1000		1,387620
	W <sub>NO</sub>	т/год			35,5800 * 30 / 1000		1,067400
	W <sub>NO2</sub>	т/год			35,5800 * 10 / 1000		0,355800
	W <sub>so2</sub>	т/год			35,5800 * 5 / 1000		0,177900
	W <sub>сажа</sub>	т/год			35,5800 * 1,2 / 1000		0,042696
	W <sub>C3H4O</sub>	т/год			35,5800 * 1,2 / 1000		0,042696
	W <sub>CH2O</sub>	т/год			35,5800 * 12,0 / 1000		0,426960

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник №0006-0007. Cat3508							
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет		Результат
1	2	3	4	5	6		7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов Потребляемая мощность агрегата Удельный расход Максимальный расход диз. топлива установкой Годовой расход дизельного топлива Диаметр выхлопной трубы Высота выхлопной трубы Время работы						
1.1	Рэ	кВт	1				
1.2	Вгод	г/кВтч	37				
1.3	G <sub>MAX</sub>	кг/час	1798				
1.4	G <sub>F</sub>	т/год	66,52				
1.5	d	м	57,91				
1.6	H	м	0,1				
1.7	T	час/год	4				
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных						
	e <sub>CO</sub>	г/кг	25,0				
	e <sub>NO</sub>	г/кг	39,0				
	e <sub>NO2</sub>	г/кг	30,0				
	e <sub>so2</sub>	г/кг	10,0				
	e <sub>сажа</sub>	г/кг	5,0				
	e <sub>C3H4O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>CH2O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>уВ</sub>	г/кг	12,0				
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600 Максимальный разовый выброс, г/с				66,52 * 25,0 / 3600		0,461942
	M <sub>CO</sub>	г/с			66,52 * 39,0 / 3600		0,720629
	M <sub>NO</sub>	г/с			66,52 * 30,0 / 3600		0,554330
	M <sub>NO2</sub>	г/с			66,52 * 10,0 / 3600		0,184777
	M <sub>so2</sub>	г/с			66,52 * 5,0 / 3600		0,092388
	M <sub>сажа</sub>	г/с			66,52 * 1,2 / 3600		0,022173
	M <sub>C3H4O</sub>	г/с			66,52 * 1,2 / 3600		0,022173
	M <sub>CH2O</sub>	г/с			66,52 * 12,0 / 3600		0,221732
2.2	W <sub>i</sub> =G <sub>F</sub> * e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup> Валовый выброс, т/год				57,9100 * 25 / 1000		1,447750
	W <sub>CO</sub>	т/год			57,9100 * 39 / 1000		2,258490
	W <sub>NO</sub>	т/год			57,9100 * 30 / 1000		1,737300
	W <sub>NO2</sub>	т/год			57,9100 * 10 / 1000		0,579100
	W <sub>so2</sub>	т/год			57,9100 * 5 / 1000		0,289550
	W <sub>сажа</sub>	т/год			57,9100 * 1,2 / 1000		0,069492
	W <sub>C3H4O</sub>	т/год			57,9100 * 1,2 / 1000		0,069492
	W <sub>CH2O</sub>	т/год			57,9100 * 12,0 / 1000		0,694920

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник №0008. ДЭС-Volvo							
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет		Результат
1	2	3	4	5	6		7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов Потребляемая мощность агрегата Удельный расход Максимальный расход диз. топлива установкой Годовой расход дизельного топлива Диаметр выхлопной трубы Высота выхлопной трубы Время работы						
1.1	Рэ	кВт	1				
1.2	Вгод	г/кВтч	37				
1.3	G <sub>MAX</sub>	кг/час	45,95				
1.4	G <sub>F</sub>	т/год	40,00				
1.5	d	м	0,1				
1.6	H	м	4				
1.7	т	час/год	870,51				
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных						
	e <sub>CO</sub>	г/кг	25,0				
	e <sub>NO</sub>	г/кг	39,0				
	e <sub>NO2</sub>	г/кг	30,0				
	e <sub>so2</sub>	г/кг	10,0				
	e <sub>сажа</sub>	г/кг	5,0				
	e <sub>C3H4O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>CH2O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>УВ</sub>	г/кг	12,0				
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600 Максимальный разовый выброс, г/с				45,95 * 25,0 / 3600		0,319098
	M <sub>CO</sub>	г/с			45,95 * 39,0 / 3600		0,497792
	M <sub>NO</sub>	г/с			45,95 * 30,0 / 3600		0,382917
	M <sub>NO2</sub>	г/с			45,95 * 10,0 / 3600		0,127639
	M <sub>so2</sub>	г/с			45,95 * 5,0 / 3600		0,063820
	M <sub>сажа</sub>	г/с			45,95 * 1,2 / 3600		0,015317
	M <sub>C3H4O</sub>	г/с			45,95 * 1,2 / 3600		0,015317
	M <sub>CH2O</sub>	г/с			45,95 * 12,0 / 3600		0,153167
2.2	W <sub>3i</sub> =G <sub>F</sub> * e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup> Валовый выброс, т/год				40,0000 * 25 / 1000		1,000000
	W <sub>CO</sub>	т/год			40,0000 * 39 / 1000		1,560000
	W <sub>NO</sub>	т/год			40,0000 * 30 / 1000		1,200000
	W <sub>NO2</sub>	т/год			40,0000 * 10 / 1000		0,400000
	W <sub>so2</sub>	т/год			40,0000 * 5 / 1000		0,200000
	W <sub>сажа</sub>	т/год			40,0000 * 1,2 / 1000		0,048000
	W <sub>C3H4O</sub>	т/год			40,0000 * 1,2 / 1000		0,048000
	W <sub>CH2O</sub>	т/год			40,0000 * 12,0 / 1000		0,480000

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник №0009. ЯМЗ-236							
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет		Результат
1	2	3	4	5	6		7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов 1.1 Потребляемая мощность агрегата 1.2 Удельный расход 1.3 Максимальный расход диз. топлива установкой 1.4 Годовой расход дизельного топлива 1.5 Диаметр выхлопной трубы 1.6 Высота выхлопной трубы 1.7 Время работы						
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса $e^i$ (г/кг) для стационарных дизельных						
2.1	$M_i = G_{MAX} \cdot e^i / 3600$ Максимальный разовый выброс, г/с	$M_{CO}$ $M_{NO}$ $M_{NO_2}$ $M_{SO_2}$ $M_{Сажа}$ $M_{СЗН40}$ $M_{CH2O}$ $M_{УВ}$	г/с		16,55 * 25,0 / 3600 16,55 * 39,0 / 3600 16,55 * 30,0 / 3600 16,55 * 10,0 / 3600 16,55 * 5,0 / 3600 16,55 * 1,2 / 3600 16,55 * 1,2 / 3600 16,55 * 12,0 / 3600		0,114930 0,179291 0,137916 0,045972 0,022986 0,005517 0,005517 0,055166
2.2	$W_i = G_F \cdot e^i / 10^3$ Валовый выброс, т/год	$W_{CO}$ $W_{NO}$ $W_{NO_2}$ $W_{SO_2}$ $W_{Сажа}$ $W_{СЗН40}$ $W_{CH2O}$ $W_{УВ}$	т/год		14,4100 * 25 / 1000 14,4100 * 39 / 1000 14,4100 * 30 / 1000 14,4100 * 10 / 1000 14,4100 * 5 / 1000 14,4100 * 1,2 / 1000 14,4100 * 1,2 / 1000 14,4100 * 12,0 / 1000		0,360250 0,561990 0,432300 0,144100 0,072050 0,017292 0,017292 0,172920

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

	<b>Источник</b>	<b>0010</b>	<b>Паровой котел</b>		
<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование, формула</b>	<b>Обозн</b>	<b>Ед.изм</b>	<b>Кол-во</b>	
<b>1</b>	<b>Исходные данные:</b>				
1.1	Время работы	T	час/год	434,4	
1.2	Диаметр трубы	d	м	0,3	
1.3	Высота трубы	H	м	10	
1.4	Температура (раб)	t	° С	230	
1.5	Удельный вес диз/топлива	r	т/м <sup>3</sup>	0,84	
1.6	Расход топлива	B1	т/год	35,5	
			кг/час	105,0	
<b>2</b>	<b>Расчет:</b>				
2.1	<i>Сажа</i> Птв=В*А <sup>r</sup> *x*(1-η) где: Аr=0,025; x=0,01; η=0	Π <sub>сажа</sub>	т/год г/с	0,008875 0,005675	
2.2	<i>Диоксид серы</i> Пso2=0,02*B*S*(1-η'so2)*(1-η"so2) где: S=0,3; η'so2=0,02; η"so2=0	Π <sub>so2</sub>	т/год г/с	0,208740 0,133479	
2.1	<i>Оксиды углерода</i> Псо=0,001*Cco*B(1-g4/100) где: Cco=g3*R*Qi <sup>r</sup> g3=0,5; R=0,65; Qi <sup>r</sup> =42,75, g4=0	Π <sub>co</sub>	т/год г/с	0,493228 0,315396	
2.2	<i>Оксиды азота</i> ПNOx=0,001*B*Q*Knox (1-b) где Q = 42,75, Knox = 0.08	Π <sub>NO2</sub>	т/год г/с	0,128998 0,082488	
2.3	Объем продуктов сгорания Vr = 7.84*a*B*Э	Vr	м <sup>3</sup> /час м <sup>3</sup> /с	1,88 0,0005	
2.4	Угловая скорость w=(4*Vr)/(3.14*d2)	w	м/с	0,0074	

"Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагреготов малой мощности и средней мощности" Приложение №43 к ПМООС №298 от 29 ноября 2010г

