

Товарищество с ограниченной ответственностью
«УДС Мунай»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«E&P Petro Consulting»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ТОО «УДС мунай»
Дербисалиев Е.

2023 г.



ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
к «Проекту пробной эксплуатации
месторождения Каменистое»

Генеральный директор
ТОО «E&PPetroConsulting»



Аристамбаев Ж.М.

г. Алматы - 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
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	16
3.1 Природно-климатическая характеристика района	16
3.2 Особо охраняемые природные территории	18
4. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	20
4.1 Социально-экономическое положение	20
4.2 Памятники истории и культуры	23
5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	26
5.1 Расконсервация разведочных скважин	27
5.2 Бурение оценочной скважины	28
5.2.1 Виды работ при строительстве скважин	29
5.3 Требования и рекомендации к системе сбора и промышленной подготовки продукции скважин	30
5.4 Программа утилизации газа	33
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	34
6.1. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий	34
6.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации	44
6.3. Возможные залповые и аварийные выбросы	44
6.4. Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов	45
6.5. Уточнение размеров области воздействия	48
6.6. Данные о пределах области воздействия объекта	50
6.7. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	50
6.8. Мероприятия по предотвращению выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий.	51
6.9. Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий	52
6.10. Оценка воздействия на атмосферный воздух	53
7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД	54
7.1 Оценка воздействия на подземные воды	55
7.2 Комплекс мероприятий, направленных на снижение потенциального воздействия проектируемых работ на подземные воды	56
7.3 Предварительное водопотребление и водоотведение	56
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ	59
8.1 Характеристика почвенного покрова в районе проектируемых работ	59
8.2 Основные источники воздействия на почвенный покров	60
8.3 Мероприятия по охране почвенного покрова	61
8.4 Оценка воздействия на почвенный покров	61
8.5 Техническая и биологическая рекультивация	62
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	64

9.1	Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам	65
9.2	Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду	68
9.3	Оценка воздействия отходов на окружающую среду	70
9.4	Управление отходами	70
9.5	Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на ОС	73
9.6	Рекомендации по управлению отходами	74
10.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА	75
10.1	Оценка воздействия на рельеф и почвообразующий субстрат	75
10.2	Оценка воздействия проектируемых работ на недра	76
11.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	77
11.1	Оценка механического воздействия на растительность	77
11.2	Оценка воздействия химического загрязнения на растительность	78
11.3	Мероприятия по охране растительного мира	79
12.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	80
12.1	Оценка механического воздействия	81
12.2	Оценка воздействия химического загрязнения	81
12.3	Мероприятия по снижению воздействия проектируемой деятельности на животный мир	81
13.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ	83
14.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	85
14.1	Критерии оценки воздействия на социально-экономическую сферу	85
14.2	Оценка воздействия на социальную сферу	86
14.3	Трудовая занятость населения	90
14.4	Доходы и уровень жизни населения	90
14.5	Оценка воздействия на здоровье населения	90
14.6	Демографическая ситуация	91
14.7	Образование и научно-техническая сфера	91
14.8	Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	91
14.9	Рекреационные ресурсы	91
14.10	Памятники истории и культуры	91
14.11	Экономическое развитие территории	92
14.12	Оценка воздействия на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях	95
15.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	97
15.1	Шумы	97
15.2	Вибрация	100
15.3	Тепловое излучение	102
15.4	Свет	103
15.5	Электромагнитное излучение	104
16.	РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	108
16.1	Мероприятия по снижению радиационного риска	110
17.	КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	111
18.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	115

19.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА	117
19.1	Методика оценки степени экологического риска аварийных ситуаций	118
19.2	Анализ возможных аварийных ситуаций	119
19.3	Оценка риска аварийных ситуаций	120
19.4	Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	121
19.5	Мероприятия по снижению экологического риска	120
20.	СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	121
21.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	123
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	124
	Государственная лицензия на природоохранное проектирование и нормирование	124
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	125
	Предварительные расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	125
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3	243
	Карты-схемы изолиний рассчитанных максимальных концентраций загрязняющих веществ при строительстве скважины №7 на м/р Каменистое	243
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4	257
	Карты-схемы изолиний рассчитанных максимальных концентраций загрязняющих веществ при расконсервации скважины №5 на м/р Каменистое	257
	ПРИЛОЖЕНИЕ 5	271
	Карты-схемы изолиний рассчитанных максимальных концентраций загрязняющих веществ при эксплуатации системы сбора на м/р Каменистое	271
	ПРИЛОЖЕНИЕ 6	277
	Обзорная карта расположения скважин на м/р Каменистое	277

ВВЕДЕНИЕ

Отчет о возможных воздействиях к «Проекту пробной эксплуатации месторождения Каменистое» разработан согласно договору ТОО «УДС Мунай» и ТОО «E&P Petro Consulting».

Заказчиком на проектирование выступает ТОО «УДС Мунай».

Лицензионной территорией, на которой расположено месторождение Каменистое, владеет ТОО «Энергия Трейдинг» согласно Контракта № 5172 УВС от «15» февраля 2023 г. В дальнейшем наименования компании ТОО «Энергия Трейдинг» было переименовано на ТОО «УДС Мунай» собранием учредителей от 06.2023 года.

Согласно заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на ОС и (или) скрининга намечаемой деятельности №KZ05VWF00100463 от 15.06.2023 определено проведение обязательной оценки воздействия на ОС согласно пп.6,7 п.29 Инструкции по организации и проведению экологической оценки.

Отчет о возможных воздействиях выполнен ТОО «E&P Petro Consulting». (Выполнение работ и оказания услуг в области охраны окружающей среды №01485P от 24.07.2012 г.).

В отчете представлены сведения о воздействиях 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 пробной эксплуатации месторождения Каменистое».

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 ситу-

ациях;

- 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-III. 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-V. 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 приняты 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-П;**
- **Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477-П.**

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-П.** 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-І;

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

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

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

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

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

- Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2013 года № 162-п «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-І «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-ІІ «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 26 октября 2021 года № 424 «Инструкция 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».

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212. «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию».

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 Казахстан 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», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237;
- 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 микроорганизмов 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 окружа-

ющей 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 водным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Утверждены 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 складированных 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 суше 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 суше. 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 обеспечению радиационной безопасности» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № ҚР 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 организации 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. Класси-

фикация 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).
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237).
- 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

В административном отношении нефтегазовое месторождение Каменистое расположено на территории Каракиянского района Мангистауской области Республика Казахстан между месторождениями Жетыбай и Южный Жетыбай.

Месторождение расположено в 2 км от ближайшего населенного пункта - поселка Мунайши, в 65 км. от города Жанаозен, в 3 км от железнодорожной станции Жетыбай, в 65 км. от поселка Курык и в 85 км от областного центра – города Актау.

К югу от месторождения проходит железная дорога Жанаозен-Жетыбай-Курык-Мангыстау-Атырау.

В морском порту г. Актау находится нефтеналивной причал, к которому подведен магистральный нефтепровод Жетыбай - Актау, куда поступает нефть месторождений Мангистауской области. Вдоль нефтепровода проходят ЛЭП 220-110 кВ и газопровод. Сообщения с городами Актау, Жанаозен, Форт-Шевченко и поселками Жетыбай, Шетпе, Таучик осуществляется по асфальтированному шоссе, проходящему непосредственно через месторождение. Грунтовые дороги пересекают территорию в самых различных направлениях. В сухое время года они вполне пригодны для передвижения всех видов автотранспорта. Вдоль автодороги Актау-Жанаозен проложены линии электропередач, телефонной связи, нефтепровод, газопровод и водопровод.

К югу от разведочного блока, примерно в 10 км, проходят магистральный нефтепровод Узень-Актау (морской порт) и автомобильная дорога г. Жанаозен – г. Актау. Крупное месторождение Жетыбай, разрабатываемое с 60-х годов, расположено в 50 км к юго-востоку.

Контрактная территория располагается в пределах плато Мангышлак с отметками рельефа 140-160 м. Исследуемый район относится к зоне полупустынь и представляет собой слабоволнистую равнинную местность, наклоненную к юго-западу в сторону Каспийского моря.

Гидрографическая сеть представлена редкими колодцами с горько-соленой водой, непригодной для питья. Постоянных водотоков на участке нет. Снабжение питьевой и технической водой производится автоцистернами из поселка Жетыбай.

Основой экономики района является нефтегазодобывающая промышленность. Сельское хозяйство развито слабо и представлено в основном животноводством.

Границы геологического отвода показаны в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Координаты геологических точек					
Угловые точки	Северная широта	Восточная долгота	Угловые точки	Северная широта	Восточная долгота
1	43°29'00"	52°01'30"	15	43°28'15"	52°13'18"
2	43°30'23"	52°01'30"	16	43°28'15"	52°13'18"
3	43°30'27"	52°01'57"	17	43°27'38"	52°14'35"
4	43°30'45"	52°03'17"	18	43°28'15"	52°14'30"
5	43°31'09"	52°03'16"	19	43°26'51"	52°14'19"

3. КРАТКАЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

3.1 Природно-климатическая характеристика района

Климат района расположения участка строительства полупустынный, резко континентальный, сухой, с большим колебанием сезонных и суточных температур и большой сухостью воздуха.

Основные метеорологические показатели приведены по СП РК 2.04-01-2017 «СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ», Астана 2017.

Зимние температуры неустойчивы. Средняя температура января равна -4°C , но в мягкие зимы бывает до 18-20 дней с оттепелями в январе - феврале. Для зимы характерны сухие холодные ветра восточного и юго-восточного направлений со среднемесячной скоростью 4-5 м/с. В целом зима умеренно холодная, однако в наиболее холодные дни морозы достигают $34,7^{\circ}\text{C}$.

Лето жаркое, средняя температура летом - 28°C , максимальная - 45°C . Устойчивость среднемесячных температур воздуха является одной из характерных черт температурного режима лета. Отклонение средней температуры от нормы в летние месяцы невелики. В особо жаркие годы оно не превышает $3-4^{\circ}\text{C}$, а в самые прохладные годы бывает ниже нормы только на $3-5^{\circ}\text{C}$. При абсолютном максимуме температуры воздуха $+43^{\circ}\text{C}$, температура поверхности почвы может достигать $60-70^{\circ}\text{C}$.

С февраля начинается повышение температуры воздуха. Особенно интенсивным оно бывает при переходе от марта к апрелю и составляет $7-10^{\circ}\text{C}$. Лето, жаркое и продолжительное. Таких больших различий в температурах, как в зимний период, не наблюдается. Повсеместно средняя температура июля (самого жаркого месяца) не ниже $23,2^{\circ}\text{C}$.

Средние месячные температуры воздуха по метеостанциям представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Средние месячные температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Актау	-1.2	-0.4	4.7	11.6	17.3	22.2	25.0	24.6	19.8	12.9	6.1	1.3
Форт-Шевченко	-1.2	-1.3	3.8	11.4	17.9	23.5	26.2	25.1	20.2	13.0	6.2	1.4
Бейнеу	-7.0	-6.7	1.1	12.1	19.5	25.6	28.4	26.4	19.1	9.9	2.0	-3.9

Средние месячные температуры в августе остаются высокими ($25-27^{\circ}\text{C}$). Годовая амплитуда температуры воздуха (разность средней температуры самого теплого и самого холодного месяцев) колеблется до $36,1^{\circ}\text{C}$. Средняя годовая температура воздуха в районе площади достигает $11,5^{\circ}\text{C}$. Длительность периода со средней суточной температурой воздуха выше нуля – 220-280 дней.

Таблица 2.2 - Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Актау	8.4	9.6	11.3	13.8	15	15.3	15.1	15.7	15.8	14	10.2	7.9	12.7
Форт-Шевченко	6.8	7.7	9.2	11.2	11.6	11.7	11.4	11.7	11.5	10	7.7	6.3	9.7
Бейнеу	6.7	7.5	8.1	8.9	9	9.4	10.3	10.2	10.1	9.3	7.6	6.3	8.6

Осадки. Регион отличается большой засушливостью, что связано с малой доступностью для влажных атлантических масс воздуха, являющихся основным источником осадков.

Суточный максимум осадков за год в летний период составляет 74 мм. Среднее годовое количество осадков не превышает 152 мм. Летние осадки кратковременные и преимущественно ливневого характера.

Снежный покров. Среднее число дней со снежным покровом в области составляет 34 дня. Характер залегания снежного покрова в большей степени зависит от скорости ветра и условий защищенности места. Сильные ветры сдувают снег с возвышенных открытых мест в пониженные участки рельефа. Они не только перераспределяют снег, но и уплотняют его, меняя его структуру. Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март составляет 84 мм.

Средние запасы воды в снеге из наибольших значений за зиму колеблются по территории в пределах 25-35мм. Эти данные дают общую картину, в действительности запасы воды в снеге очень варьируют даже на небольших площадях в зависимости от перераспределения снега.

Влажность. Близость пустынь способствует высушиванию воздуха. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля) составляет от 25 до 59 %.

Средняя месячная относительная влажность за отопительный период составляет - 77 % Однако суточный ход абсолютной влажности в теплый период не всегда следует за ходом температуры воздуха. Развитие процессов турбулентного и конвективного перемешивания, в результате которых влага уносится в верхние слои тропосферы, приводит к тому, что максимальному значению температуры воздуха часто соответствует наименьшее значение абсолютной влажности.