Источник №0011. ЦА-320						
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов Потребляемая мощность агрегата Удельный расход Максимальный расход диз. топлива установкой Годовой расход дизельного топлива Диаметр выхлопной трубы Высота выхлопной трубы Время работы	Rэ Bгод G <sub>MAX</sub> G <sub>F</sub> d H T	ед. кВт г/кВт·ч кг/час т/год м м час/год	1 37 465 17,20 14,9720 0,1 4 870,47		
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса $e^i$ (г/кг) для стационарных дизельных	e <sub>CO</sub> e <sub>NO</sub> e <sub>NO2</sub> e <sub>SO2</sub> e <sub>сажа</sub> e <sub>C3H4O</sub> e <sub>CH2O</sub> e <sub>ув</sub>	г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг	25,0 39,0 30,0 10,0 5,0 1,2 1,2 12,0		
2.1	$M_i = G_{MAX} \cdot e^i / 3600$ Максимальный разовый выброс, г/с	M <sub>CO</sub> M <sub>NO</sub> M <sub>NO2</sub> M <sub>SO2</sub> M <sub>сажа</sub> M <sub>C3H4O</sub> M <sub>CH2O</sub> M <sub>ув</sub>	г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с		17,20 * 25,0 / 3600 17,20 * 39,0 / 3600 17,20 * 30,0 / 3600 17,20 * 10,0 / 3600 17,20 * 5,0 / 3600 17,20 * 1,2 / 3600 17,20 * 1,2 / 3600 17,20 * 12,0 / 3600	0,119444 0,186332 0,143333 0,047778 0,023889 0,005733 0,005733 0,057333
2.2	$W_i = G_F \cdot e^i / 10^3$ Валовый выброс, т/год	W <sub>CO</sub> W <sub>NO</sub> W <sub>NO2</sub> W <sub>SO2</sub> W <sub>сажа</sub> W <sub>C3H4O</sub> W <sub>CH2O</sub> W <sub>ув</sub>	т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год		14,9720 * 25 / 1000 14,9720 * 39 / 1000 14,9720 * 30 / 1000 14,9720 * 10 / 1000 14,9720 * 5 / 1000 14,9720 * 1,2 / 1000 14,9720 * 1,2 / 1000 14,9720 * 12,0 / 1000	0,374300 0,583908 0,449160 0,149720 0,074860 0,017966 0,017966 0,179664

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник №0012. СМН-20							
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет		Результат
1	2	3	4	5	6		7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов 1.1 Потребляемая мощность агрегата 1.2 Удельный расход 1.3 Максимальный расход диз. топлива установкой 1.4 Годовой расход дизельного топлива 1.5 Диаметр выхлопной трубы 1.6 Высота выхлопной трубы 1.7 Время работы						
1.1	Рэ	ед.		1			
1.2	Вгод	кВт		37			
1.3		г/кВтч		446			
1.4	G <sub>MAX</sub>	кг/час		16,50			
1.5	G <sub>F</sub>	т/год		14,36			
1.6	d	м		0,1			
1.7	H	м		4			
	T	час/год		870,3			
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных						
	e <sub>CO</sub>	г/кг		25,0			
	e <sub>NO</sub>	г/кг		39,0			
	e <sub>NO2</sub>	г/кг		30,0			
	e <sub>so2</sub>	г/кг		10,0			
	e <sub>сажа</sub>	г/кг		5,0			
	e <sub>C3H4O</sub>	г/кг		1,2			
	e <sub>CH2O</sub>	г/кг		1,2			
	e <sub>УВ</sub>	г/кг		12,0			
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600 Максимальный разовый выброс, г/с						
	M <sub>CO</sub>	г/с			16,50 * 25,0 / 3600		0,114584
	M <sub>NO</sub>	г/с			16,50 * 39,0 / 3600		0,178751
	M <sub>NO2</sub>	г/с			16,50 * 30,0 / 3600		0,137500
	M <sub>so2</sub>	г/с			16,50 * 10,0 / 3600		0,045833
	M <sub>сажа</sub>	г/с			16,50 * 5,0 / 3600		0,022917
	M <sub>C3H4O</sub>	г/с			16,50 * 1,2 / 3600		0,005500
	M <sub>CH2O</sub>	г/с			16,50 * 1,2 / 3600		0,005500
	M <sub>УВ</sub>	г/с			16,50 * 12,0 / 3600		0,055000
2.2	W <sub>i</sub> =G <sub>F</sub> * e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup> Валовый выброс, т/год						
	W <sub>CO</sub>	т/год			14,3600 * 25 / 1000		0,359000
	W <sub>NO</sub>	т/год			14,3600 * 39 / 1000		0,560040
	W <sub>NO2</sub>	т/год			14,3600 * 30 / 1000		0,430800
	W <sub>so2</sub>	т/год			14,3600 * 10 / 1000		0,143600
	W <sub>сажа</sub>	т/год			14,3600 * 5 / 1000		0,071800
	W <sub>C3H4O</sub>	т/год			14,3600 * 1,2 / 1000		0,017232
	W <sub>CH2O</sub>	т/год			14,3600 * 1,2 / 1000		0,017232
	W <sub>УВ</sub>	т/год			14,3600 * 12,0 / 1000		0,172320

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник №0013. УРБ ЗАМ							
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет		Результат
1	2	3	4	5	6		7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов Потребляемая мощность агрегата Удельный расход Максимальный расход диз. топлива установкой Годовой расход дизельного топлива Диаметр выхлопной трубы Высота выхлопной трубы Время работы						
1.1	Рэ	ед. кВт	1				
1.2	Вгод	г/кВтч	37				
1.3	G <sub>MAX</sub>	кг/час	962				
1.4	G <sub>F</sub>	т/год	35,60				
1.5	d	м	30,99				
1.6	H	м	0,1				
1.7	T	час/год	4				
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных						
	e <sub>CO</sub>	г/кг	25,0				
	e <sub>NO</sub>	г/кг	39,0				
	e <sub>NO2</sub>	г/кг	30,0				
	e <sub>so2</sub>	г/кг	10,0				
	e <sub>сажа</sub>	г/кг	5,0				
	e <sub>C3H4O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>CH2O</sub>	г/кг	1,2				
	e <sub>УВ</sub>	г/кг	12,0				
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600 Максимальный разовый выброс, г/с				35,60 * 25,0 / 3600		0,247221
	M <sub>CO</sub>	г/с			35,60 * 39,0 / 3600		0,385665
	M <sub>NO</sub>	г/с			35,60 * 30,0 / 3600		0,296665
	M <sub>NO2</sub>	г/с			35,60 * 10,0 / 3600		0,098888
	M <sub>so2</sub>	г/с			35,60 * 5,0 / 3600		0,049444
	M <sub>сажа</sub>	г/с			35,60 * 1,2 / 3600		0,011867
	M <sub>C3H4O</sub>	г/с			35,60 * 1,2 / 3600		0,011867
	M <sub>CH2O</sub>	г/с			35,60 * 12,0 / 3600		0,118666
2.2	W <sub>3i</sub> =G <sub>F</sub> * e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup> Валовый выброс, т/год				30,9900 * 25 / 1000		0,774750
	W <sub>CO</sub>	т/год			30,9900 * 39 / 1000		1,208610
	W <sub>NO</sub>	т/год			30,9900 * 30 / 1000		0,929700
	W <sub>NO2</sub>	т/год			30,9900 * 10 / 1000		0,309900
	W <sub>so2</sub>	т/год			30,9900 * 5 / 1000		0,154950
	W <sub>сажа</sub>	т/год			30,9900 * 1,2 / 1000		0,037188
	W <sub>C3H4O</sub>	т/год			30,9900 * 1,2 / 1000		0,037188
	W <sub>CH2O</sub>	т/год			30,9900 * 12,0 / 1000		0,371880

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник № 0014 Емкость дизтоплива					
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.					
Исходные данные					
Объем емкости	V	м3	30		
Количество емкости	Nр	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч <sup>max</sup>	м3/час	16,00		
Общий расход топлива	B <sub>общ</sub>	т/год	337,21		
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	B <sub>оз</sub>	т/период	168,606		
плотность диз.топлива	B <sub>вл</sub>	т/период	168,606		
Опытный коэффициент	Kр <sup>max</sup>		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C <sub>1</sub>	г/м3	3,92		
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний	Уоз	г/т	2,36		
и весенне-летний периоды года	Увл	г/т	3,15		
Время	T	час	25,1		
Расчет выбросов	Максимальный выброс , М =			C <sub>1</sub> *Kр <sup>max</sup> *Vч <sup>max</sup> /3600=	0,001742 г/сек
	Годовой выброс , Г=			(Уоз*Bоз+Увл*Bвл)*Kр <sup>max</sup> /10 <sup>6</sup> =	0,000093 т/год

Определяемый параметр	Углеводороды	
	C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	Сероводород
C <sub>i</sub> , масс.%	99,72	0,28
M <sub>i</sub> , г/сек	0,001737	0,000005
G <sub>i</sub> , т/год	0,000093	2,6E-07

Источник № 0015 Емкость масла					
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.					
Исходные данные					
Объем емкости	V	м3	8		
Количество емкости	Nр	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч <sup>max</sup>	м3/час	3		
Общий расход масла	B <sub>оз</sub>	т	3,000		
Расход масла, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	B <sub>вл</sub>	т/период	1,500		
плотность масла	B <sub>вл</sub>	т/период	1,500		
Опытный коэффициент	Kр <sup>max</sup>		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C <sub>1</sub>	г/м3	0,39		
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний	Уоз	г/т	0,25		
и весенне-летний периоды года	Увл	г/т	0,25		
Время	T	час	1,1		
Расчет выбросов	Максимальный выброс , М =			C <sub>1</sub> *Kр <sup>max</sup> *Vч <sup>max</sup> /3600=	0,000033 г/сек
	Годовой выброс , Г=			(Уоз*Bоз+Увл*Bвл)*Kр <sup>max</sup> /10 <sup>6</sup> =	7,5E-08 т/год

Источник 6005 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	<b>Исходные данные:</b>			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/секв/год	69,975
1.3.	Время работы	T	час	30,42
2	<b>Расчет:</b> Кол-во выбросов произ.по формуле $M = g * B / 1000$			
		П	т/год	<b>0,160943</b>
		П	г/сек	<b>1,469444</b>
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник 6006 Емкость бурового раствора				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	<b>Исходные данные:</b>			
1.1.	Объем бурового раствора	Vбр	м³	247,6
1.2.	Объем емкости	V	м³	65
1.3.	Количество емкостей	N	шт	1
1.4.	Удельный выброс загрязнений, таб.5.9	g	кг/ч*м²	0,02
1.5.	Общая площадь емкости	Fобщ	м²	32,5
1.6.	Общая площадь испарения	Fом	м²	8,1
1.7.	Коэф. зависящий от укрытия емкости	K11		0,5
1.8.	Время работы	T	час	200
2	<b>Расчет:</b> Кол-во выбросов произ.по формуле $Pr = Fom * g * K_{11}$			
		Пр	кг/час	0,0813
		Пр	г/с	<b>0,022569</b>
		Пр	т/секв/год	<b>0,016250</b>
				8,1 *
				0,02 *
				0,5
				/ 3600
				1000000 *
				3600 *
				200
Расчет выбросов ЗВ проведен по "Сборнику методик по расчету выбросов ЗВ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г. - далее Методика				

Источник 6009 Емкость бурового шлама				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	<b>Исходные данные:</b>			
1.1.	Объем емкости	Vж	м³	55
1.2.	Количество емкостей		шт.	1
1.3.	Удельный выброс загрязнений, таб.5.9	g	кг/ч*м²	0,02
1.4.	Общая площадь испарения	F	м²	9,17
1.5.	Коэф. зависящий от укрытия емкости	K11		0,5
1.6.	Время работы	T	час	360
1.7.	Высота емкости	h	м	2
2	<b>Расчет:</b> Кол-во выбросов произ.по формуле 5,32 методики $Pr = Fom * g * K_{11}$			
2.1.		Пр	кг/час	0,0917
		Пр	г/с	<b>0,025472</b>
		Пр	т/секв/год	<b>0,033012</b>
				9,17 *
				0,0917 *
				1000000 /
				3600 *
				360,0 *

**Источник №60011. Сварочные работы**

№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Единица измерен.	Количество
1.	<b>Исходные данные:</b> Расход пропан-бутановой смеси:  Нормо-часы работы сварочного агрегата Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемой смеси: диоксид азота	B  t  $K^x_m$  $K_{\text{диоксид азота}}$	кг/год кг/час ч/год г/кг г/кг	150,000 0,5 15,00  15,0
2.	<b>Расчет:</b> Количество выбросов: $M_{t/\text{год}} = B_{\text{год}} * K_{\text{диоксида азота}} / 1000000$ $M_{t/c} = K_{\text{диоксида азота}} * B/t / 3600$	$M_{\text{диоксид азота}}$  $M_{\text{диоксид азота}}$	t/год г/с	0,002250 0,041667

Источник		6012 Сварочный пост		
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	<b>Исходные данные</b>			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	n	кг	100,0
1.2	Удельный выброс железа оксида	q	г/кг	13,90
1.3	Удельный выброс соед.марганца	q	г/кг	1,09
1.4	Удельный выброс пыли неорганиче	q	г/кг	1
1.5	Удельный выброс фторидов	q	г/кг	1
1.6	Удельный выброс фтор. водорода	q	г/кг	0,93
1.7	Удельный выброс диоксид азота	q	г/кг	2,7
1.8	Удельный выброс оксида углерода	q	г/кг	13,3
1.9	Время работы	t	часов	50,0
2	Количество выбросов ЗВ рассчитывается по формуле: $Q = q * n * 10^{-6}$	$Q_{FeO}$  $Q_{MnO}$  $Q_{\text{пыль}}$  $Q_{\text{Фторид}}$  $Q_{\text{Фтор.вод}}$  $Q_{NOx}$  $Q_{CO}$	t/год г/с т/год г/с т/год г/с т/год г/с т/год г/с	0,001390 0,007722 0,000109 0,000606 0,000100 0,000556 0,000100 0,000556 0,000093 0,000517 0,000270 0,001500 0,001330 0,007389

Источник	6013	Слесарная мастерская	
Расчет проведен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) " РНД 2			
Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Слесарная мастерская
Уд. выброс пыли металлической коэф. оседания		г/сек	0,016
Кол-во слесарной	к		0,2
Время работы	n	шт	1
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле	t	час	100,00
Количество выбросов пыли металлической		т/г	<b>0,005760</b>
2930	Q	г/сек	<b>0,003200</b>

### Расчет выбросов при испытании БУ «УПА-60/80»

Источник №		0020	Емкость масла	
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.				
Исходные данные				
Объем емкости	V	м3	8	
Количество емкости	Nр	шт	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	V <sub>чmax</sub>	м3/час	3	
Общий расход масла	B <sub>оз</sub>	т	0,500	
Расход масла, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	B <sub>общ</sub>	т/период	0,250	
плотность масла	p	т/м3	0,93	
Опытный коэффициент	K <sub>p</sub> max		0,1	
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C <sub>1</sub>	г/м3	0,39	
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года	Уоз	г/т	0,25	
Время	T	час	0,2	
Расчет выбросов		Максимальный выброс , М =	C <sub>1</sub> *K <sub>p</sub> max*V <sub>чmax</sub> /3600=	0,000033 г/сек
		Годовой выброс , Г=	(Уоз*Bоз+Увл*Bвл)*K <sub>p</sub> max/10 <sup>6</sup> =	1,3E-08 т/год

Источник №0021. Дизель Cat						
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
1.	Исходные данные:					
1.1	Количество агрегатов					
1.1.1	Потребляемая мощность агрегата	P <sub>э</sub>	ед. кВт	1		
1.1.2	Удельный расход	B <sub>год</sub>	г/кВтч	37		
1.3	Максимальный расход диз. топлива установкой	G <sub>MAX</sub>	кг/час	149		
1.4	Годовой расход дизельного топлива	G <sub>F</sub>	т/год	5,50		
1.5	Диаметр выхлопной трубы	d	м	0,13		
1.6	Высота выхлопной трубы	H	м	0,1		
1.7	Время работы	T	час/год	24		
2.	Расчет:					
	Оценочные значения среднедиапазонного выброса e <sup>i</sup> (г/кг) для стационарных дизельных					
	e <sub>CO</sub>	г/кг	25,0			
	e <sub>NO</sub>	г/кг	39,0			
	e <sub>NO2</sub>	г/кг	30,0			
	e <sub>SO2</sub>	г/кг	10,0			
	e <sub>сажа</sub>	г/кг	5,0			
	e <sub>C3H4O</sub>	г/кг	1,2			
	e <sub>CH2O</sub>	г/кг	1,2			
	e <sub>УВ</sub>	г/кг	12,0			
2.1	M <sub>i</sub> = G <sub>MAX</sub> * e <sup>i</sup> /3600					
	Максимальный разовый выброс, г/с	M <sub>CO</sub>	г/с		5,50 * 25,0 / 3600	0,038194
		M <sub>NO</sub>	г/с		5,50 * 39,0 / 3600	0,059583
		M <sub>NO2</sub>	г/с		5,50 * 30,0 / 3600	0,045833
		M <sub>SO2</sub>	г/с		5,50 * 10,0 / 3600	0,015278
		M <sub>сажа</sub>	г/с		5,50 * 5,0 / 3600	0,007639
		M <sub>C3H4O</sub>	г/с		5,50 * 1,2 / 3600	0,001833
		M <sub>CH2O</sub>	г/с		5,50 * 1,2 / 3600	0,001833
		M <sub>УВ</sub>	г/с		5,50 * 12,0 / 3600	0,018333
2.2	W <sub>з</sub> =G <sub>F</sub> *e <sup>i</sup> /10 <sup>3</sup>					
	Валовый выброс, т/год	W <sub>CO</sub>	т/год		0,1320 * 25 / 1000	0,003300
		W <sub>NO</sub>	т/год		0,1320 * 39 / 1000	0,005148
		W <sub>NO2</sub>	т/год		0,1320 * 30 / 1000	0,003960
		W <sub>SO2</sub>	т/год		0,1320 * 10 / 1000	0,001320
		W <sub>сажа</sub>	т/год		0,1320 * 5 / 1000	0,000660
		W <sub>C3H4O</sub>	т/год		0,1320 * 1,2 / 1000	0,000158
		W <sub>CH2O</sub>	т/год		0,1320 * 1,2 / 1000	0,000158
		W <sub>УВ</sub>	т/год		0,1320 * 12,0 / 1000	0,001584

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-І"

Источник №0022. Агрегат АН-40						
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Исходные данные:</b> Количество агрегатов Потребляемая мощность агрегата Удельный расход Максимальный расход диз. топлива установкой Годовой расход дизельного топлива Диаметр выхлопной трубы Высота выхлопной трубы Время работы	Rэ Вгод G <sub>MAX</sub> G <sub>F</sub> d H т	ед. кВт г/кВтч кг/час т/год м м час/год	1 37 203 7,50 0,18 0,1 4 24		
2.	<b>Расчет:</b> Оценочные значения среднекликового выброса $e^i$ (г/кг) для стационарных дизельных	e <sub>CO</sub> e <sub>NO</sub> e <sub>NO2</sub> e <sub>so2</sub> e <sub>сажа</sub> e <sub>C3H4O</sub> e <sub>CH2O</sub> e <sub>ув</sub>	г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг г/кг	25,0 39,0 30,0 10,0 5,0 1,2 1,2 12,0		
2.1	$M_i = G_{MAX} \cdot e^i / 3600$ Максимальный разовый выброс, г/с	M <sub>CO</sub> M <sub>NO</sub> M <sub>NO2</sub> M <sub>so2</sub> M <sub>сажа</sub> M <sub>C3H4O</sub> M <sub>CH2O</sub> M <sub>ув</sub>	г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с		✓ 7,50 * ✓ 25,0 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 39,0 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 30,0 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 10,0 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 5,0 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 1,2 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 1,2 / 3600 ✓ 7,50 * ✓ 12,0 / 3600	0,052083 0,081250 0,062500 0,020833 0,010417 0,002500 0,002500 0,025000
2.2	$W_{gi} = G_F \cdot e^i / 10^3$ Валовый выброс, т/год	W <sub>CO</sub> W <sub>NO</sub> W <sub>NO2</sub> W <sub>so2</sub> W <sub>сажа</sub> W <sub>C3H4O</sub> W <sub>CH2O</sub> W <sub>ув</sub>	т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год		✓ 0,1800 * ✓ 25 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 39 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 30 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 10 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 5 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 1,2 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 1,2 / 1000 ✓ 0,1800 * ✓ 12,0 / 1000	0,004500 0,007020 0,005400 0,001800 0,000900 0,000216 0,000216 0,002160

Расчет выполнен согласно "Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г"

Источник № 0023 Блок кислотной обработки

Расчет выбросов выполнен согласно методике:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02-09-2004. Астана, 2005. Расчет по п. 5.

Расчетные формулы									
					т/сек				
					т/год				

Где?

$P_t^{\min}, P_t^{\max}$  давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст;

$K_p^{\text{ср}}, K_p^{\text{max}}$  опытные коэффициенты по Приложению 8;

$V_q^{\max}$  максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м<sup>3</sup>/час

$t_{ж}$	минимальная и максимальная температура
$m$	молекулярная масса паров жидкости

*K* – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9;

$\rho$  — плотность пульсации,  $t^3/m^3$

К<sub>с</sub> – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10.