Наибольшие средние месячные значения дефицита влажности воздуха наблюдаются, как правило, в июле и колеблются в пределах 26-30 мб. В зимний период - значения невелики и колеблются в пределах 0,6 -1,63 мб.

Около 56 дней в году отмечается относительная влажность воздуха 30 % и около 100 с относительной влажностью 70%. В холодное время года влажность достигает максимума и составляет 66-85%. По мере увеличения притока солнечной радиации и повышения температуры воздуха относительная влажность резко уменьшается и своих наименьших средних месячных значениях достигает в июле-августе.

Солнечная радиация. Незначительное развитие облачности обуславливает большой приток солнечной радиации. Продолжительность солнечного сияния в районе составляет 2500-3000 часов в год. Суммарная солнечная радиация достигает 130-135 ккал/см² в год.

Наибольшее значение радиационного баланса в полдень достигает 0,7 ккал/см²/минуту. Ночью при ясном небе происходит значительное выхолаживание подстилающей поверхности при понижении радиационного баланса до - 0,08 ккал/см²/минуту.

На большей части территории области радиационный баланс является положительным в течение 10 месяцев. Максимальные его значения колеблются по территории в пределах 6,8 -7,8 ккал/см² месяц и повсеместно наблюдается в июне-июле, в основном уменьшаясь с севера на юг, что связано с увеличением отраженной радиации летом в пустыне. В отдельные годы величины радиационного баланса могут существенно отличаться от средних многолетних данных и достигать в мае-июле 8-11 ккал/см² месяц. Минимальные значения радиационного баланса наблюдаются в январе - декабре -0,2 ккал/см² на юге и -1 ккал/см² месяц на северо-востоке территории. В отдельные годы может понижаться до -1,5 ккал/см² месяц.

Суточный ход радиационного баланса определяется, прежде всего изменением высоты солнца, поэтому его наибольшее значение наблюдается в полдень, достигая 0,60-0,70 ккал/см² мин. летом и 0,06-0,10 ккал/см² мин зимой. Ночью при ясном небе

происходит значительное выхолаживание подстилающей поверхности как в зимний, так и в летний период; при этом интенсивность радиационного баланса понижается до - 0,05, - 0,08 ккал/см² мин.

Ветровой режим. Характерной особенностью климата является исключительно высокая динамика атмосферы, создающая условия интенсивного перемешивания и препятствующая развитию застойных явлений (приземных инверсий атмосферы) и способствующая активному самоочищению воздуха от антропогенных выбросов.

В зимний период преобладающими являются ветры восточного и юго-восточного направлений, летом северного и северо-западного.

В зимний и весенний периоды средние значения скорости ветра превышают - 5 м/с, в летний и осенний - снижаются до 4,2 м/с. При ветрах более 10-12 м/с происходят пыльные бури. Они наблюдаются 5-6 раз в месяц. Среднее число дней со скоростью ветра более 15 м/с составляет 22 дня, со скоростью 8-15 м/с - 189 дней. Для области характерны сильные бури и ветры. На большей части территории области годовая скорость ветра 2 - 6 м/сек. В зимний период года (сентябрь - апрель) преобладают восточные и юго-восточные ветры, в летний период - северные и северо-западные.

Среднее число дней со скоростью ветра более 15 м/сек составляет 22 дня, а со скоростью от 8 до 15 м/сек - 189 дней в году. Максимальная скорость ветра равная 34 м/сек была зарегистрирована в этом районе в феврале.

Скорость ветра имеет хорошо выраженный суточный ход, причем максимальные скорости, как правило, наблюдаются после полудня, минимальные перед заходом солнца.

3.2 Особо охраняемые природные территории

В пределах Мангистауской области, согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 19.07.2005 года № 746, расположены следующие особо охраняемые природные территории:

- Устюртский государственный природный заповедник;
- Актау-Бузачинский государственный природный заказник (зоологический);
- Каракие-Каракольский природный заказник (зоологический);
- Кендерли-Каясанская государственная заповедная зона;
- Мангышлакский экспериментальный ботанический сад.

Кроме того, Государственная заповедная зона в северной части Каспийского моря, распространяется и на территорию Мангистауской области.

Актау-Бузачинский заповедник занимает площадь 170000 гектар. Граница проходит от залива Актумсут на севере до поселка Сарыташ на юге. В Красную Книгу РК занесены: чернобрюхий рябок и фламинго (краснокрыл). Джайран в основном держится на Бузацах, в труднодоступных ссорах. Муфлон обитает исключительно по хребту Северного Актау.

В 1993 году из Кыргызстана было завезено несколько десятков голов кулана, на начало 2002 года их насчитывалось около 90 особей. Сайгак, заяц-песчаник, лисы, корсаки, редко встречаются куньи – перевеска и ласка. Из кошачьих наиболее распространена пятнистая кошка. Изредка – манул - бархатная кошка, каракал – занесен в Международную Красную Книгу

Устюртский заповедник создан в 1984 году. Территория 223 тысяч га. Занимает часть западного чинка плато Устюрт. Нет постоянных водотоков. Имеются бессточные впадины, одна из крупнейших - Барсакельмес, размером 70х30 км. Бескрайняя плоская

равнина плато Устюрт занята серополынно-бюргуновой растительностью, некоторое разнообразие в растительность ландшафта вносят солончаковые впадины Карынжарык и Чинхи в плато Устюрт. Они окаймлены лугово-солончаковой растительностью, которая произрастает в местах выходов на поверхность грунтовых вод. Водопой привлекают многих животных джейранов, муфлонов, сайгаков, кабанов и некоторых других видов животных.

Флора заповедника - 261 вид растений, 200 видов высших сосудистых растений, среди них 20 % составляют маревые. Фауна –млекопитающие - 44 вида, в т.ч. грызунов – 17 видов, зайцеобразных – 1, хищных – 12, парнокопытных – 3, насекомоядных – 5, рукокрылых – 6. Птиц - 111 видов, из них гнездятся более 52 видов. Герпетофауна – 17 видов ящериц и 9 видов змей, один вид черепахи среднеазиатской. Серый варан внесен в Красную книгу. Из числа редких - устюртский муфлон, длинноиглый еж, джейран, каракал, беркут, змеяд, стервятник, балобан.

Карагие-Каракольский заказник имеет площадь 137,5 тыс. га. Объектами охраны являются: фламинго, стрепет, чернобрюхий рябок, длинноиглый еж, муфлон, джейран, каракалпакский барханный кот.

Кендерли-Каясанская государственная заповедная зона создана на площади 1231 тыс. га постановлением Правительства РК от 25.04.2001 г. 382. Зона расположена в Каракянском районе Мангистауской области без изъятия земель у землепользователей. Основная задача зоны заключается в восстановлении редких и исчезающих птиц, прежде всего сокола—балобана и джека, а также их пустынных мест обитания. Создание зоны обусловлено как в связи с повсеместным сокращением численности балобана и джека, так и с организацией трофейной охоты на джека, прежде всего для охотников с Ближнего Востока.

Мангышлакский экспериментальный ботанический сад создан постановлением Совета Министров КазССР от 9.03.1971 г. на площади 39 га в г. Шевченко (ныне г. Актау). Государственный ботанический сад является юридическим лицом в форме государственного учреждения. Основная задача Мангышлакского ботанического сада - озеленение населенных пунктов г. Актау, подбор, интродукция и акклиматизация растений в условиях засушливого климата Мангистауской области. Режим ботанического сада предусматривает охрану, воспроизводство и использование растительного мира, а также использование территории в научных, учебных и культурно—просветительных целях. В настоящее время ботанический сад имеет коллекцию древесных растений и кустарников, в том числе редкие и исчезающие виды для организации эффективной работы сада необходимы дополнительное финансирование и материально-техническое оснащение, оборудование.

Мангышлакский ботанический сад, как филиал РГКП «Институт ботаники и фитоинтродукции», относится к ведению Министерства образования и науки РК. Все остальные перечисленные ООПТ подчиняются Министерству сельского хозяйства РК.

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.

Месторождение Каменистое находится на территории Каракиянского района, Мангистауской области, Республики Казахстан. Административный центр – село Курык. Основан район в 1973 году. Площадь района - 64297 км². До 1993 года носил название Ералиевский район. Каракиянский район состоит из 7 сельских округов, в составе которых находится 9 сел.

4.1 Социально-экономическое положение

Численность населения

Численность населения области на 1 мая 2023г. по текущим данным составила 774252 человек, в том числе городского - 350138 человек (45,2%), сельского - 424114 человек (54,8%). По сравнению с апрелем 2022г. численность населения увеличилась на 21149 человек или 2,8%, что обусловлено влиянием положительного миграционного сальдо и естественного прироста населения.

В январе-апреле 2023г. по сравнению с январем-апрелем 2022г. число прибывших в область уменьшилось на 11,6% и составило 9500 человека (10751), число выбывших из области уменьшилось на 16% и составило 7901 (9406).

Основной миграционный обмен области по внешней миграции страны происходит с государствами СНГ. Доля прибывших из стран СНГ и выбывших в эти страны составила 97,1% и 92,6%, соответственно.

По межрегиональной миграции число прибывших по сравнению с январем-апрелем 2022г. уменьшилось на 5,1%, а выбывших - уменьшилось на 1,8%. Численность мигрантов, переезжающих в пределах области, уменьшилось на 19,7%.

По региональным перемещениям положительное сальдо миграции населения наблюдается в 3 регионах области, в Жанаозенской г.а. (50 человека), Каракиянском (4 человека) и Тупкараганском районе (79 человека).

Рынок труда и занятость

Численность наемных работников на предприятиях (организациях) в I квартале 2023г. составила 166559 человек.

В I квартале 2023г. на предприятия было принято 11310 человек. Выбыло по различным причинам 10016 человек.

Отработано одним работником 466,3 часов.

На конец I квартала 2023г. на предприятиях не были заполнены 1588 вакантное место (1% к численности наемных работников).

Численность безработных, определяемая по методологии МОТ, в I квартале 2023г. составила 18029 человек, уровень безработицы - 5%.

Численность занятого населения составила 339974 человек, в том числе наемные работники - 314049 человек, индивидуальные предприниматели - 20297 человек, независимые работники - 5628 человек.

В IV квартале 2022г. среднедушевой номинальный денежный доход населения составил 215682 тенге в месяц, что на 29,2% выше, чем в IV квартале 2021г., реальный денежный доход за указанный период увеличился на 4,6%.

В I квартале 2023г. среднемесячная номинальная заработная плата одного работника составила 509818 тенге.

С 1 января 2023г. минимальная заработная плата установлена в размере 70000 тенге

Цены

Индекс потребительских цен в мае 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем составил 100,9%. Цены на продовольственные товары повысились - на 0,5%, непродовольственные товары - на 0,5%, платные услуги - на 1,8%. Из продуктов питания повышение цен отмечено на хлебобулочные изделия и крупы - на 2,4%, макаронные изделия - на 4,2%, мясо - на 2,1%, булочные и мучные кондитерские изделия - на 1,5%, колбасы - на 3,6%, изделия из мяса - на 2,3% рыбу и морепродукты по - 0,3%, молочные продукты - на 1,9%, сыр твердый - на 2,7%, творог - на 0,2%, безалкогольные напитки - на 3,2%, масла и жиры - на 0,3%, алкогольные напитки и табачные изделия - на 2,9%. Фрукты подешевели - на 0,6%, сахар песок подешевел - на 0,2%, яйца - на 4,8%, овощи - на 11,9%.

Среди непродовольственных товаров цены на одежду и обувь повысились - на 1%, предметы домашнего обихода, бытовая техника - на 0,2%, моющие и чистящие средства - на 1,3%, фармацевтическую продукцию - на 0,4%, бензин - на 0,6%, дизельное топливо остался на уровне прошлого месяца.

Уровень цен на услуги воздушного пассажирского транспорта вырос - на 31,5%. Услуги транспорта снизились - на 3,6%, связь на - 0,4%.

В мае 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем индекс цен производителей на продукцию сельского хозяйства составил - 100,1%, продукция растениеводства - на 100,9%, продукция животноводства составил - 100,9%.

Индекс цен на скот крупный рогатый и лошадей остались без изменения, повышение овец - на 0,7%, молоко сырое верблюжье подорожали - на 3%.

Цены предприятий-производителей на промышленную продукцию в мае 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем повысились - на 0,6%. Цены по добыче сырой нефти и природного газа стали выше - на 0,3%. Обрабатывающая промышленность стали выше - на 1,4%. Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом стали ниже - на 0,1%. В водоснабжении; сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений тарифы остались на уровне прошлого месяца.

В мае 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем индекс цен в строительстве составил - на 100,4%, на строительно-монтажные работы 100,4%, машины и оборудование - 99,8%.

В мае 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем цены продаж нового жилья, перепродажи благоустроенного жилья и арендная плата за благоустроенное жилье остались без изменений.

В сфере услуг тарифы на перевозку грузов всеми видами транспорта в мае 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем снизились - на 0,6%, тарифы на услуги почтовые и курьерские остались без изменения.