**В** количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/ скв/год (объем соляной кислоты 52,5 м<sup>3</sup>, уксусной

#### Влияние выбросов паров кинолот

## Расчеты при строительстве системы сбора (обустройство скважин)

Источник № 0101 Котел битумный					
Выбросы определены согласно "Сборника методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". А, 1996 г.					
Исходные данные	Единица измерения	Количество			
Расход дизельного топлива, В	г/с	1,1			
Общий расход топлива	т/год	0,16			
Зольность топлива, A <sup>r</sup>	%	0,025			
Содержание серы в топливе S <sup>r</sup>	%	0,3			
Время работы	час/год	140,35			
<b>1) Расчет выбросов твердых частиц - сажа</b>		$P_{tb} = B * A^r * c * (1-h)$			
		c = 0,01	h = 0		
Формула расчета	Количество выбросов сажи				
$P_{tb} = B * A^r * c * (1-h)$	m/год	г/сек			
	0,000140	0,0003			
<b>2) Расчет выбросов сернистого ангидрида</b>		$P_{so_2} = 0,02 * B * Sr * (1-h'so_2) (1-h''so_2)$			
h'so <sub>2</sub> - доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива:	0,02				
h''so <sub>2</sub> - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	0				
Формула расчета	Количество выбросов сернистого ангидрида				
$P_{so_2} = 0,02 * B * Sr * (1-h'so_2) (1-h''so_2)$	m/год	г/сек			
	0,00330	0,0065			
<b>3) Расчет выбросов оксида углерода</b>		$P_{co} = 0,001 * Cco * B * (1-q_4 / 100)$			
		q <sub>3</sub> = 0,5			
Cco = q <sub>3</sub> * R * Q <sup>r</sup> <sub>i</sub>	R = 0,7				
	Q <sup>r</sup> <sub>i</sub> = 41,9	МДж/м <sup>3</sup>			
	Cco = 13,62				
	q <sub>4</sub> = 0,0				
Формула расчета	Количество выбросов оксида углерода				
$P_{co} = 0,001 * Cco * B * (1-q_4 / 100)$	m/год	г/сек			
	0,00764	0,0151			
<b>4) Расчет выбросов оксидов азота</b>					
$P_{NOx} = 0,001 * B * Q^r_i * KNOx * (1-b)$	b = 0				
	KNOx = 0,08				
Формула расчета	Количество выбросов оксидов азота				
$P_{NOx} = 0,001 * B * Q^r_i * KNOx * (1-b)$	m/год	г/сек			
	0,001882	0,003724			
В т.ч. диоксида азота, %	80	0,001505	0,002980		
оксида азота, %	13	0,000245	0,000484		
<b>Итоговые выбросы:</b>					
Код	Наименование	Выбросы			
		г/с	т/год		
301	Диоксид азота	0,002980	0,001505		
304	Оксид азота	0,000484	0,000245		
328	Углерод (сажа)	0,000278	0,000140		
330	Диоксид серы	0,006533	0,003301		
337	Оксид углерода	0,015131	0,007645		

	<b>Источник</b>	<b>0102</b>	<b>Дизель генератор</b>	
<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Обозн.</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кол-во</b>
<b>1</b>	<b>Исходные данные:</b>			
1.1.	Мощность агрегата	P	кВт	3,3
1.2.	Общий расход топлива	G	т/год	1,720
1.3.	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1
1.4.	Высота выхл. трубы	H	м	4
1.5.	Время работы	T	час/год	680,26
1.6.	Удельный расход топлива	B	г/квт.час	766
1.7.	Количество		шт.	1
<b>2</b>	<b>Расчет выбросов ВХВ:</b>			
2.1.	Согласно справочных данных, значение выбросов для стацио- н. дизельн. установок, до кап.ремонт. Для устано- вок зарубежного производ. кол-во выбросов ум.в 2раз.- для CO, 2,5р.-для NOx, 3,5р - для CH, C, форм,б(а)п		г/кВт*ч	г/кг топл.
	$e_{CO}$	7,2	30,0	
	$e_{NOx}$	10,30	43,0	
	$e_{CH}$	3,6	15,0	
	$e_{сажа}$	0,7	3,0	
	$e_{SO2}$	1,1	4,5	
	$e_{CH2O}$	0,15	0,6	
	$e_{бензпир.}$	0,000013	0,000055	
2.2.	Количество выбросов:			
	$M_{CO}$	г/с	<b>0,006600</b>	
	$M_{NOx}$	г/с	<b>0,001227</b>	
	$M_{NO2}$	г/с	<b>0,007553</b>	
	$M_{CH}$	г/с	<b>0,003300</b>	
	$M_{сажа}$	г/с	<b>0,000642</b>	
	$M_{SO2}$	г/с	<b>0,001008</b>	
	$M_{CH2O}$	г/с	<b>0,000138</b>	
	$M_{бензпир.}$	г/с	<b>1,2E-08</b>	
	$Q_{CO}$	т/год	<b>0,051600</b>	
	$Q_{NOx}$	т/год	<b>0,009615</b>	
	$Q_{NO2}$	т/год	<b>0,059168</b>	
	$Q_{CH}$	т/год	<b>0,025800</b>	
	$Q_{сажа}$	т/год	<b>0,005160</b>	
	$Q_{SO2}$	т/год	<b>0,007740</b>	
	$Q_{CH2O}$	т/год	<b>0,001032</b>	
	$Q_{бензпир.}$	т/год	<b>9,5E-08</b>	
	Объем ГВС	$Q_{or}$	м <sup>3</sup> /с	<b>0,04</b>
	Скорость выхода ГВС	W	м/с	<b>5,73</b>

Источник №0103. Агрегат сварочный с дизельным двигателем

Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.04-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок"

	<b>Источник</b>	<b>0104</b>	<b>Компрессор</b>	
<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Обозн.</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кол-во</b>
<b>1</b>	<b>Исходные данные:</b>			
1.1.	Мощность агрегата	P	кВт	10
1.2.	Общий расход топлива	G	т/год	354,80
1.3.	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1
1.4.	Высота выхл. трубы	H	м	4
1.5.	Время работы	T	час/год	8448,8
1.6.	Удельный расход топлива	V	г/квт.час	4199,41
1.7.	Количество		шт.	1
<b>2</b>	<b>Расчет выбросов ВХВ:</b>			
2.1.	Согласно справочных данных, значение выбросов для стационар. дизельн. установок, до кап.ремонт. Для устано- вок зарубежного производ. кол-во выбросов ум.в 2раз.- для CO, 2,5р.-для NOx, 3,5р - для CH, C, форм.б(а)п	e <sub>CO</sub> e <sub>NOx</sub> e <sub>CH</sub> e <sub>сажа</sub> e <sub>SO2</sub> e <sub>CH2O</sub> e <sub>бензпир.</sub>	г/кВт*ч 10,30 3,6 0,7 1,1 0,15 0,000013	г/кг топл. 30,0 43,0 15,0 3,0 4,5 0,6 0,000055
2.2.	Количество выбросов:  M <sub>CO</sub> M <sub>NOx</sub> M <sub>NO2</sub> M <sub>CH</sub> M <sub>сажа</sub> M <sub>SO2</sub> M <sub>CH2O</sub> M <sub>бензпир.</sub>  Q <sub>CO</sub> Q <sub>NOx</sub> Q <sub>NO2</sub> Q <sub>CH</sub> Q <sub>сажа</sub> Q <sub>SO2</sub> Q <sub>CH2O</sub> Q <sub>бензпир.</sub>	г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год	<b>0,020000</b> <b>0,003719</b> <b>0,022889</b> <b>0,010000</b> <b>0,001944</b> <b>0,003056</b> <b>0,000417</b> <b>3,6E-08</b> <b>10,644000</b> <b>1,983332</b> <b>12,205120</b> <b>5,322000</b> <b>1,064400</b> <b>1,596600</b> <b>0,212880</b> <b>0,000020</b>	
	Объем ГВС Скорость выхода ГВС	Q <sub>ор</sub> W	м <sup>3</sup> /с м/с	<b>0,75</b> <b>95,20</b>

<b>Источник</b>	<b>0105</b>	<b>Сварочный агрегат на бензине</b>		
<b>Исходные данные</b>				
<b>Мощность Р, Квт</b>	<b>Время работы, час год</b>			
10	122,00			
<b>Расчет</b>				
Наименование ЗВ	Удельный выброс , г/км	M, г/с	П, т/год	
Оксиды азота	0,23	0,000319	0,000140	
в том числе: т NO <sub>2</sub>		0,000256	0,000112	
NO		0,000042	0,000018	
Сернистый ангидрид	0,05	0,000069	0,000031	
Оксид углерода	17,3	0,024028	0,010553	
Углеводороды	1,9	0,002639	0,001159	
<p><i>Примечание : В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций. В связи с этим, до выхода соответствующей методики рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновой электростанции мощностью 8-10 кВт по «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом)», принимая за выброс от такой э/станции - 0,25 от величины выброса легкового автомобилей легкового автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по теплотрассам. Коэффициенты трансформации в общем случае принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO от NOx.</i></p>				

Расчет выбросов при транспортировке пылящихся материалов

Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников"

Астана, 2008 г. - далее Методика

## Источник

## Исходные данные:

<b>Исходные данные:</b>					
Грузоподъемность	G	т			8
Средн. скорость транспортировки	V	км/час			30
Число ходок транспорта в час	N	ед/час			0,07
Средняя протяженность 1 ходки	L	км			0,5
Количество материала	Мшеб	$m^3$			7,8920
	песок	$m^3$			8,0640
		тонн			42,27
Влажность материала		%			> 10
Площадь кузова	F	$m^2$			12,5
Число работающих машин	n	ед.			2
Время работы	t	час			37,83

## Теория расчета выброса:

Выбросы пыли при транспортировке пылящих материалов рассчитываются по формуле [Методика, ф-ла 7]:

$$M = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * g_1 * C_6 * C_7}{3600} + C_4 * C_5 * C_6 * g_2 * F_1 * n$$

<i>C</i> <sub>1</sub>	-	коэф., учит. грузоподъемность транспорта [Методика, табл. 9]	1
<i>C</i> <sub>2</sub>	-	коэф., учит. скорость передвижения [Методика, табл. 10]	3,5
<i>C</i> <sub>3</sub>	-	коэф., учит. состояние дорог [Методика, табл. 11]	1
<i>g</i> <sub>1</sub>	-	пылевыделения на 1 км пробега, г/км	1450
<i>C</i> <sub>4</sub>	-	коэф., учитывающий профиль поверхности	1,45
<i>C</i> <sub>5</sub>	-	коэф., учит. скорость обдува материала [Методика, табл. 12]	1,2
<i>C</i> <sub>6</sub>	-	коэф., учит. влажность материала [Методика, табл. 4]	0,01
<i>g</i> <sub>2</sub>	-	пылевыделения с единицы поверхности, г/м <sup>2</sup> *сек	0,002
<i>C</i> <sub>7</sub>	-	коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу	0,01

## Расчет выброса:

Объем пылевыделение	$g_{пыль} \text{ сек}$	г/сек					<b>0,00087</b>
Общее пылевыделение	$M_{пыль} \text{ год}$	т/год					<b>0,00012</b>

Разгрузка пылящих материалов			
Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" Астана, 2008 г.			
Источник 7002			
<b>Исходные данные:</b>			
Производительность разгрузки	G	т/час	85
Высота пересыпки		м	2
Коэф.учит. высоту пересыпки	B	м	0,7
Количество материала:	V	м <sup>3</sup>	15,96
	M	т	42,27
Влажность материала		%	> 10
Время разгрузки 1 машины		мин	2
Грузоподъемность		т	10
Время разгрузки машин:	t	час/год	0,50
<b>Теория расчета выброса:</b>			
Выброс пыли при разгрузке автосамосвалов рассчитывается по следующей формуле [Методика, ф-			
$g = \kappa_1 * \kappa_2 * \kappa_3 * \kappa_4 * \kappa_5 * \kappa_7 * B * G * 10^6 / 3600$ г/с			
где:			
$\kappa_1$	-	Вес. доля пылевой фракции в материале [Методика, табл.1]	0,05
$\kappa_2$	-	Доля пыли переходящая в аэрозоль [Методика, табл.1]	0,03
$\kappa_3$	-	Коэф. учитывающий метеоусловия [Методика, табл.2]	1,20
$\kappa_4$	-	Коэф. учитывающий местные условия [Методика, табл.3]	1,00
$\kappa_5$	-	Коэф., учитывающий влажность материала [Методика, табл.4]	0,01
$\kappa_7$	-	Коэф., учитывающий крупность материала [Методика, табл.5]	0,70
<b>Расчет выброса:</b>			
Объем пылевыделение	$g_{пыль}$ сек	г/сек	<b>0,208250</b>
Общее пылевыделение	$M_{пыль}$ год	т/год	<b>0,000373</b>

Источник №7003. Расчет выбросов пыли при работе бульдозера				
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1.	<b><u>Исходные данные:</u></b>			
1.1.	Производительность узла пересыпки	G	т/час	659,0
1.2.	Объем грунта	V	т	20098,42
			м <sup>3</sup>	11822,60
1.3.	Время работы бульдозера	t	час/год	30,50
2.	<b><u>Расчет:</u></b>			
2.1.	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	<b>3,514478</b>
$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600$				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K <sub>1</sub>		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K <sub>2</sub>		0,02
	Коэф.учитывающий метеоусловия	K <sub>3</sub>		1,2
	Коэф.учит.местные условия	K <sub>4</sub>		1
	Коэф.учит.влажность материала	K <sub>5</sub>		0,1
	Коэф.учит.крупность материала	K <sub>7</sub>		0,5
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4
2.2.	Общее пылевыделение	M	т/год	<b>0,385890</b>
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-е)				

Источник №7004. Расчет выбросов пыли при работе экскаватора				
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1.	<b><u>Исходные данные:</u></b>			
1.1.	Производительность узла пересыпки	G	т/час	880,8
1.2.	Объем грунта	V	т	24282,6
			м <sup>3</sup>	14283,90
1.3.	Время работы	t	час/год	27,57
2.	<b><u>Расчет:</u></b>			
2.1.	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	<b>4,697402</b>
$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600$				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K <sub>1</sub>		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K <sub>2</sub>		0,02
	Коэф.учитывающий метеоусловия	K <sub>3</sub>		1,2
	Коэф.учит.местные условия	K <sub>4</sub>		1
	Коэф.учит.влажность материала	K <sub>5</sub>		0,1
	Коэф.учит.крупность материала	K <sub>7</sub>		0,5
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4
2.2.	Общее пылевыделение	M	т/год	<b>0,466226</b>
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-е)				

Источник №7005. Расчет выбросов пыли при работе погрузчика				
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1.	<b>Исходные данные:</b>			
1.1.	Количество переработанного грунта	G	т/час	84,5
1.2.	Объем грунта	V	т	42,3
1.3.	Время работы	t	час/год	0,50
2.	<b>Расчет:</b>			
2.1.	Объем пылевыделения, где:	Q	г/с	<b>0,450931</b>
$Q = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B * G * 10^6 / 3600$				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	P <sub>1</sub>		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	P <sub>2</sub>		0,02
	Коэф. учитывающий метеоусловия	P <sub>3</sub>		1,2
	Коэф. учет. местные условия	P <sub>6</sub>		1
	Коэф. учет. влажность материала	P <sub>4</sub>		0,1
	Коэф. учет. крупность материала	P <sub>5</sub>		0,5
	Коэф. учет. высоту пересыпки	B		0,4
2.2.	Общее пылевыделение	M	т/год	<b>0,000812</b>
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-е)				

Источник № 7006 Ямобур				
Расчет проведен по "Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников"				
Астана, 2008 г. - далее Методика				
<b>Исходные данные:</b>				
Время работы Т 76,80 час/год				
Кол-во работающих машин 1 шт				
<b>Теория расчета выброса:</b>				
Выброс пыли при выемке грунта рассчитывается по следующей формуле [Методика, ф-ла 8]:				
$Q_3 = \frac{n * z(1 - \eta)}{3600} \text{ г/сек}$				
n кол-во единоврем.работающих буровых станков 1				
z кол.пыли, выделяемое при бурении, г/ч [М-ка, табл.16] 396				
\eta эффект.системы пылеочистки , в долях [М-ка, табл.15] 0				
<b>Расчет выброса:</b>				
Объем пылевыделения g 0,110000 г/сек				
M т/год 0,030413				

**Источник №7007 Сварочные работы***1. Ручная дуговая сварка штучными электродами*

Вид сварки			Ручная дуговая сварка стали штучными электродами	
Электрод (сварочный материал)			Э46	Э42
Расход сварочных материалов	$B_{год} =$	кг	2263,79	1400,00
Время работы сварочного оборудования	$T =$	час	1131,9	700,0
Максимальный расход сварочных материалов за час	$B_{час}$	кг/час	2,0	2,0

Расчет выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно:

РНД 211.2.02.03 - 2004 "Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах", Астана, 2005 г.

**Расчетные формулы:**

Максимально разовый выброс ЗВ, **Мсек**, рассчитывается по формуле:  $M_{сек} = (K_m^x * B_{час} / 3600)^*(1-\eta)$  [г/с]

Валовый выброс ЗВ, **Мгод**, рассчитывается по формуле:  $M_{год} = (K_m^x * B_{год} / 10^6)^*(1-\eta)$  [т/год]

где  $K_m^x$  - удельный показатель выброса загрязняющего вещества "x" на единицу массы расходуемого

$\eta$  - степень очистки воздуха от используемого оборудования:

$$\eta = 0$$

Код ЗВ	Наименование ЗВ	$K_m^x$ , г/кг	M, г/с	M, т/год
Э46				
0123	Железо (II, III) оксиды	14,97	0,008317	0,033889
0143	Марганец и его соединения	1,73	0,000961	0,003916
Э42				
0123	Железо (II, III) оксиды	10,69	0,005939	0,014966
0143	Марганец и его соединения	0,92	0,000511	0,001288
2908	Пыль неорганическая 20-70 % SiO2	1,4	0,000778	0,001960
0344	Фториды	3,3	0,001833	0,004620
0342	Фтористые газообразные соединения	0,75	0,000417	0,001050
0301	Азота диоксид	1,5	0,000833	0,002100
0337	Углерод оксид	13,3	0,007389	0,018620

**Итоговые выбросы от ист. выделения 1:**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/год
0123	Железо (II, III) оксиды	0,014256	0,048855
0143	Марганец и его соединения	0,001472	0,005204
2908	Пыль неорганическая 20-70 % SiO2	0,000778	0,001960
0344	Фториды	0,001833	0,004620
0342	Фтористые газообразные соединения	0,000417	0,001050
0301	Азота диоксид	0,000833	0,002100
0337	Углерод оксид	0,007389	0,018620

2. Сварочный пост пропан бутановой смесью

№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Единица измерен.	Количество
1.	<b>Исходные данные:</b> Расход пропан-бутановой смеси:  Нормо-часы работы сварочного агрегата Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемой смеси: диоксид азота	B  t  $K_m^x$	кг/год кг/час ч/год	10,084 0,5 150,00
		$K_{\text{диоксид азота}}$	г/кг	15,0
2.	<b>Расчет:</b> Количество выбросов: $M_{t/\text{год}} = B_{\text{год}} * K_{\text{диоксида азота}} / 1000000$ $M_{t/c} = K_{\text{диоксида азота}} * B/t / 3600$	$M_{\text{диоксид азота}}$ $M_{\text{диоксид азота}}$	т/год г/с	0,000151 0,000280

3. Газовая резка

№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Единица измерен.	Количество
1.	<b>Исходные данные:</b> Разрезаемый материал: сталь углеродистая Толщина материала Нормо-часы работы сварочного агрегата Удельное выделение веществ грамм на кг массы расходуемого материала: железо оксид марганец и его соединения диоксид азота оксид углерода	L  t  $K_m^x$  $K_{\text{железо оксид}}$  $K_{\text{марг.}}$  $K_{\text{диоксид азота}}$  $K_{\text{оксид углерода}}$	мм ч/год	5,0 294,230
			г/кг	72,9
			г/кг	1,1
			г/кг	39,0
			г/кг	49,5
2.	<b>Расчет:</b> Количество выбросов оксида железа $M_{t/\text{год}} = K_{\text{оксид железа}} * t / 1000000$ $M_{t/c} = K_{\text{оксид железа}} / 3600$ Количество выбросов марганца и его соед. $M_{t/\text{год}} = K_{\text{мар.}} * t / 1000000$ $M_{t/c} = K_{\text{мар.}} / 3600$ Количество выбросов диоксида азота $M_{t/\text{год}} = K_{\text{диоксида азота}} * t / 1000000$ $M_{t/c} = K_{\text{диоксида азота}} * B/t / 3600$ Количество выбросов оксида углерода $M_{t/\text{год}} = K_{\text{оксида углерода}} * t / 1000000$ $M_{t/c} = K_{\text{оксида углерода}} / 3600$	$M_{\text{оксид железа}}$ $M_{\text{оксид железа}}$  $M_{\text{мар.}}$ $M_{\text{мар.}}$  $M_{\text{диоксид азота}}$ $M_{\text{диоксид азота}}$  $M_{\text{оксид углерода}}$ $M_{\text{оксид углерода}}$	т/год г/с	0,02145 0,02025
			т/год	0,000324
			г/с	0,00031
			т/год	0,01147
			г/с	0,01083
			т/год	0,01456
			г/с	0,01375