Национальная экономика

Преобладающим источником инвестиций в январе-мае 2023г. остаются собственные средства хозяйствующих субъектов, объем которых составил 313033,3 млн. тенге.

В январе-мае 2023г. по сравнению с январем-маем 2022г. наблюдается увеличение затрат на работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений на 16,4%.

Значительная доля инвестиций в основной капитал в январе-мае 2023г. приходится на горнодобывающую промышленность и разработку карьеров (65,7%), транспорт и складирование (10,7%), операции с недвижимым имуществом (10,2%), профессиональная, научная и техническая деятельность (5,1%).

Объем инвестиционных вложений крупных предприятий за январь-май 2023г. составил 188345,6 млн. тенге.

Торговля

Объем розничной торговли в январе-мае 2023г. составил 115677,9 млн. тенге, что на 7,3% больше уровня соответствующего периода 2022г. Розничная реализация товаров торгующими предприятиями увеличилась на 15,7%, индивидуальными предпринимателями, в том числе торгующими на рынках, уменьшилась на 25% по сравнению январем-маем 2022г.

На 1 июня 2023г. объем товарных запасов торговых предприятий в розничной торговле составил 36388,8 млн. тенге, в днях торговли - 75 дней.

Доля продовольственных товаров в общем объеме розничной торговли составляет 31%, непродовольственных товаров - 69%. Объем реализации продовольственных товаров по сравнению с январем-маем 2022г. увеличился на 23,8%, непродовольственных товаров - увеличился на 2,5%.

Оборот оптовой торговли за январь-май 2023г. составил 154780,8 млн. тенге или на 32,2% больше уровня соответствующего периода 2022г. В структуре оптового товарооборота преобладают непродовольственные товары (66,7%).

Экспорт со странами ЕАЭС составил 6,8 млн. долларов США или на 7,2% больше, чем в январе-апреле 2022г., импорт - 63,2 млн. долларов США, по сравнению с соответствующим периодом прошлого года увеличился на 26%.

Реальный сектор экономики

Объем промышленного производства в январе-мае 2023г. Составил 1113,3 млрд. тенге. В горнодобывающей промышленности и разработке карьеров - 949,3 млрд. тенге, обрабатывающей промышленности - 86,2 млрд. тенге, снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом - 69,1 млрд. тенге, водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений - 8,7 млрд. тенге.

В январе-мае 2023г. объем строительных работ (услуг) составил 57650,8 млн. тенге.

Объем строительных работ по капитальному ремонту в сравнении с январем-маем 2022г. увеличился в 5,9 раза.

Объем по строительно-монтажным работам уменьшился на 3,8% и составил 36471,8 млн. тенге.

В январе-мае 2023г. введено в эксплуатацию 635 новых здания, из них 600 жилого и 35 нежилого назначения.

В январе-мае 2023г. на строительство жилья направлено 31877 млн. тенге. В общем объеме инвестиций в основной капитал доля освоенных средств в жилищном строительстве составила 9,4%.

Основным источником финансирования жилищного строительства в январе-мае 2023г. являются собственные средства застройщиков, удельный вес которых составляет 95,5%.

В январе-мае 2023г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья уменьшилась на 37,4% и составила 231737 кв. м, из них в индивидуальных домах увеличилось на 0,2% и составила 103849 кв. м, в многоквартирных домах уменьшилась на 52% (127888 кв. м).

В общем объеме введенного в эксплуатацию жилья доля многоквартирных домов составила 55,2%, индивидуальных - 44,8%.

Средние фактические затраты на строительство 1 кв. метра общей площади жилья выросли на 63,2%.

Сельское хозяйство

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе-мае 2023г. составил 9249 млн. тенге, в том числе валовая продукция растениеводства - 954,5 млн. тенге, животноводства - 7740,1 млн. тенге, услуги в области сельского хозяйства - 34,7 млн. тенге.

4.2 Памятники истории и культуры

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы каждого народа, как основа и неперемное 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.

Обширные пустынные просторы Мангистауской области насыщены огромным количеством разнообразных надгробных памятников, значительная часть которых сосредоточена на родовых кладбищах.

Отсутствие развитой земледельческой деятельности, удаленность от промышленных районов позволили сохранить многие памятники в их первоначальном виде. Особенности и самобытность развития культуры на Мангышлаке заключается в существовании наряду с кочевым бытом высокопрофессионального строительного искусства: мастерство обработки камня, фигурная кладка, резьба по камню и роспись красками, создание множества вариантов куполов мавзолеев и разнообразия форм купытасов, народный орнамент в декоре стен и фасадов. Купольные мавзолеи на Мангистау очень красивы и своеобразны и являются ярким примером большого таланта и умения народных мастеров, чьи имена в большинстве своем неизвестны.

Некрополи и подземные мечети

Древние некрополи, по народным преданиям, возникли и расширились вокруг гробниц или подземных мечетей первых проповедников мусульманской религии в Западном Казахстане.

В Мангистауской области обнаружено пять подземных мечетей, вырубленных в приовражных скалах и на склонах гор: Шопан-ата, Шапак-ата, Караман-ата на Мангышлаке, Бекет-ата в старом Бейнеу и Бекет-ата в Огланды.

Некрополь и подземная мечеть Шопан-ата, расположенный на трассе старой караванной дороги с Мангышлака в Хорезм, находится в юго-восточной части полуострова и является наиболее обширным и, возможно, древнейшим на Мангышлаке. Подход к некрополю расположен в восточной стороне, где находится древний колодец и поздние надгробные памятники. Это примитивные ограды, бескупольные мавзолеи – сагана-тамы, стелы – кулпытасы и койтасы, которые в результате выветривания в большей части превратились в бесформенные развалины.

В восточной и северо-восточной частях некрополя также расположено много бескупольных мавзолеев и отдельных купольных мавзолеев, построенных в XIX - начале XX веков. Центральное положение подземной мечети занимает прямоугольный зал, который соединен пологой лестницей с группой помещений – молельной комнатой и двух камер захоронения.

Скальные стены всего комплекса мечети грубо отесаны и не имеют никаких элементов декора.

Некрополь и подземная мечеть Караман-ата находится в центральной части полуострова, в 5 км западнее урочища Кандыбас.

В западной части некрополя расположены туркменские стелы – кулпытасы и полуразрушенный шестигранный мавзолей. Северо-восточную и центральную части занимают многочисленные бескупольные и купольные мавзолеи, стелы, построенные во второй половине XIX - начале XX веков.

Подземная мечеть Караман-ата состоит из трех основных помещений: входная комната, молитвенный зал и помещение, где, по преданию, расположен склеп Караман-аты.

Некрополь и подземная мечеть Бекет-ата в Бейнеу расположен в том месте, где древний караванный путь, ведущий в низовья реки Эмбы, поднимается на Устюрт.

Некрополь разделен руслами двух оврагов на две половины. Древняя и большая часть некрополя представлена сильно разрушенными малыми формами надгробий и группами сагана-тамов XX века. Памятники второй половины некрополя сохранились лучше и могут быть ориентировочно датированы XVI - XIX веками.

Главное помещение подземной мечети – молитвенный зал, к которому с западной стороны примыкает помещение для отдыха паломников. С северной стороны зал связан широким проходом с третьим помещением, которое в свою очередь связано еще одним – четвертым.

Стены всех помещений мечети гладко отесаны и не имеют следов декоративного оформления, за исключением неглубоких ниш для светильников.

Некрополь и подземная мечеть Шакпак-ата, имеющая в плане форму латинского креста, расположена на западном склоне горы Унгазы залива Сарыташ. В мечеть ведут два входа – главный с запада, и восточный, имеющий служебное назначение. Слева и справа от входа устроены погребальные ниши.

Интерьер мечети не имеет элементов декоративного оформления, за исключением четырех колонн и арок центрального зала.

Стены двух главных залов и боковых помещений в черне отесаны. Стены портала и ниши испещрены разновременными надписями, контурными изображениями лошадей, быков, раскрытой ладони, трилистника.

Купольные мавзолеи

Преобладающая часть купольных мавзолеев в Мангистауской области представляет собой небольшие по величине однокамерные сооружения: мавзолеи - Акшора, Долы-апа, Бельтуран, Иманбая и шестигранный мавзолей на кладбище Уштам.

Мавзолей Акшора относится к портално-шатровому типу, стены которого выложены чередованием вертикальных и горизонтальных плит. На главном фасаде – стрельчатая

арка портала в массиве стены. Она не имеет конструктивного значения и является только декоративным элементом, что характерно для среднеазиатской архитектуры. Мавзолей Акшора датирован в пределах XVI - XIX веками.

Шестигранный мавзолей на кладбище Уштам имеет выразительное очертание, характерное для среднеазиатской архитектуры. Главный фасад – портал с неглубокой арочной нишей, фланкированной угловыми, суживающимися вверху пилонами. Над зданием возвышался конусовидный купол, верхняя часть которого выше разрушена. Одним из признаков древности памятника является контурное изображение быка на нижней части левой стены ниши портала.

Сагана-тамы

Многочисленным и своеобразным видом надгробных сооружений области являются так называемые сагана-тамы, что дословно означает саркофаги-мавзолеи. Саганы-тамы представляют собой обычно прямоугольный параллелепипед без перекрытия, фасадная и задняя стены которого делаются несколько выше, чем боковые.

При общности объемной композиции они различаются по характеру архитектурной обработки фасадов и декора и могут быть условно разделены на три основные группы. Архитектурное решение сагана-тамов первой группы характеризуется рельефными вертикальными и горизонтальными членениями плоскостей наружных и внутренних стен.

Вторая группа надгробных сооружений отличается оформлением верха парапета главного фасада блоками цилиндрической формы.

Третья, самая многочисленная группа сагана-тамов с гладкими стенами фасадов, высокими парапетами и иногда декоративными порталами.

Малые формы надгробных памятников

Малые формы надгробных памятников являются наиболее распространенным видом мемориальных сооружений. Их можно подразделить на четыре основных типа: уштасы, кулпытасы, койтасы и саганы. Они устанавливаются одиночно или в разнообразном сочетании друг с другом.

Уштасы представляют собой простые тесаные блоки из камня сплошь покрытые орнаментальной резьбой и расписаны. Ранние уштасы обычно не имеют декоративного оформления, за редким исключением рельефного изображения кривой сабли. *Кулпытасы* в основном представляют собою вертикальные квадратного или прямоугольного сечения каменные столбы-стелы, разбитые по высоте на три части: пьедестал в виде массивной плиты, стол, обычно декорированный плоскорельефной орнаментальной резьбой, и фигурно обработанную венчающую часть. Пропорциональное построение этих частей бывает различным и зависит от желания заказчика или от вкуса мастера-строителя. Наиболее ранние кулпытасы имеют шарообразную форму завершения ствола, напоминающую человеческую голову.

Койтасы (каменные бараны) – особый тип надгробий в виде скульптурного изображения барана. Возможно, установка скульптуры барана над погребением связана с тотемными древними представлениями или трактовка барана, как жертвенного животного.

Саганы – саркофаги, сооруженные из крупных плит, имеющие вид прямоугольных ящиков и ставились в сочетании с койтасами и кулпытасами.

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, художествен-

ную и иную культурную ценность, обязаны сообщить об этом государственному органу по охране и использованию историко-культурного наследия и приостановить дальнейшее ведение работ.

На территории проектируемых работ, в настоящее время памятников материальной культуры, являющимися объектами охраны, не зарегистрировано.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

На дату составления проектного документа на месторождении пробурено 6 поисково-оценочных скважин (№№1, 2, 3, 4, 5, 6) с различными глубинами от 3719 до 4200 м., вскрывших разрез от четвертичных до нижнетриасовых отложений. В консервации находятся 4 скважины (№№ 1, 3, 5, 6), ликвидировано 2 скважины (№№ 2, 4).

На месторождении Каменистое продуктивными являются отложения верхнего, среднего и нижнего триаса. На рассматриваемой структуре были установлены одна нефтегазовая залежь в отложениях верхнего триаса, две нефтяные в отложениях среднего триаса (А, Б), а также одна газоконденсатная в отложениях нижнего триаса.

На месторождении Каменистое поверхностные и глубинные пробы нефти и газа отобраны в скважинах 1 и 3. Свойства пластовой нефти по верхнетриасовой залежи изучались по глубинным и поверхностным пробам скважин 1 и 3. В скважине 1 пробы были отобраны 30.07.2009г. с глубины 3280м., интервал перфорации 3279-3284м. В скважине 3 были отобраны пробы 29.12.09г. с отметки 2974м., интервал перфорации 2995-3002м. Так же на скважине отобраны устьевые пробы 10.01.2010 г.

Исследование физико-химических свойств нефти и растворенных газов проводилось в АО «НИПИнефтегаз» (г.Актау) по устьевым и глубинным пробам нефти.

Пробы исследованы на установке высокого давления АСМ-600. Исследования выполнены в соответствии с действующим СТ АО 38-140614-01-2007 «Нефть пластовая. Методика определения физико-химических свойств».

В период пробной эксплуатации из верхнетриасового горизонта на месторождении Каменистое отбирались устьевые пробы из скважины 3.

Плотность нефти в поверхностных условиях составляет 0,807 г/см³.