**Источник 7008. Грунтовочные и покрасочные работы**

Марки лакокрасочных материалов	Расход материала		Содержание компонентов "х" входящих в состав лакокрасочных материалов,dx%									Доля летучей части f <sub>п</sub> %	Доля растворяющейся при окраске	
	m <sub>п</sub>	m <sub>в</sub>	ксиол	уайт-спирит	фенол	акетон	бутилацетат	толуол	взвешенные вещества	спирт этиловый	бензин		при сушке	d"р
	т/год	кг/час											d"р	
Грунтовка ГФ-021	0,9024	1,0	100	-	-	-	-	-	30	-	-	45	25	75
Ксиол	0,1438	1,0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	47	28	72
Эмаль ПФ-115	0,8809	1,0	50	50	-	-	-	-	-	-	-	45	28	72
Уайт-спирит	0,0137	0,5	-	-	-	26	12	62	-	-	-	27	28	72
Эмаль ЭП-140	0,0090	1,0	2,57	-	-	-	37,43	60	-	-	-	75	28	72
Растворитель Р-4	0,0761	1,0	-	-	-	26	12	62	-	-	-	100	28	72
Лак КФ-965	0,0008	1,0	57,4	42,6	-	-	-	-	-	-	-	63	28	72
Лак БТ-123	0,2129	1,0	96	4	-	-	-	-	-	-	-	56	28	72

Максимальный выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$\text{при окраске: } M_{окр}^x = \frac{m_p * f_p * \delta_p * \delta_x}{1000000 * 3,6}; \quad \text{при сушке: } M_{суш}^x = \frac{m_v * f_v * \delta_v * \delta_x}{1000000 * 3,6};$$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$\text{при окраске: } M_{окр}^x = \frac{m_p * f_p * \delta_p * \delta_x}{1000000}; \quad \text{при сушке: } M_{суш}^x = \frac{m_v * f_v * \delta_v * \delta_x}{1000000};$$

при окраске:	Ксиол		Уайт-спирит		Взвешенные вещества		Ацетон		Бутилацетат		Толуол		
	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	
Грунтовка ГФ-021	0,40500	0,10152			0,12150	0,03046							
Ксиол	0,47376	0,01893											
Эмаль ПФ-115	0,22680	0,05550	0,22680	0,05550			0,03538	0,00027	0,01633	0,000124	0,08437	0,000640	
Уайт-спирит							0,26208	0,00554	0,12096	0,000707	0,45360	0,001134	
Эмаль ЭП-140	0,01943	0,00005									0,02557	0,62496	0,013210
Растворитель Р-4													
Лак КФ-965	0,36451	0,00008	0,27053	0,00006									
Лак БТ-123	0,54190	0,03205	0,02258	0,00134									
<b>Всего:</b>	<b>2,03140</b>	<b>0,20813</b>	<b>0,51991</b>	<b>0,05689</b>	<b>0,12150</b>	<b>0,03046</b>	<b>0,29746</b>	<b>0,00581</b>	<b>0,42026</b>	<b>0,00339</b>	<b>1,16293</b>	<b>0,01498</b>	

при сушке:	Ксиол		Уайт-спирит		взвешенные вещества		Ацетон		Бутилацетат		Толуол		
	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	
Грунтовка ГФ-021	1,215000	0,304564			0,364500	0,091369							
Ксиол	1,218240	0,048679											
Эмаль ПФ-115	0,583200	0,142710	0,583200	0,142710			0,090979	0,000690	0,041990	0,000319	0,216950	0,001646	
Уайт-спирит							0,673920	0,014245	0,311040	0,001819	1,166400	0,002916	
Эмаль ЭП-140	0,049961	0,000125									0,006574	1,607040	0,033968
Растворитель Р-4													
Лак КФ-965	0,937319	0,000208	0,695641	0,000155									
Лак БТ-123	1,393459	0,082407	0,058061	0,003434									
<b>Всего:</b>	<b>5,397179</b>	<b>0,578693</b>	<b>1,336902</b>	<b>0,146299</b>	<b>0,364500</b>	<b>0,091369</b>	<b>0,764899</b>	<b>0,014935</b>	<b>1,080670</b>	<b>0,008712</b>	<b>2,990390</b>	<b>0,038530</b>	

Общий валовый и максимальный выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:  $M_{общ}^x + M_{окр}^x + M_{суш}^x$

Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Шлифовальная машина
Уд. выброс пыли абразивной	Q	г/сек	1,060
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	1,590
коэф. оседания	K		0,200
Кол-во станков	n	шт	1
Время работы	t	час	151,10
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле			
$M_{год} = \frac{3600 \times k \times Q \times T}{10^6}$			
Количество выбросов пыли абразивной	Q	т/г	0,57660
2930		г/сек	0,21200
Количество выбросов пыли металлической	Q	т/г	0,86490
2902		г/сек	0,31800

*Расчет проведен согласно РНД 211.2.02.06-2004*

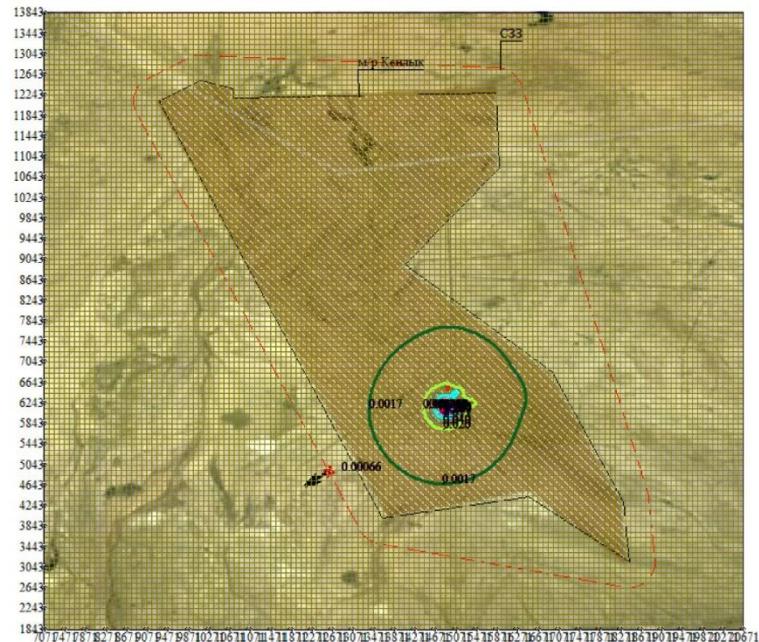
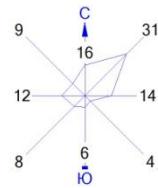
**Источник №7010. Битумные работы**

№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b><u>Исходные данные:</u></b> Убыль материалов Удельный выброс =1кг углеводородов на 1т битума Расход битума Время нанесения	p  m  t	%  т  час	0,1  4,18  250,0
<b>2</b>	<b><u>Расчет:</u></b> Валовый выброс углеводородов: Пвал=(p*m)/100 Максимально-разовый выброс ЗВ: <i>Углеводороды С12-19</i> <i>Керосин</i>	Пвал  Пмр  <i>т/год</i>  <i>г/с</i>  <i>м/год</i>  <i>з/с</i>  <i>т/год</i>  <i>з/с</i>	t/год  г/с  <i>м/год</i>  <i>з/с</i>  <i>т/год</i>  <i>з/с</i>	0,00418  0,00464  <b>0,002506</b>  <b>0,002785</b>  <b>0,001671</b>  <b>0,001856</b>

Расчет выполнен согласно "Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

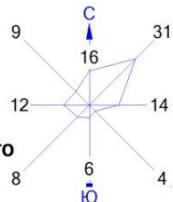


Условные обозначения:  
  Территория предприятия  
  Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
↑ Максим. значение концентрации  
— Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
— 0.0017 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.020 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.040 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.073 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.147 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.220 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.264 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.400 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 1.9901364 ПДК достигается в точке x= 14871 y= 6143  
 При опасном направлении 17° и опасной скорости ветра 0.96 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

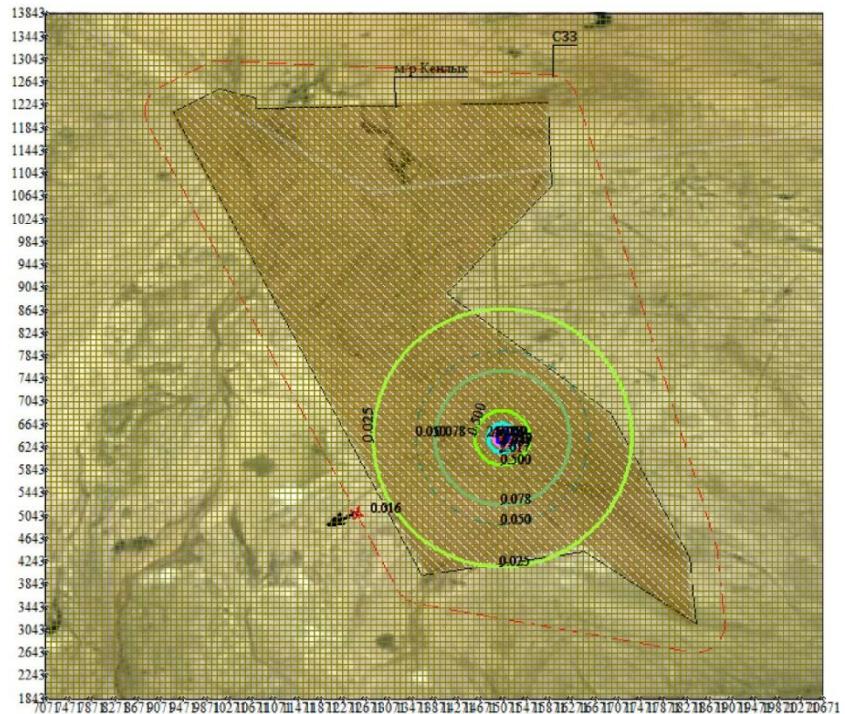


Город : 025 Кенлык

Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5

ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014

2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ↑ Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>

- 0.025 мг/м<sup>3</sup>
- 0.050 мг/м<sup>3</sup>
- 0.078 мг/м<sup>3</sup>
- 0.500 мг/м<sup>3</sup>
- 2.017 мг/м<sup>3</sup>
- 4.033 мг/м<sup>3</sup>
- 6.049 мг/м<sup>3</sup>
- 7.259 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
Масштаб 1:88200

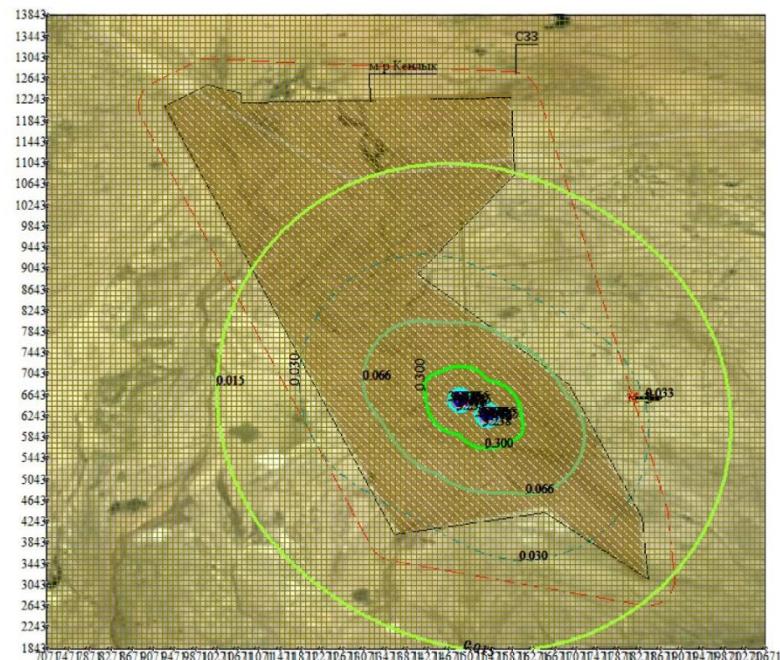
Макс концентрация 92.2432861 ПДК достигается в точке x= 15071 y= 6443  
При опасном направлении 196° и опасной скорости ветра 0.76 м/с  
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
Расчет на существующее положение.