Содержание парафина составляет 14,7% масс, при этом по технологической характеристике нефть относится к высокопарафинистой. Температура застывания парафина составляет плюс 15°С. Содержание асфальтенов составляет 6,6% масс.

В пробе нефти содержание серы незначительное и составляет 0,026% масс. По содержанию серы относится к малосернистой. Сероводород отсутствует.

За период пробной эксплуатации на месторождении Каменистое поверхностные пробы нефти из среднетриасового горизонта не отбирались, в связи с этим физико-химические свойства нефти остаются такими же, как были приняты в ранее составленных отчетах.

Компонентный состав газа определялся по пробам однократного разгазирования по скважинам 1,3. Исследования проводились на хроматографе ЛХМ-8МД по ГОСТу 23781-87 «Газы горючие природные». Результаты исследований состава газа по верхнетриасовому горизонту за период 30.07.2009-29.12.2009 показали, что содержание метана колеблется от 52,32 до 80,10 % моль, этана – от 10,29 до 15,72 % моль, пропана – от 4,38 до 17,96 % моль.

Цель пробной эксплуатации – уточнение имеющейся и получение дополнительной исходной информации о геолого-физической характеристике продуктивных горизонтов, термобарических условиях их залегания, фильтрационно-емкостных и продуктивных свойствах призабойной зоны скважин, физико-химических свойствах, насыщающих коллектора флюидов и т.д.

Задачи пробной эксплуатации – ввод в пробную эксплуатацию из консервации существующие поисковые скважины №1, 3, 5, 6; провести Доразведку путем опробования продуктивных горизонтов в существующих скважинах и в зависимости от результатов испытания ввести из бурения оценочную скважину №7; изучение эффективных способов эксплуатации скважин и оптимальных технологических режимов; изучение возможных осложнений при добыче, сборе и подготовке скважинной продукции; уточнение петрографии и свойств пластов-коллекторов; специальные лабораторные исследования керна по определению фильтрационных и продуктивных свойств коллекторов; отбор и лабораторное изучение глубинных и поверхностных проб нефти, газа и воды. Для доразведки месторождения и перевода запасов нефти и газа категории С2 в более высокие, недропользователем запланировано испытание во всех скважинах запасы категории С2.

Срок пробной эксплуатации – для решения поставленных целей и задач, пробную эксплуатацию месторождения Каменистое планируется провести в течение не полных 3 (трех) лет – с сентября 2023 по февраль 2026 год, согласно контракту №5172-УВС от 15.02.2023г., на проведение разведки и добычи углеводородного сырья на месторождении Каменистое.

Количество добываемой нефти в период пробной эксплуатации месторождения представлено в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Показатель	Ед. изм.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Добыча нефти	тыс. т	2,4	9,2	6,0	0,4

5.1 Расконсервация разведочных скважин

Проектом предусматривается расконсервация 4 скважин №№ 1, 3, 5 и 6, которая будет осуществляться в 2023-2024 годы.

Общая продолжительность расконсервации скважины № 1 составляет 81,0 сут. и состоит из следующих видов работ:

- строительно-монтажные работы - 5,0 сут.;
- подготовительные работы - 5 сут.;
- испытание, всего: - 71,0 сут.;
- подготовительные работы к испытанию - 10,0 сут.;
- испытание на режимах - 61,0 сут.;

Начало работ на скважине - 2023 год.

Общая продолжительность расконсервации скважины № 3 составляет 82,0 сут. и состоит из следующих видов работ:

- строительно-монтажные работы - 5,0 сут.;
- подготовительные работы - 5 сут.;
- испытание, всего: - 72,0 сут.;
- подготовительные работы к испытанию - 10,0 сут.;
- испытание на режимах - 62,0 сут.;

Начало работ на скважине - 2023 год.

Общая продолжительность расконсервации скважины № 5 составляет 46,0 сут. и состоит из следующих видов работ:

- строительно-монтажные работы - 5,0 сут.;

- подготовительные работы - 5 сут.;
- испытание, всего: - 36,0 сут.;
- подготовительные работы к испытанию - 5,0 сут.;
- испытание на режимах - 31,0 сут.;

Начало работ на скважине - 2023 год.

Общая продолжительность расконсервации скважины № 6 составляет 170,0 сут. и состоит из следующих видов работ:

- строительно-монтажные работы - 5,0 сут.;
- подготовительные работы - 5 сут.;
- испытание, всего: - 160,0 сут.;
- подготовительные работы к испытанию - 40,0 сут.;
- испытание на режимах - 120,0 сут.;

Начало работ на скважине - 2024 год.

5.2 Бурение оценочной скважины

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 условия охраны недр и окружающей среды, в первую очередь, за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности. После крепления скважин производится испытание обсадных колонн на герметичность. Конструкция скважин должна предусматривать возможность установки противовибросового оборудования для герметизации устья скважин в случаях газонефтеводопроявлений.

Исходя из горно-геологических условий разреза месторождения, и в соответствии с «Едиными правилами...» [8], «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», конструкция проектной оценочной скважины, следующая:

- Направление разбуривается долотом диаметра 490,0 мм, спускается колонна диаметром 425,5 мм на глубину 10 м. Направление устанавливается с целью предотвращения размыва устья скважины циркулирующим буровым раствором и канализации восходящего потока бурового раствора в циркуляционную систему. На устье скважины устанавливается дивертор. Колонна под направление цементируется до устья.

- Кондуктор разбуривается долотом диаметра 393,7 мм, спускается колонна диаметром 324,0 мм на глубину 200 м. Направление устанавливается с целью предотвращения размыва устья скважины циркулирующим буровым раствором при бурении под кондуктор и канализации восходящего потока бурового раствора в циркуляционную систему. На устье скважины устанавливается ПВО. Колонна под направление цементируется до устья.

- Техническая колонна разбуривается долотом диаметра 295,3 мм, спускается колонна диаметром 245 мм на глубину 1700 м. Кондуктор устанавливается для перекрытия неустойчивых, сыпучих отложений и зоны поглощения водоносных горизонтов. На устье скважины устанавливается ПВО. Колонна под кондуктор цементируется до устья.

▪ Эксплуатационная колонна разбуривается долотом диаметра 215,9 мм, спускается колонна диаметром 146 мм на глубину 3950 м. Эксплуатационная колонна устанавливается для испытания и эксплуатации продуктивных горизонтов. На устье скважины устанавливается ПВО. Эксплуатационная колонна цементируется до устья.

Системы приготовления, циркуляции и очистки бурового раствора на буровой установке исключают возможность загрязнения почвы буровым раствором и химическими реагентами, используемыми для обработки раствора.

Сбор отходов бурения предусматривается в шламовые емкости.

Общая продолжительность строительства одной скважины глубиной 3950 м составляет 222,0 сутки и состоит из следующих видов работ:

- | | |
|--------------------------------------------|---------------|
| ▪ <i>строительно-монтажные работы</i> | - 15,0 сут.; |
| ▪ <i>подготовительные работы к бурению</i> | - 6,0 сут.; |
| ▪ <i>бурение и крепление</i> | - 160,0 сут.; |
| ▪ <i>испытание, всего:</i> | - 41,0 сут.; |
| - <i>подготовительные работы</i> | - 10,0 сут.; |
| - <i>в эксплуатационной колонне</i> | - 31,0 сут. |

Проектом предусмотрено строительство оценочной скважины №7 начало бурения 2025 год.

5.2.1 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, добываясь 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 прострела стенок колонны и затрубного цементного камня кумулятивными зарядами (перфорацией).

5.3 Требования и рекомендации к системе сбора и промышленной подготовки продукции скважин

Система сбора и промышленной подготовки добываемой продукции месторождения предназначена для сбора, поскважинного замера и промышленной подготовки добываемой продукции для доведения промышленного потока нефти до требуемой кондиции и сдачи потребителю.

При выборе технологии промышленного сбора и промышленной подготовки добываемой продукции необходимо учитывать следующие факторы:

- устьевые давления;
- газосодержание добываемой продукции;
- реологические характеристики добываемой продукции;
- схему расположения проектных добывающих скважин;
- технологию разработки месторождения;
- ожидаемые дебиты нефти и газа;
- прогнозируемый уровень обводненности;
- наличие соседних месторождений с развитой инфраструктурой;
- наличие источников энергоснабжения;
- наличие топливного газа в регионе.

В соответствии с Едиными правилами разработки нефтяных и газовых месторождений РК система сбора и промышленной подготовки добываемой продукции должна обеспечить следующие требования:

- герметичность сбора добываемой продукции;
- достоверный замер дебита продукции каждой скважины;
- учет промышленной продукции месторождения в целом;
- надежность в эксплуатации всех технологических звеньев;
- автоматизацию всех технологических процессов.

В настоящее время, на месторождении Каменистое отсутствуют мощности по подготовке нефти, объекты утилизации и переработки попутного газа.

Все скважины, в период пробной эксплуатации, будут работать по индивидуальной схеме сбора нефти и газа. Каждая добывающая скважина будет оборудоваться тестовым 3-х фазным сепаратором для учета добычи жидкости и исследования скважин, накопительной емкостью для сбора нефтяной эмульсии «РГС», с встроенной дежурной факельной горелкой и дренажной емкостью для слива подтоварной воды с накопительной емкости «РГС».

Схема подключения следующая: поток газожидкостной смеси со скважин по выкидному трубопроводу поступает в тестовый 3-х фазный сепаратор, где происходит основной процесс отделения газа от нефти. Также, по схеме предусмотрена линия, которая по необходимости используется для отделения пластовой воды, учета и сбора пластовой воды в дренажную емкость.

Нефтяная эмульсия затем поступает в накопительную емкость «РГС», откуда происходит окончательная дегазация нефти и слив жидкости в автоцистерны через наливной стояк.

Газ, выделяющийся в процессе сепарации, после учета, пройдя через трубный газовый расширитель сжигается на дежурной факельной горелке.

Система сбора продукции скважин в период с 1 сентября 2023 года по 01 февраля 2026 года включает основные компоненты, такие как:

1. 3-х фазный сепаратор – DN1600, PN, 10МПа
2. Узел учета нефти.
3. Блок нагрева нефти -1 ед. Удельный расход газа на нагрев 1 м³ жидкости (+40 гр) уходит 1,28 м³ ПНГ.
4. Узел учета газа. Диапазон измерений по газу от 0 до 432 м³/час;
5. Накопительная емкость «РГС». V-50м³;
6. Автоналивная система налива «Гусак».
7. Дежурная факельная горелка. Пропускная способность до 15 тыс. м³/сут. Диаметр ствола 150 мм. Условный диаметр оголовка 100мм. Высота ствола 10м.

Производственные мощности всех объектов промысла и технологических установок должны соответствовать максимальным технологическим показателям разработки рассматриваемого периода.

Решение вопроса целесообразности организации и строительства системы подготовки нефти, с доведением до товарной кондиции непосредственно на месторождении, будет рассматриваться по результатам проведения пробной эксплуатации месторождения.

Более детальная система внутрпромыслового сбора продукции на промышленную эксплуатацию, будет разработана и описана в проектах по обустройству месторождения.

Производственные мощности всех объектов промысла и технологических установок должны соответствовать следующим проектным технологическим показателям разработки, по нижеследующим параметрам:

- По нефти не менее 9,2 тыс.т/год.
- По жидкости не менее 9,2 тыс.т/год.
- По газу не менее 775,8 тыс. м³/год.

Индивидуальная принципиальная технологическая схема сбора жидкости по скважинам показана на рисунке 5.1.

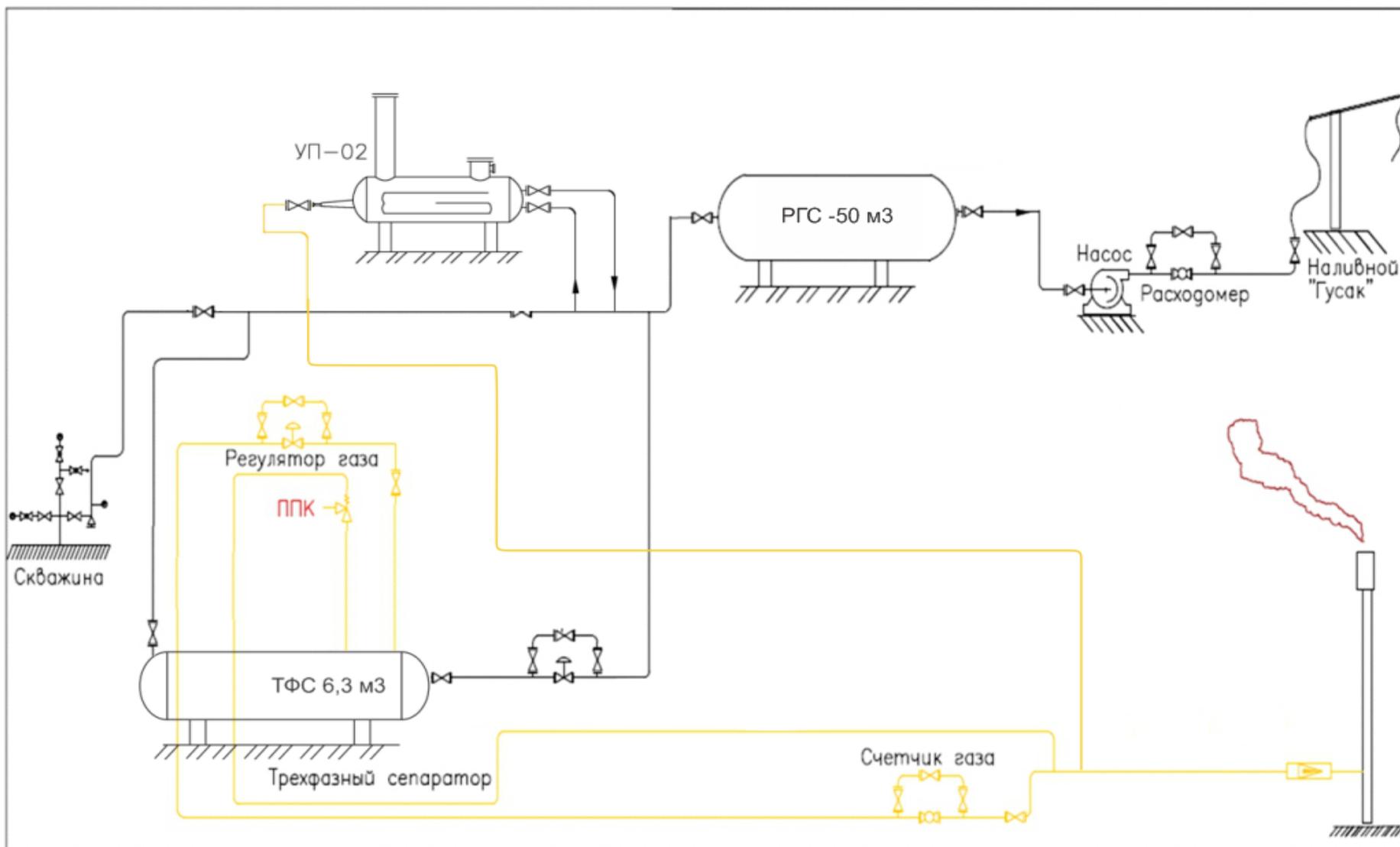


Рисунок 5.1

5.4 Программа утилизации газа

Утилизация попутного газа на период пробной эксплуатации месторождения должна производиться в соответствии с документом «Программа развития переработки попутного газа», которая должна быть разработана на основании настоящего проектного документа на проведение пробной эксплуатации, после утверждения в контролирующих органах Республики Казахстан.

Период пробной эксплуатации составляет полных 3 (три) года (36 месяцев) – с 1 сентября 2023 года по 1 февраль 2026 гг. (включительно).

С учетом небольших объемов, запланированного в период пробной эксплуатации добычи газа, весь газ планируется к сжиганию, в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» Статья 146, пункт 5 «Сжигание газа при пробной эксплуатации месторождения может быть разрешено на общий срок, не превышающий три года» сырой газ, в период с 1 сентября 2023 года по 1 февраль 2026 гг. будет полностью направляться на блок подогрева нефти и остаток на факельную установку, что не противоречит законодательным нормам и правилам в области экологии.

В дальнейшем, Недропользователем будет прорабатываться вопрос касательно полной утилизации попутного газа, с целью выработки электроэнергии, после проведения экономического расчета и целесообразности.

Таблица 5.1 - Баланс сырого газа месторождения Каменистое, в период пробной эксплуатации с 01.09.2023г.- 01.02.2026 г.

Показатели	Ед. изм.	Периоды пробной эксплуатации			
		2023	2024	2025	2026
Добыча попутного газа	тыс.м3	193,8	775,8	524,4	39,7
Объем газа, используемого на собственные нужды, всего	тыс.м3	3,7	13,9	9,1	0,7
на путевом печи подогрева нефти	тыс.м3	3,7	13,9	9,1	0,7
Объем попутного газа, подлежащего сжиганию	тыс.м3	190,1	761,9	515,3	39,0
Утилизация газа	%	100,0	100,0	100,0	100,0

На основании вышесказанного, а также в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» Статья 146, пункт 5 «Сжигание газа при пробной эксплуатации месторождения может быть разрешено на общий срок, не превышающий три года» сырой газ, в период с 01 сентября 2023 по 01 февраля 2026 гг. будет полностью использоваться на собственные нужды и в аварийных случаях направляться на факельную установку, что не противоречит законодательным нормам и правилам в области экологии.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА 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 пробной эксплуатации месторождения Каменистое будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу при проведении:

- строительства оценочной скважины №7;
- расконсервации 4 скважин;
- строительства системы 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, факел).

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

Строительство оценочной скважины. Проектом разработки месторождения предусматривается строительство оценочной скважины глубиной 3950 м. Строительство скважины планируется в 2025 году.

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

Предварительными источниками загрязнения атмосферы в процессе СМР являются:

- Источник №0101. Дизель-генератор Д-144;
- Источник №6101. Разработка экскаватором;
- Источник №6102. Работа бульдозера;
- Источник №6103. Разгрузка пылящих материалов;
- Источник №6104. Транспортировка пылящих материалов;
- Источник №6105. Сварочный пост.

В процессе проведения строительно-монтажных работ количество источников выбросов составляет 6 ед. Из них 1 источник – организованный, и 5 – неорганизованные источники выбросов.

Предварительными источниками загрязнения атмосферы при бурении скважины являются:

- Источники №№0001-0002. Двигатель ЯМЗ-8424;
- Источники №№0003-0004. Двигатель PZ12V190B;
- Источник №0005. Дизель ЦА-320;
- Источник №0006. Дизельная электростанция TAD-1242;
- Источник №0007. Паровой котел;
- Источник №0008. Емкость дизтоплива;
- Источник №0009. Емкость моторного масла;
- Источник №0010. Емкость отработанного масла;
- Источник №6001. Установка подачи топлива;
- Источник №6002. Емкость бурового раствора;
- Источник №6003. Емкость бурового шлама;

- Источник №6004. Узел приготовления цементного раствора;
- Источник №6005. Запорно-регулирующая арматура и фланцевые соединения;
- Источник №6006. Сварочный пост;
- Источник №6007. Слесарная мастерская. Газорезка.

При бурении скважины количество источников выбросов составляет 17 ед. Из них 10 источников – организованные, и 7 – неорганизованные источники выбросов.

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

- Источник №0011. Дизель-генератор ЯМЗ-6581;
- Источник №0012. Дизельная электростанция АД-200;
- Источник №0013. Дизель-генератор ЦА-320М;
- Источник №0014. Двигатель УНЦ-200х50;
- Источники №№0015-0018. Двигатель САТ С-15;
- Источники №№0019-0020. Двигатель САТ3406;
- Источник №0021. Дизель-генератор ЦА-320;
- Источник №0022. Паровой котел;
- Источник №0023. Факел;
- Источник №0024. Емкость нефти;
- Источник №0025. Налив нефти в автоцистерну;
- Источник №0026. Емкость для хранения диз/топлива;
- Источник №0027. Емкость хранения масла;
- Источник №0028. Емкость отработанного масла;
- Источник №6008. Установка подачи топлива;
- Источник №6009. Блок кислотной обработки;
- Источник №6010. Запорно-регулирующая арматура и фланцевые соединения;
- Источник №6011. Узел приготовления цементного раствора;
- Источник №6012. Сварочный пост;
- Источник №6013. Слесарная мастерская.

Всего при испытании скважины присутствует – 24 источник выбросов ЗВ в атмосферу. Из них 18 источников – организованные, и 6 – неорганизованные источники выбросов.

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

Работа строительной техники будет сопровождаться выбросами пыли.

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, хранении 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 оценочной скважины, с указанием класса опасности и предельно-допустимых концентраций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве оценочной скважины №7

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)

0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,049484	0,004095
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,001590	0,000166
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	12,235805	56,065821
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	2,026247	9,137171
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,2	0,1		2	0,031421	0,001557
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,809835	3,558240
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	2,230232	11,307620
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			2	0,076851	0,001069
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	10,639063	51,160474
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000920	0,000106
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые)	0,2	0,03		2	0,001456	0,000418
0410	Метан (727*)			50		0,001988	0,005324
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		14,256606	0,196534
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		5,255981	0,734960
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,068863	0,000949
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3	0,043285	0,000597
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,021642	0,000392
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000018	0,000092
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		2	0,001450	0,000940
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,188947	0,854856
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0,2	0,06		3	0,007226	0,000011
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,000126	0,0000002
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	4,590421	20,532577
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	2,940534	0,548966
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,5	0,15		3	1,142394	0,145127
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04		0,003200	0,000576
	В С Е Г О:					56,625585	154,258638

Расконсервация скважин. В процессе расконсервации 4 скважин основное загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения:

- пыли в процессе строительного-монтажных работ (рытье траншей, обвалования площадки ГСМ, транспортировки грунта и т.п.);
- продуктов сгорания дизельного топлива (привод лебедки и ротора, привод буровых насосов, дизель - генераторы);
- продуктов сгорания газа (факел);
- легких фракций углеводородов от технологического оборудования (шламовая емкость, насосы, емкости для хранения горюче-смазочных материалов, технологические емкости).

В процессе расконсервации скважин на месторождении будут использоваться буровой станок «УПА-60/80».

Предварительными источниками загрязнения атмосферы в процессе СМР являются:

- Источник №0201. Дизель-генератор Д-144;
- Источник №6201. Разработка экскаватором;
- Источник №6202. Работа бульдозера;
- Источник №6203. Разгрузка пылящих материалов;
- Источник №6204. Транспортировка пылящих материалов;
- Источник №6205. Сварочный пост.

В процессе проведения строительного-монтажных работ количество источников выбросов составляет 6 ед. Из них 1 источник – организованный, и 5 – неорганизованные источники выбросов.

При испытании скважины АРБ «Барс-80» источниками загрязнения атмосферы будут:

- Источник №0301. Дизель АРБ;
- Источник №0302. Дизельная электростанция «ТАД»;
- Источник №0303. Дизель-генератор ЦА-320;
- Источники №№0304-0307. Двигатель САТ С-15;
- Источники №№0308-0309. Двигатель САТ3406;
- Источник №0310. Двигатель УНЦ-200х50;
- Источник №0311. Дизель-генератор ЦА-320;
- Источник №0312. Паровой котел;
- Источник №0313. Факел;
- Источник №0314. Емкость нефти;
- Источник №0315. Налив нефти в автоцистерну;
- Источник №0316. Емкость для хранения диз/топлива;
- Источник №0317. Емкость хранения масла;
- Источник №0318. Емкость отработанного масла;
- Источник №6301. Установка подачи топлива;
- Источник №6302. Блок кислотной обработки;
- Источник №6303. Запорно-регулирующая арматура и фланцевые соединения;
- Источник №6304. Узел приготовления цементного раствора;
- Источник №6305. Сварочный пост;
- Источник №6306. Слесарная мастерская.

Всего при испытании скважины присутствует – 24 источник выбросов ЗВ в атмосферу. Из них 18 источников – организованные, и 6 – неорганизованные источники выбросов.

Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважины №1, с указанием класса опасности и предельно-допустимых концентраций приведен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважины №1

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,010694	0,000246
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000861	0,000020
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	7,162302	7,558818
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	1,219585	1,230318
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,2	0,1		2	0,031421	0,003114
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,486552	0,537908
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	1,287885	1,287335
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			2	0,076792	0,002083
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	6,268005	7,014275
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000722	0,000017
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,2	0,03		2	0,001473	0,000043
0410	Метан (727*)			50		0,003211	0,016922
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		14,256606	0,386726
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		5,208009	0,141273
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,068863	0,001868
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3	0,043285	0,001174
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,021642	0,000588
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000009	0,000013
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		2	0,001970	0,000071
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,111936	0,116221
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0,2	0,06		3	0,007226	0,000014
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,000066	0,00000005
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	2,699434	2,796234
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	1,472325	0,008764

2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,5	0,15		3	0,965861	0,011893
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04	0,003200	0,000576
	В С Е Г О:					41,409935	21,116514

Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при консервации скважины №3, с указанием класса опасности и предельно-допустимых концентраций приведен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при консервации скважины №3

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,011437	0,000460
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000935	0,000039
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	7,154070	7,908440
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	1,208940	1,287127
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,2	0,1		2	0,031421	0,003114
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,485169	0,569363
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	1,284661	1,341131
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			2	0,076792	0,002116
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	6,260937	7,394509
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000766	0,000032
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,2	0,03		2	0,001702	0,000109
0410	Метан (727*)			50		0,003211	0,019511
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		14,256606	0,393067
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		5,208009	0,143589
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,068863	0,001899
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3	0,043285	0,001194
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,021642	0,000597
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000009	0,000014
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		2	0,001643	0,000071
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,111609	0,121483
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0,2	0,06		3	0,007226	0,000014
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)			0,05		0,000066	0,0000001

2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	2,696167	2,922633
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	1,472422	0,008792
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,5	0,15		3	0,965861	0,011893
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04		0,003200	0,000576
	В С Е Г О:					41,376649	22,131773

Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважины №5, с указанием класса опасности и предельно-допустимых концентраций приведен в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважины №5

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,011437	0,000460
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000935	0,000039
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	7,196027	4,588111
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	1,215759	0,747573
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,2	0,1		2	0,031421	0,001557
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,520047	0,406823
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	1,285020	0,767883
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			2	0,076792	0,006348
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	6,610421	5,046105
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000766	0,000032
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,2	0,03		2	0,001702	0,000109
0410	Метан (727*)			50		0,011927	0,031944
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50		14,256606	1,179200
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30		5,208009	0,430767
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,068863	0,005696

0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3	0,043285	0,003580
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,021642	0,001791
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000009	0,000007
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		2	0,001643	0,000071
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,111609	0,068921
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0,2	0,06		3	0,007226	0,000007
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0,05		0,000066	0,00000003
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	2,696167	1,660889
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	1,463559	0,004422
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,5	0,15		3	0,965861	0,011893
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04		0,003200	0,000576
	В С Е Г О:					41,810000	14,964804

Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважины №6, с указанием класса опасности и предельно-допустимых концентраций приведен в таблице 6.5.