Город : 025 Кенлык  
Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5

ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014

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)



Условные обозначения:  
  Территория предприятия  
  Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
↑ Максим. значение концентрации  
— Расч. прямоугольник N 01

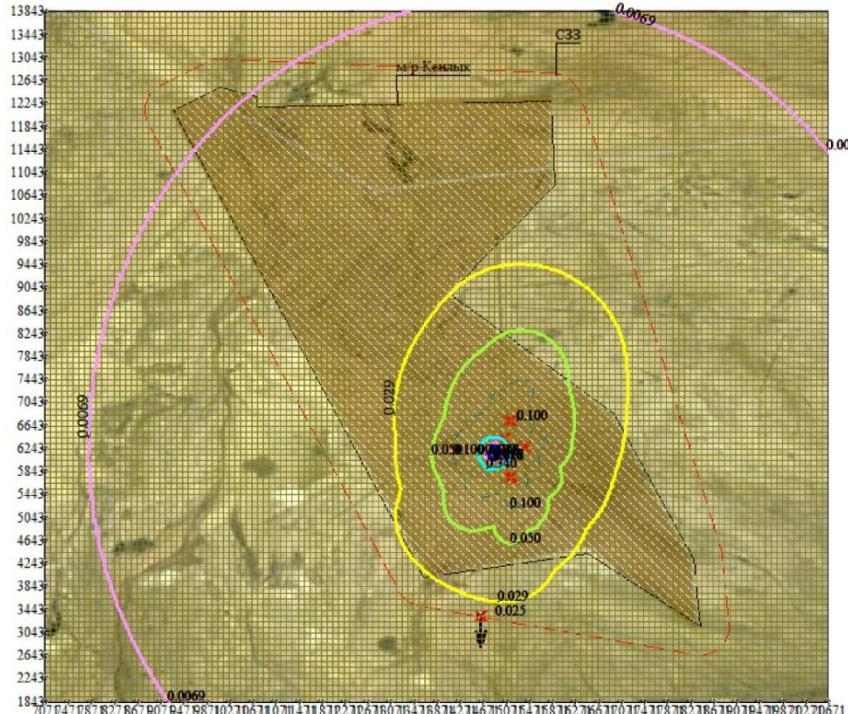
Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
— 0.015 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.030 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.066 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.300 мг/м<sup>3</sup>  
— 3.238 мг/м<sup>3</sup>  
— 6.476 мг/м<sup>3</sup>  
— 9.713 мг/м<sup>3</sup>  
— 11.655 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
Масштаб 1:88200

Макс концентрация 116.1862564 ПДК достигается в точке x= 14871 у= 6543  
При опасном направлении 70° и опасной скорости ветра 0.94 м/с  
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
Расчет на существующее положение.



Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)



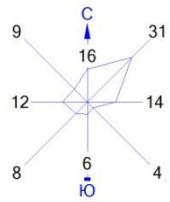
Условные обозначения:  
  Территория предприятия  
  Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
↑ Максим. значение концентрации  
— Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
— 0.0069 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.029 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.050 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.100 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.340 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.678 мг/м<sup>3</sup>  
— 1.0 мг/м<sup>3</sup>  
— 1.016 мг/м<sup>3</sup>  
— 1.218 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 3.6013153 ПДК достигается в точке x= 14871 y= 6143  
 При опасном направлении 19° и опасной скорости ветра 0.87 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716\*)



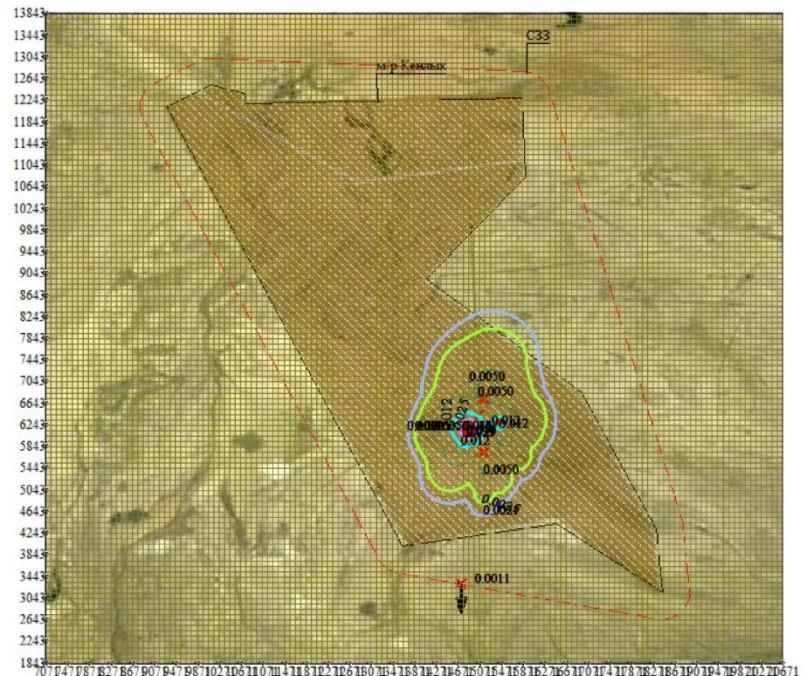
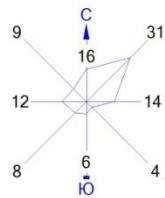
Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
 0.0000020 мг/м<sup>3</sup>  
 0.0000039 мг/м<sup>3</sup>  
 0.00025 мг/м<sup>3</sup>  
 0.00049 мг/м<sup>3</sup>  
 0.00074 мг/м<sup>3</sup>  
 0.00089 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 0.0187899 ПДК достигается в точке x= 15171 y= 5743  
 При опасном направлении 357° и опасной скорости ветра 0.59 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

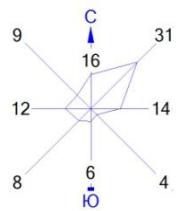


Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.0021  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.0025  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.0050  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.012  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.025  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.037  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.044  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.050  $\text{мг}/\text{м}^3$

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 2.7581668 ПДК достигается в точке  $x=14871$   $y=6143$   
 При опасном направлении  $19^\circ$  и опасной скорости ветра 0.9  $\text{м}/\text{с}$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек  $137 \times 121$   
 Расчет на существующее положение.



Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0416 Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503\*)

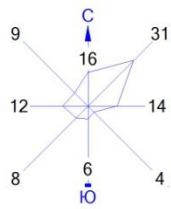


Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

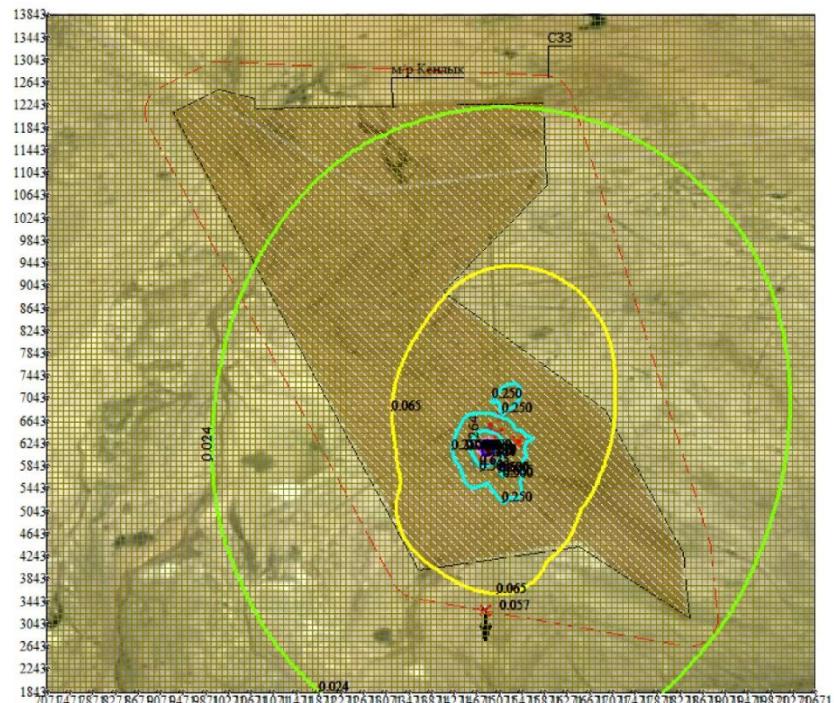
Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
 0.00078 мг/м<sup>3</sup>  
 0.0014 мг/м<sup>3</sup>  
 0.0039 мг/м<sup>3</sup>  
 0.056 мг/м<sup>3</sup>  
 0.111 мг/м<sup>3</sup>  
 0.166 мг/м<sup>3</sup>  
 0.200 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 0.0311666 ПДК достигается в точке x= 14871 y= 6543  
 При опасном направлении 68° и опасной скорости ветра 0.67 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.



Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)



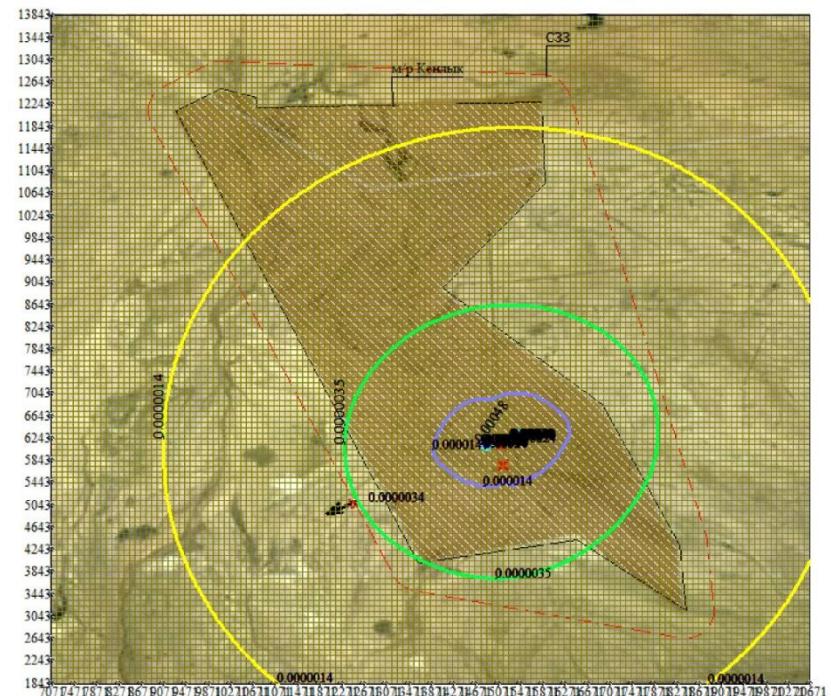
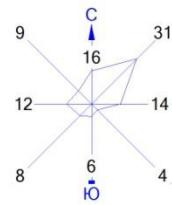
Условные обозначения:  
  Территория предприятия  
  Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
↑ Максим. значение концентрации  
— Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
— 0.024 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.065 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.250 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.500 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.635 мг/м<sup>3</sup>  
— 1.264 мг/м<sup>3</sup>  
— 1.892 мг/м<sup>3</sup>  
— 2.270 мг/м<sup>3</sup>  
— 5.0 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 1.4598749 ПДК достигается в точке x= 14871 y= 6143  
 При опасном направлении 19° и опасной скорости ветра 0.88 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)



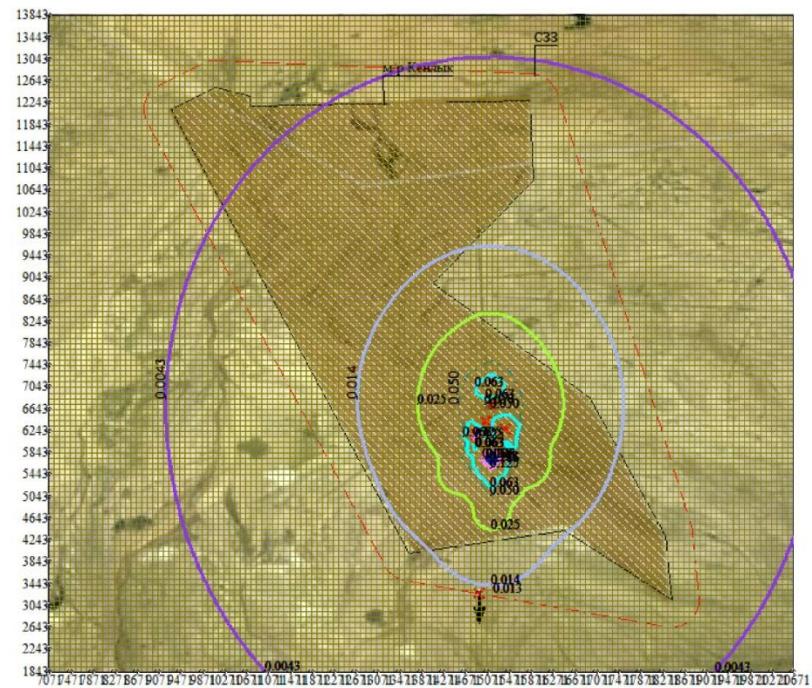
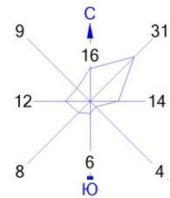
Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.0000014  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.0000035  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.000014  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.00024  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.00040  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.00048  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.00072  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.00080  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.00086  $\text{мг}/\text{м}^3$

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 0.1197111 ПДК достигается в точке  $x = 14871$   $y = 6143$   
 При опасном направлении  $17^\circ$  и опасной скорости ветра 0.7  $\text{м}/\text{с}$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

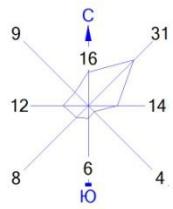


Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
 0.0043 мг/м<sup>3</sup>  
 0.014 мг/м<sup>3</sup>  
 0.025 мг/м<sup>3</sup>  
 0.050 мг/м<sup>3</sup>  
 0.063 мг/м<sup>3</sup>  
 0.125 мг/м<sup>3</sup>  
 0.186 мг/м<sup>3</sup>  
 0.223 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 0.7784258 ПДК достигается в точке x= 15171 y= 5743  
 При опасном направлении 318° и опасной скорости ветра 0.5 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.



Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



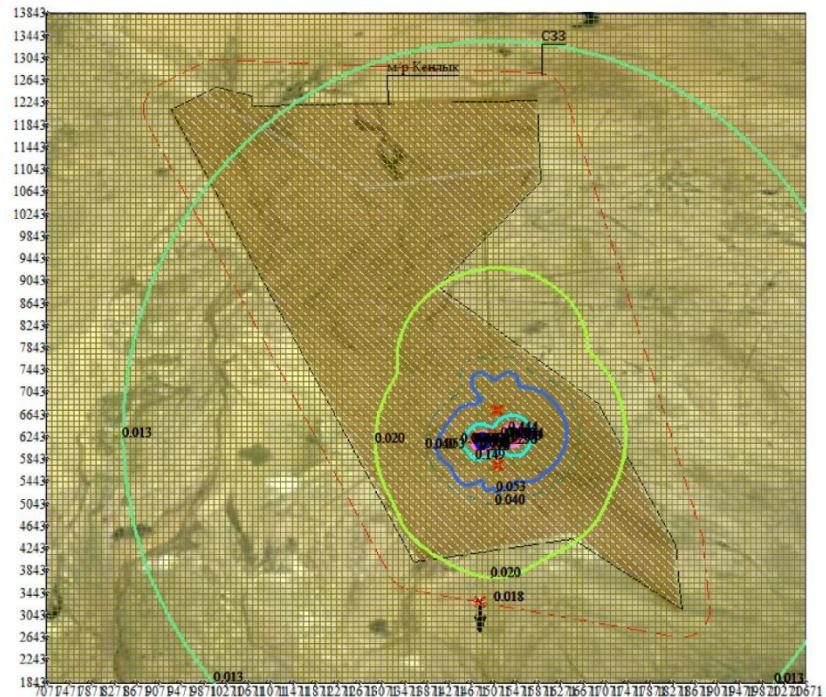
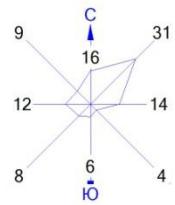
Условные обозначения:  
  Территория предприятия  
  Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
↑ Максим. значение концентрации  
— Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
— 0.013 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.015 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.020 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.070 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.141 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.150 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.211 мг/м<sup>3</sup>  
— 0.253 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 5.725625 ПДК достигается в точке x= 14871 у= 6143  
 При опасном направлении 19° и опасной скорости ветра 1.22 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)



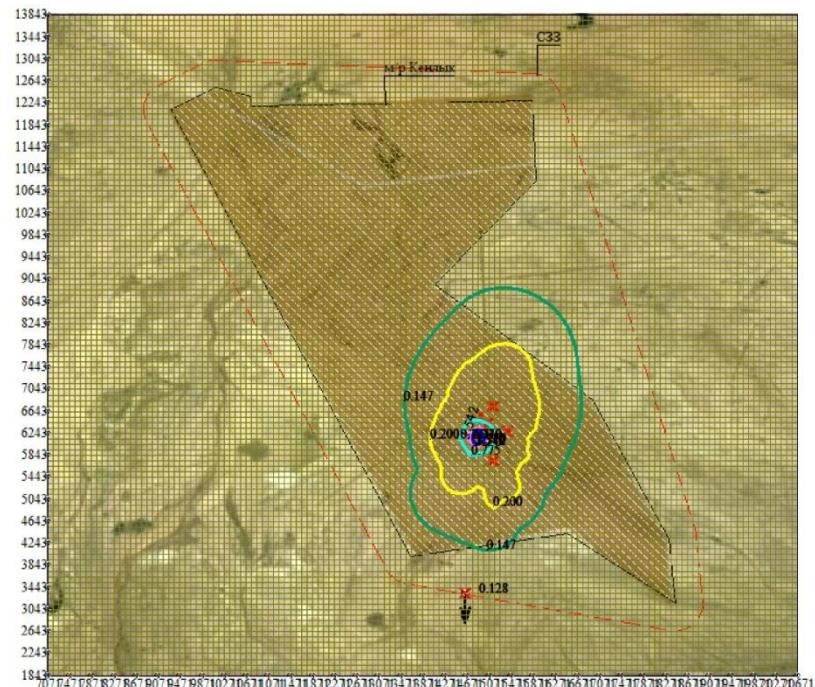
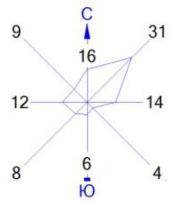
Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.013  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.020  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.040  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.053  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.149  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.296  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.400  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.444  $\text{мг}/\text{м}^3$   
 0.532  $\text{мг}/\text{м}^3$

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 3.8467348 ПДК достигается в точке  $x = 14871$   $y = 6143$   
 При опасном направлении 19° и опасной скорости ветра 0.96 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.

Город : 025 Кенлык  
 Объект : 0005 Проект разработки м/р Кенлык Вар.№ 5  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: MPK-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Условные обозначения:  
 Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в мг/м<sup>3</sup>  
 0.147 мг/м<sup>3</sup>  
 0.200 мг/м<sup>3</sup>  
 0.775 мг/м<sup>3</sup>  
 1.542 мг/м<sup>3</sup>  
 2.310 мг/м<sup>3</sup>  
 2.770 мг/м<sup>3</sup>

0 882 2646 м.  
 Масштаб 1:88200

Макс концентрация 44.9196281 ПДК достигается в точке x= 14871 y= 6143  
 При опасном направлении 19° и опасной скорости ветра 0.88 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 13600 м, высота 12000 м,  
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 137\*121  
 Расчет на существующее положение.