Таблица 6.5 - Предварительный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при расконсервации скважины №6

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3	0,011437	0,000460
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2	0,000935	0,000039
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2	7,154105	18,046012
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	1,208946	2,934481
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,2	0,1		2	0,031421	0,004671
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3	0,485174	1,256856
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3	1,284764	3,043474
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			2	0,076792	0,004097
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	6,261181	16,412362
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2	0,000766	0,000032

0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,2	0,03		2	0,001702	0,000109
0410	Метан (727*)				50	0,003211	0,033289
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50	14,256606	0,760772
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30	5,208009	0,277914
0602	Бензол (64)	0,3	0,1		2	0,068863	0,003675
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3	0,043285	0,002310
0621	Метилбензол (349)	0,6			3	0,021642	0,001155
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1	0,000009	0,000031
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		2	0,001643	0,000071
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,111609	0,278135
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0,2	0,06		3	0,007226	0,000028
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0,05	0,000066	0,0000001
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	2,696167	6,690969
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3	0,485174	1,256856
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,5	0,15		3	0,965861	0,011893
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04	0,003200	0,000576
	В С Е Г О:					41,377043	49,780944

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 6.6.

Таблица 6.6 Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при строительстве системы сбора

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества т/год
--------	-------------------------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------	---------------------	-----------------------

0123	Железо (II, III) оксиды		0,04		3	0,1039	0,01898
0143	Марганец и его соединения	0,01	0,001		2	0,0089	0,00165
0301	Азота (IV) диоксид	0,2	0,04		2	0,4215	5,98372
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3	0,3603	0,97138
0328	Углерод	0,15	0,05		3	0,0665	1,46449
0330	Сера диоксид		0,125		3	0,0934	1,9287
0337	Углерод оксид	5	3		4	4,2061	28,09622
0342	Фтористые газообразные соединения	0,02	0,005		2	0,0073	0,00135
0344	Фториды	0,2	0,03		2	0,0321	0,00585
0616	Диметилбензол	0,2			3	0,325	6,08718
0703	Бенз/а/пирен		0,000001		1	3,4E-06	0,00004
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2	0,0053	0,01542
2704	Бензин (нефтяной, мало-сернистый)	5	1,5		4	0,6119	3,12135
2752	Уайт-спирит			1		0,1083	0,08543
2754	Углеводороды предельные C12-19	1			4	0,1217	2,79938
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,3	0,1		3	0,0136	0,00248
2909	Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния	0,5	0,15		3	0,8651	2,81065
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04		0,2131	0,000019
	ВСЕГО:					7,564	53,39429

Предварительными источниками выбросов ЗВ при эксплуатации системы сбора на месторождении будут:

- ЗРА и ФС площадок скважин;
- Устьевой подогреватель УП-02;
- Узел учета нефти;
- Сепаратор трехфазный;
- Резервуар нефтяной;
- Насос центробежный нефти;
- Система налива нефти;
- Узел учета газа;
- Факел.

Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при эксплуатации представлен в таблице 6.7.

Таблица 6.7 Предварительный перечень загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах в атмосферу при эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,050702	1,598973
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,008238	0,259834
0328	Углерод (Сажа, Углерод чер-		0,15	0,05		3	0,042225	1,331598

	ный) (583)							
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,422823	14,334202
0410	Метан (727*)					50	0,011132	0,351123
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)					50	45,690518	14,159848
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)					30	16,404664	3,520950
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,213160	0,045618
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0,2			3	0,133988	0,028670
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,066996	0,014344
	В С Е Г О:						63,044446	35,645160

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 МОСИБР 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. Возможные залповые и аварийные выбросы

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

Залповые выбросы в атмосферу происходят при проведении ремонтных работ, во время опорожнения и продувки технологических аппаратов.

Периодические залповые выбросы при эксплуатации месторождения предполагаются в период пуска и остановки устьевых подогревателей, ГПЭС.

Аварийные выбросы возможны при нарушении герметичности нефте и газопроводов. В составе выбросов будут присутствовать: углеводороды, газ метанового состава.

6.4. Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов

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

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

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводился на программном комплексе «Эра» версии v3.0.392., разработчик фирма «Логос-Плюс» г. Новосибирск.

Расчет приземных концентраций в атмосферном воздухе вредных химических веществ, проведен в полном соответствии с методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, ОНД-86.

Для проведения расчетов рассеивания загрязняющих веществ принята расчетная прямоугольная площадка размером 10400x7700 м с шагом сетки 100 м.

В виду близкого расположения скважины №5 к границе жилого района, расчет моделирования по расконсервации произведен для скважины №5. Выбросы ЗВ в процессе расконсервации скважины носит кратковременный характер.

Результаты расчетов максимальных приземных концентраций на границе области воздействия, на границе жилых районов и расчетного прямоугольника представлены в сводных таблицах 6.8,6.9.6.10 при строительстве оценочной скважины №7, при расконсервации скважины №5 и при эксплуатации системы сбора.

Таблица 6.8 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при строительстве оценочной скважины №7

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ЖЗ	Граница области возд.	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасн.
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	1,0418	0,402644	0,000198	0,00061	1	0,4*	3
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	2,9788	1,151299	0,000567	0,001745	1	0,01	2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	8,5163	5,398798	0,344657	0,929921	14	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,6807	0,438231	0,027993	0,075523	13	0,4	3
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	5,6112	3,378247	0,006174	0,018275	1	0,2	2
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	2,5688	1,354295	0,019433	0,066896	13	0,15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1,8065	0,998561	0,02627	0,074014	12	0,5	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	12,7128	7,843965	0,025711	0,081475	4	0,008	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,5912	0,25978	0,012147	0,033939	14	5	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,4965	0,369513	0,000544	0,001635	1	0,02	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,1489	0,057565	0,000028	0,000087	1	0,2	2
0410	Метан (727*)	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	50	-
0415	Смесь углеводородов предельных	3,9772	2,554856	0,008505	0,027106	2	50	-

	C1-C5 (1502*)							
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	2,4215	1,555503	0,005178	0,016503	2	30	-
0602	Бензол (64)	3,2018	2,056767	0,006847	0,021821	2	0,3	2
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	1,5093	0,969577	0,003228	0,010287	2	0,2	3
0621	Метилбензол (349)	1,0063	0,646408	0,002152	0,006858	2	0,6	3
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,6753	0,471271	0,006912	0,023733	11	0.00001*	1
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,45	0,331772	0,021338	0,05714	11	0,05	2
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	1,2904	0,776908	0,00142	0,004203	1	0,2	3
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)	0,0471	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0,05	-
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1,337	0,449937	0,026544	0,07143	14	1	4
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	88,381	39,3204	0,055016	0,168451	2	0,3	3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	8,572	3,60201	0,001632	0,005036	1	0,04	-
6007	0301 + 0330	10,3228	5,835219	0,36938	1,003883	14		
6037	0333 + 1325	13,1628	7,858001	0,046098	0,138338	15		
6041	0330 + 0342	2,303	1,190141	0,026807	0,075591	13		
6044	0330 + 0333	14,5193	8,724458	0,051918	0,15538	16		
6359	0342 + 0344	0,6454	0,425665	0,000572	0,001722	2		
__ПЛ	2908 + 2930	73,7143	59,86378	0,03314	0,101473	3		

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
4. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.

Таблица 6.9 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при расконсервации скважины №5

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	ЖЗ	Граница области возд.	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн.
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	1,0418	0,134735	0,000678	0,001754	1	0.4*	3
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	2,9788	0,385254	0,00194	0,005014	1	0,01	2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	8,8153	2,859945	0,487562	0,886498	8	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,7094	0,231165	0,041774	0,075609	7	0,4	3
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	1,1134	0,816732	0,014059	0,027172	1	0,2	2
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	4,3338	1,064184	0,047854	0,099321	7	0,15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	7,0057	3,084196	0,060578	0,121562	6	0,5	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	6,0169	4,612756	0,076866	0,14451	4	0,008	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода,	1,8008	0,792925	0,025257	0,04716	8	5	4

	Угарный газ (584)							
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,4965	0,179461	0,001829	0,004508	1	0,02	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,1489	0,019263	0,000097	0,000251	1	0,2	2
0410	Метан (727*)	0,0002	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	50	-
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	2,0207	1,551919	0,025816	0,048533	2	50	-
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	1,2303	0,944873	0,015718	0,029549	2	30	-
0602	Бензол (64)	1,6268	1,24936	0,020783	0,039071	2	0,3	2
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,7669	0,588966	0,009797	0,018419	2	0,2	3
0621	Метилбензол (349)	0,5113	0,392653	0,006532	0,012279	2	0,6	3
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,2675	0,229641	0,015685	0,029992	5	0.00001*	1
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,1752	0,153796	0,030087	0,054365	5	0,05	2
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0,2561	0,187827	0,003233	0,006249	1	0,2	3
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0,0094	См<0.05	См<0.05	См<0.05	2	0,05	-
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,4	0,198978	0,038375	0,06926	8	1	4
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)	288,381	38,62812	0,188484	0,481692	2	0,3	3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	8,572	1,066115	0,005562	0,014545	1	0,04	-
6007	0301 + 0330	15,821	5,943769	0,54814	1,000031	8		
6037	0333 + 1325	6,1921	4,615483	0,106691	0,197794	9		
6041	0330 + 0342	7,5022	3,105233	0,062376	0,125991	7		
6044	0330 + 0333	13,0226	7,396029	0,137167	0,265912	10		
6359	0342 + 0344	0,6454	0,19799	0,001926	0,004759	2		
__ПЛ	2908 + 2930	173,7143	23,25315	0,113536	0,290179	3		

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК_{мр}) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДК_{мр}(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДК_{сс}.
4. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_{мр}.

Таблица 6.10 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при эксплуатации системы сбора скважины №5

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ЖЗ	Граница области возд.	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0181	См<0.05	См<0.05	См<0.05	2	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0015	См<0.05	См<0.05	См<0.05	2	0,4	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0594	0,059309	0,001944	0,059354	1	0,15	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0061	См<0.05	См<0.05	См<0.05	2	5	4
0410	Метан (727*)	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	2	50	-
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,9739	0,863711	0,016655	0,785439	5	50	-
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,5859	0,526329	0,010634	0,489265	5	30	-
0602	Бензол (64)	0,7022	0,63846	0,012759	0,583399	4	0,3	2
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,354	0,320404	0,006511	0,298713	4	0,2	3
0621	Метилбензол (349)	0,2413	0,216212	0,004361	0,200803	4	0,6	3
Примечания:								
1.	Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ							
2.	См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014							
3.	Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.							

При анализе проведенных расчетов не выявлены превышения приземных концентраций на границах области воздействия и жилых районов.

6.5. Уточнение размеров области воздействия

Согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», №63 от 10.03.2021 г., областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которого соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{\text{пр}}/C_{\text{зв}} \leq 1$).

Таблицей 6.11 представлен размер области воздействия по скважине №7.

Рисунком 6.1 представлен область воздействия по скважине №7.

Таблица 6.11 – Размеры области воздействия скважины №7

Наименование производственного объекта	Площадь области воздействия, м ²	Периметр области воздействия, м
Строительство оценочной скважины проектной глубиной 3950 м на м/р Каменистое	5711171	8476



Рисунок 6.1 Область воздействия по скважине №7.

Таблицей 6.12 представлен размер области воздействия по расконсервации скважины №5. Рисуноком 6.2 представлен область воздействия по расконсервации скважины №5.

Таблица 6.12 – Размеры области воздействия при расконсервации скважины №5

Наименование производственного объекта	Площадь области воздействия, м ²	Периметр области воздействия, м
Расконсервация скважины №5 на м/р Каменистое	1911825	4904



Рисунок 6.2 Область воздействия при расконсервации скважины №5.

Таблицей 6.13 представлен размер области воздействия по расконсервации скважины №5. Рисуноком 6.3 представлены область воздействия при эксплуатации системы сбора скважины №5.

Таблица 6.13 – Размеры области воздействия при эксплуатации системы сбора скважины №5

Наименование производственного объекта	Площадь области воздействия, м ²	Периметр области воздействия, м
Эксплуатация системы сбора скв.№5 м на м/р Каменистое	8056	328

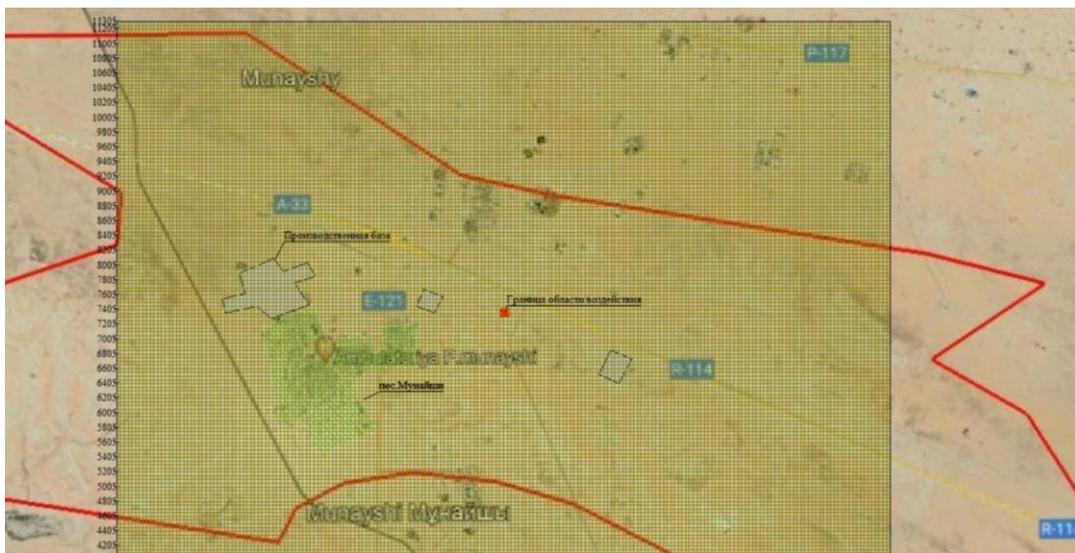


Рисунок 6.3 Область воздействия при эксплуатации системы сбора скважины №5.

6.6. Данные о пределах области воздействия объекта

Расстояние от устья скважины №7 до внешних границ областей воздействия составляет 1335 метров.

Расстояние от устья скважины №5 до внешних границ областей воздействия составляет 778 метров.

Расстояние от площадки системы сбора скважины №5 до внешних границ областей воздействия составляет 46 метров.

6.7. 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 природоохраненных 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 «Инструкцией по инвентаризации вредных веществ в атмосферу», Утверждена Приказом и.о. Министра природных ресурсов и охраны окружающей среды РК.

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 по ликвидации 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. Категория опасности определяется в зависимости от критериев опасности выбрасываемых загрязняющих веществ.

6.8. Мероприятия по предотвращению выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий.

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

Для снижения воздействия производимых работ на атмосферный воздух необходимо предусмотреть ряд технических и организационных мероприятий:

- 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 противодействия столба бурового раствора в скважине, превышающем пластовое давление;
- на устье скважины устанавливается противовыбросовое оборудование, которое перекрывает устье скважины в случае противодействия на пласт по каким-либо причинам и препятствует выбросам нефти и газа в атмосферу.

Применяемое оборудование и технология отвечают современному техническому уровню в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды.

Основные мероприятия по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу можно назвать следующие:

- недопущение аварийных ситуаций, ликвидация последствий случившихся аварийных ситуаций;
- дизельное топливо хранится в емкостях, оборудованных дыхательными клапанами;
- своевременное и качественное обслуживание техники;
- определяющим условием минимального загрязнения атмосферы отработавшими газами дизельных двигателей дорожных машин и оборудования является правильная эксплуатация двигателя, своевременная регулировка системы подачи и ввода топлива;
- 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;

- хранение материалов, активно взаимодействующих с водой (цемент, известь, соли и т.п.) следует осуществлять только в специальных складах под крышей или, более предпочтительно, в герметических емкостях с механизированной погрузкой и разгрузкой.
- при нарастании неблагоприятных метеорологических условий - прекращение работ, которые могут привести к нарушению техники безопасности (работа на высоте, работа с электрооборудованием и т. д.);
- проведение мониторинговых исследований атмосферного воздуха.
- пылеподавление технической водой.

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

6.9. Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях (НМУ) предусматривают кратковременное сокращение выбросов в атмосфере в периоды НМУ.

К неблагоприятным метеорологическим условиям относятся:

- температурные инверсии,
- пыльные бури,
- штиль,
- высокая относительная влажность (туман).

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждения со стороны РГП Казгидромет о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе вредных химических веществ в связи с формированием неблагоприятных метеоусловий.

Согласно РД 52.04.52-85 мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия, расположенные в населенных пунктах, где органами «Казгидромета» проводится прогнозирование НМУ.

При наступлении неблагоприятных метеорологических условий в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные выбросы загрязняющих веществ на предприятии, в то же время выполнение мероприятий не должно приводить к существенному сокращению производственной мощности предприятия.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляют предупреждения 3-х степеней опасности. Предупреждения первой степени опасности составляются в том случае, когда ожидают концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК.

Мероприятия по регулированию выбросов носят организационно-технический характер:

- контроль за герметичностью газоотходных систем и агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделений;
- запрещение продувки и чистки оборудования, емкостей, а также ремонтных работ, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- запрещение работы оборудования на форсированном режиме;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Эти мероприятия позволяют сократить объем выбросов и соответственно концентрации загрязняющих веществ в атмосфере на 15-20%.

Мероприятия по второму режиму включают все выше перечисленные мероприятия, а также мероприятия на базе технологических процессов сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия, обеспечивают сокращение концентрации загрязняющих веществ на 20-40%:

- остановку технологического оборудования на планово-предупредительный ремонт, если его сроки совпадают с наступлением НМУ;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия со-

гласно ранее разработанных схем маршрутов;

- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах.

По третьему режиму мероприятия должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60%, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов.

- снижение производственной мощности или полную остановку производств, сопровождающихся значительными выбросами загрязняющих веществ; остановку производств, не имеющих газоочистного оборудования; проведение поэтапного снижения нагрузки параллельно работающих однотипных технологических агрегатов и установок;

- отключение аппаратов и оборудования с законченным циклом, сопровождающимся значительным загрязнением воздуха;

- запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки готовой продукции, сыпучего исходного сырья и реагентов, являющихся источниками загрязнения;

- остановку пусковых работ на аппаратах и технологических линиях, сопровождающихся выбросами в атмосферу;

- запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями.

6.10. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Валовой выброс загрязняющих веществ за период строительства и расконсервации скважин ориентировочно составит – 262,252673 тонн, в том числе:

- Строительство скважины - 2025 год - 154,258638 т,
- Расконсервация 4 скважин - 107,994035 т, в том числе:
 - 2023 год 3 скважины - 58,213091 т;
 - 2024 год 1 скважина - 49,780944 т.

Валовой выброс загрязняющих веществ за период строительства и эксплуатации системы сбора ориентировочно составит – 89,03945 тонн, в том числе:

- Строительство – 53,39429 т,
- Эксплуатация - 35,645160 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 области воздействия.

В границы области воздействия предприятия селитебные зоны и населенные пункты не входят.

Возможное воздействие на атмосферный воздух в процессе проведения работ оценивается:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия – слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 6 баллов – воздействие низкой значимости.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

Поверхностные воды. Гидрографическая сеть представлена редкими колодцами с горько-соленой водой, непригодной для питья. Постоянных водотоков на территории нет. Каспийское море расположено на расстоянии 55 км от месторождения.

Подземные воды. Согласно гидрогеологическому районированию, месторождение расположено в пределах Южно-Мангышлакского артезианского бассейна второго порядка, в составе мезозойского разреза которого выделяются три основных гидрогеологических этажа: меловой, юрский и триасовый.

Воды верхнего мелового комплекса приурочены к терригенным отложениям от альб-сеномана до валанжина включительно. От выходов на дневную поверхность с отметками рельефа плюс 100 м – плюс 200 м кровля мелового комплекса погружается к центральной части Южно-Мангышлакского прогиба на глубину 1450 м. В разрезе сеномана и нижнего мела выделяются 12-15 пластов высокопористых песчаников. Минерализация альб-сенона-аптских вод в сводовой части Беке-Башкудукского вала не превышает 2-5 г/л, на Жетыбае-Узени увеличивается до 19-21.7 г/л. Химический состав также меняется от сульфатно-натриевого и гидрокарбонатно-натриевого - на севере на хлоркальциевый тип вод - на юге.

В меловом этаже обособляются два водоносных комплекса, имеющих различную гидрогеологическую характеристику – альб-сеноманский и неокомский. Воды обоих комплексов приурочены к довольно мощным пластам песчаников и песков.

Минерализация вод альб-сеноманского комплекса колеблется в пределах 10-30 г/л, удельный вес воды составляет 1.02-1.023 г/см³. Преобладающими типами вод являются гидрокарбонат - натриевый и сульфат – натриевый.

Минерализация неокомских вод достигает 60-80 г/л, а преобладающими типами вод являются хлормagneиный и хлоркальциевый. Водообильность меловых горизонтов значительна, притоки из скважин достигают первых сотен кубических метров в сутки.

Юрский гидрогеологический этаж отделен мощной (более 300 м) глинисто-карбонатной пачкой отложений кимериджа, оксфорда и верхнего келловоя. Несмотря на это, нижнемеловой и юрский комплексы имеют близкий химический состав вод, одинаковые условия формирования и единую гидрогеологическую схему строения. Водовмещающие терригенные породы нижнего мела, средней и нижней юры представлены выдержанными пачками высокопористых коллекторов, выходящими на дневную поверхность от Тюбеджика в широтном направлении до восточной периклинали Карасья-Таспасского поднятия общей протяженностью более 200 км. Эта зона интенсивной инфильтрации атмосферных осадков и конденсационных вод является областью питания мелового и юрского артезианских бассейнов.

От северной бортовой зоны юрские и меловые отложения моноклинально погружаются к югу центральной части прогиба. Соответственно, в южном направлении увеличиваются минерализация пластовых вод, возрастают пластовая энергия, давление и температура, затруднен водообмен.

Юрский водоносный этаж непосредственно связан с современными структурными особенностями строения Южно-Мангышлакского прогиба.

В Жетыбай-Узеньской тектонической зоне подземные воды юрского комплекса вскрываются на глубинах от 1200 до 2000 м на Узени и Карамандыбасе и до 2300-2450 м - на Жетыбае, Тенге, Тасбулате.

Воды юрского этажа приурочены к пластам песчаников и алевролитов и представлены хлоркальциевыми рассолами с общей минерализацией до 170 г/л при плотности 1.10-1.11 г/см³. Изменение юрских вод по разрезу крайне незначительное и выражается лишь в некотором увеличении их минерализации.

В пластовых водах юры отмечена высокая концентрация брома и йода (Узень, соответственно, 450 мг/л и 5-6 мг/л). Растворенные в воде газы представлены углеводородными, с преобладанием метана, на некоторых структурах отмечена высокая концентрация тяжелых УВ. Содержание углекислого газа редко превышает 1-2%.

Дебит водовмещающих горизонтов юрского комплекса изменяется в широком пределе от первых единиц до 600-700 м³/сут. Так, притоки воды из нижней юры составляют от 0.68 м³/сут. при Нст. = 120 м (скважина 2 - Юж. Жетыбай) до 299 м³/сут. при Нст. = 160 м (скважина 3 - Юж. Жетыбай).

Для юрских продуктивных горизонтов абсолютные отметки статических уровней пластовых вод (при средней их плотности 1.100) изменяются в пределах плюс 20-30 м. Исходя из этих достоверных данных, принята величина абсолютной отметки статического уровня плюс 25 м. Пластовые воды верхнего триаса являются рассолами хлоркальциевого типа. Минерализация их составляет 133 г/л с плотностью 1.09 г/см³. По концентрации в воде водородных ионов среда относится к кислой (рН=5.6) Коэффициент сульфатности равен 0.37. По химизму воды идентичны юрским.

Нефтегазопродуктивные и водовмещающие породы среднего триаса представлены терригенно-карбонатным комплексом, где преобладают органогенно-детритовые известняки с включением туфогенного материала. В нижней части разреза известняки под воздействием метасоматического замещения переходят в доломитизированные известняки и доломиты массивные микротонкозернистые, в которых содержание туфопесчаников значительное и достигает 20%.

Пластовые воды среднетриасовой толщи имеют хлоркальциевый тип и отмечаются малой минерализацией (от 19 г/л до 53 г/л) и плотностью (1.012 – 1.038 г/см³). Воды отличаются невысокой сульфатностью, коэффициент которой равен 0.1. Коэффициент метаморфизации равен 1.05, что характерно для континентальной обстановки формирования подземных вод. Притоки пластовой воды составляют от 7 м³/сут. при Нср.дин.=843.5 м (скважина 15 - Юж. Жетыбай) до перелива 0.7 м³/сут. через колодку d=46 мм (скважина 39 - Юж. Жетыбай).

Подземные воды триасовых отложений характеризуются значительными колебаниями минерализации от 1.1 г/л (скважина 22 Южный Жетыбай) до 157 г/л (скважина 15 Южный Жетыбай). Воды, как правило, имеют повышенные содержания гидрокарбонатов, сульфатов и пониженные концентрации кальция, магния, йода, брома и относятся к различным генетическим типам: гидрокарбонатно-натриевому и хлоркальциевому. В отличие от вод юрских горизонтов, воды верхнего триаса менее минерализованы (rNa/rCl=0.8), более высокое значение у них и хлорбромного коэффициента (386) против 210-230 в юре.

На ближайшем месторождении Придорожное пластовые воды среднего триаса, (скважины 8, 10) представляют собой низко-минерализованные (19.05–23.2 г/л) рассолы гидрокарбонатно-натриевого и хлоркальциевого типа с плотностью 1.010-1.012 г/см³, содержание хлора варьирует в пределах 10341-11394 мг/л. Пластовые воды почти лишены сульфатов, содержание магния резко уступает кальцию, где содержание кальция варьирует в пределах 120 – 130 мг/л.

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 источников, 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 – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - незначительное (1 балл).

Категория значимости воздействия 3 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 среде, которая может возникнуть в процессе бурения, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению негативного воздействия проектируемых работ на компоненты окружающей среды:

- изоляция флюидосодержащих горизонтов друг от друга путем перекрытие обсадными колоннами с цементированием заколонного пространства от земной поверхности – до устья;
- применение качественного цемента с химическими добавками, улучшающими качество цементного раствора;
- 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, исключаящих разлив нефтепродуктов на рельеф;
- локализация возможных проливов углеводородов, сбор и вывоз замазученного грунта;
- сбор хоз-бытовых стоков в обустроенный септик, с последующим вывозом на очистные сооружения.

7.3 Предварительное водопотребление и водоотведение

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

Вода питьевая качества будет поступать из водопровода Урал-Мангистау. Для технического водоснабжения будет использоваться привозная вода.

Для питьевого водоснабжения используется бутилированная вода, которая доставляется автоцистернами согласно договору. Качество воды должно соответствовать ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Водооборотные системы отсутствуют.

Вода для хозяйственных целей закачивается в аккумулирующие ёмкости в вагончиках. Хранение воды на буровой для производственных нужд предполагается в ёмкостях заводского изготовления.

Предварительный баланс водопотребления и водоотведения при строительстве оценочной скважины №7 глубиной 3950 метров представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Предварительный баланс водопотребления и водоотведения при строительстве оценочной скважины №7 глубиной 3950 метров

Потребитель	Ед. изм	Кол-во, чел	Норма водопотребления	Водопотребление		Водоотведение	
				м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год
Питьевые нужды	Место	30/30/30	25	2,25	166,5	2,25	166,5
Бытовые нужды	Сетка	2/2/2	500	3,0	222,0	3,0	222,0
Столовая	усл. блюдо	30/30/30	12	5,4	399,6	5,4	399,6
Прачечная	кг сухого белья	30/30/30	40	1,8	133,2	1,8	133,2
Всего:				12,45	921,3	12,45	921,3

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

Таблица 7.2 Предварительный баланс водопотребления и водоотведения при расконсервации скважин

Потребитель	Ед. изм	Кол-во, чел	Норма водопотребления	Водопотребление		Водоотведение	
				м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год
Скважина №1							
Питьевые нужды	место	30	25	0,75	60,75	0,75	60,75
Бытовые нужды	сетка	2	500	1,0	81,0	1,0	81,0
Столовая	усл. блюдо	30	12	1,8	145,8	1,8	145,8
Прачечная	кг сухого белья	30	40	0,6	48,6	0,6	48,6
Всего:				4,15	336,15	4,15	336,15
Скважина №3							
Питьевые нужды	место	30	25	0,75	61,5	0,75	61,5
Бытовые нужды	сетка	2	500	1,0	82,0	1,0	82,0
Столовая	усл. блюдо	30	12	1,8	147,6	1,8	147,6
Прачечная	кг сухого белья	30	40	0,6	49,2	0,6	49,2
Всего:				4,15	340,3	4,15	340,3
Скважина №5							
Питьевые нужды	место	30	25	0,75	34,5	0,75	34,5
Бытовые нужды	сетка	2	500	1,0	46,0	1,0	46,0
Столовая	усл. блюдо	30	12	1,8	82,8	1,8	82,8
Прачечная	кг сухого белья	30	40	0,6	27,6	0,6	27,6
Всего:				4,15	190,9	4,15	190,9
Скважина №6							
Питьевые нужды	место	30	25	0,75	127,5	0,75	127,5
Бытовые нужды	сетка	2	500	1,0	170,0	1,0	170,0
Столовая	усл. блюдо	30	12	1,8	306,0	1,8	306,0
Прачечная	кг сухого белья	30	40	0,6	102,0	0,6	102,0
Всего:				4,15	705,5	4,15	705,5

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

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, м3	Водопотребление		Водоотведение	
			м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год
Питьевые нужды	94	0,002	0,188	68,62	0,188	68,62
Хозяйственно-бытовые нужды	94	0,025	2,35	857,75	2,35	857,75
Всего:		0,027	2,538	926,37	2,538	926,37

Предварительный баланс водопотребления и водоотведения в процессе эксплуатации системы сбора нефти представлен в таблице 7.4.

Таблица 7.4 Предварительный баланс водопотребления и водоотведения в процессе эксплуатации системы сбора нефти

Наименование потребителей	Количество потребителей	Норма расхода воды, л	Водопотребление		Водоотведение	
			м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
1. Питьевая вода (бутилированная) - операторная,	20	2	0,04	14,6	0,04	14,6
2. Хозяйственно-бытовые нужды: -операторная;	20	25	0,5	182,5	0,5	182,5
Итого			0,54	197,1	0,54	197,1

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. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

8.1 Характеристика почвенного покрова в районе проектируемых работ

В соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием земельного фонда Республики Казахстан, территория исследования относится к Арало-Каспийской провинции серо-бурых почв и Южно-пустынной биоклиматической подзоне.

Почвы рассматриваемой территории прошли длительный путь развития на отложениях сарматского возраста на Центральном-Мангышлакском плато.

Зональным типом являются серо-бурые пустынные почвы. Эти почвы в большинстве своем в различной степени засоленные, солонцеватые и образуют сложные комбинации с солонцами пустынными, такырами и солончаками. Формирование почв происходит здесь на суглинистых часто засоленных породах с близким подстиланием сарматских известняков.

Серо-бурые почвы — автоморфные почвы пустынной зоны. Формируются они в основном на элювии коренных пород кайнозойских плато, а также на древнем пролювии предгорий. Почвообразующие породы на плато преимущественно супесчаные и пылевато-суглинистые. Мелкозем обычно содержит щебнистые включения, образующие вкрапины и на поверхности почвы. Мощность мелкоземистого слоя колеблется в пределах 50—200 см; ниже на плато залегают плотные осадочные породы — известняки, песчаники и мергели.

Морфологическое строение серо-бурых почв довольно однообразно. Поверхность грубогребнистая, бугорчатая. Сверху выделяется ячеисто-пористая, неплотная светло-серая корка (2—5 см), затем расположен тонкослоеватый рыхлый слой (3—6 см), переходящий в бурый, плотный, глыбисто-комковатый горизонт с признаками солонцеватости (10—20 см). На поверхности и в профиле почвы заметны включения щебня, количество которого с глубиной возрастает.

Серо-бурые почвы развиваются на засоленных коренных отложениях. В то же время длительное промывание атмосферными осадками уменьшает количество водно-растворимых солей в верхней части почвенного профиля. Этому способствует и сравнительно легкий механический состав слагающих такие почвы отложений. Серо-бурые почвы, как и другие автоморфные почвы пустынь, бедны гумусом. Это объясняется интенсивной минерализацией органического вещества в почве в условиях сухого пустынного климата. В средней, наиболее увлажненной части профиля отмечается некоторое оглинение и увеличение емкости обмена как результат более интенсивного выветривания отложений на месте. На этой же глубине наблюдается более интенсивное окрашивание профиля в бурые тона. На легких же отложениях побурение в профиле почв выражено резко.

Содержание водно-растворимых солей в серо-бурых почвах в большинстве случаев незначительно — менее 0,5%. В нижней части профиля, на глубине 25—35 см, начинается увеличение количества солей до 2%. На этой же глубине обычно появляются мелкокристаллические выделения гипса, которые книзу переходят почти в сплошной гипсоносный слой в коренном залегании. Количество гипса в таких случаях нередко превышает 50%.

Карбонаты в серо-бурых почвах образуют максимум в верхней части профиля. Это связано с биогенным происхождением карбонатов. Карбонатность высокая, достигает 16%. Гумуса мало, чаще всего 0,5—0,7%, иногда до 1,2%. В соответствии с гумусом незначительно и количество общего азота — 0,03—0,05%.

Наблюдения за состоянием почв проводились на *стационарных экологических площадках (СЭП)*. СЭП представляет собой условно выбранную площадку (ключевой участок) квадратной формы размером 10 на 10 м, расположенную в типичном месте характеризуемого участка территории. Местоположение СЭП зафиксировано с помощью GPS. Места заложения СЭП были выбраны, с учетом пространственного распространения основных почвенных разностей, направления их производственного использования и характера техногенных

нарушений, с таким расчетом, чтобы полученная информация наиболее полно характеризовала процессы, происходящие в почвах на территории месторождения, его объектах и прилегающих участках.

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 Мангистауской 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 удлинённой 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 приносят с собой разнообразный набор химических 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 проектируемых работ на месторождении 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 соединениях, 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 – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 6 баллов – воздействие низкой значимости.

8.5 Техническая и биологическая рекультивация

В соответствии с 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 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.

При выборе направления рекультивации нарушенных земель должны быть учтены:

- 1) характер нарушения поверхности земель;
- 2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- 3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;
- 4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;
- 5) необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;
- 6) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;
- 7) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены;
- 8) обязательное проведение озеленения территории.

Рекультивация включает в себя следующие виды работ:

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

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 металлолома 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 исключаящую 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.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

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 № ҚР 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 потребления 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 пробной эксплуатации 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 и расконсервации скважин образуется значительное количество твердых и жидких отходов.

Отходы образуются:

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

Основными отходами при бурении скважины являются:

- отработанный буровой раствор;
- буровой шлам;
- отработанные масла;
- промасленная ветошь;
- металлолом;
- 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 рН 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 складировается 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 складировается на временной площадке. Хранятся на территории буровой площадки не более 6 месяцев. Сбор и вывоз согласно заключенному договору.

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

При сдаче металлолом 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 отдельно в соответственно маркированные металлические контейнеры. Вывоз этих отходов для захоронения будет осуществ-

ляться 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.

Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства оценочной скважины №7 глубиной 3950 м, представлена в таблице 9.1.

Таблица 9.1 Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства оценочной скважины №7 глубиной 3950 м

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т	Размещение отхода
Отходы бурения	Опасный отход	911,17	Сбор в специальные емкости с последующим вывозом, согласно заключенному договору
Металлолом	Неопасный отход	0,1	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,03	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Огарки сварочных электродов	Неопасный отход	0,0021	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Отработанные масла	Опасный отход	8,32	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Использованная тара	Опасный отход	4,18	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Коммунальные отходы	Неопасный отход	5,9	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору

Основными отходами в процессе расконсервации скважин являются:

- цементный шлам;
- промасленная ветошь;
- металлолом;
- строительные отходы;
- отработанный буровой раствор;
- отработанные масла;
- использованная тара;
- коммунальные отходы.

Отработанный буровой раствор (ОБР) – один из видов отходов при восстановлении скважины. О загрязняющей способности отработанного бурового раствора судят по содержанию в нем нефти и органических примесей, оцениваемых по показателю ХПК, по значению водородного показателя рН и минерализации жидкой фазы. Именно эти показатели свидетельствуют о том, что ОБР является опасным среди других отходов бурения загрязнителем окружающей природной среды. Сбор осуществляется в специальную емкость, с последующим вывозом специализированной организацией.

Цементный шлам образуется в процессе разбуривания цементных мостов, сбор в металлические контейнеры с последующим вывозом.

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

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

При сдаче металлолом должен в обязательном порядке пройти радиометрический контроль.

Использованная тара (мешки из-под химреагентов), вывозятся специализированной организацией.

Строительные отходы образуются в результате демонтажа бетонной тумбы. Сбор осуществляется в специальный контейнер, с последующим вывозом специализированной организацией.

Коммунальные отходы. К данному виду отходов относятся тара от пищевых продуктов – бумага, пластмассовые, стеклянные банки и бутылки, и пищевые отходы. Сбор пищевых и

твёрдо-бытовых отходов предусмотрено производить отдельно 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.

Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся при расконсервации скважины №5, приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся при расконсервации скважины №5

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т		Размещение отхода
		1 скв.	3 скв.	
Отработанный буровой раствор	Опасный отход	30,9	92,7	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,038	0,114	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Отработанные масла	Опасный отход	1,44	4,32	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Использованная тара	Опасный отход	0,004	0,024	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Цементный шлам	Опасный отход	4,86		Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Строительные отходы	Неопасный отход	2,2		Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Металлолом	Неопасный отход	0,1		Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Огарки сварочных электродов	Неопасный отход	0,0003		Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Коммунальные отходы (ТБО)	Неопасный отход	2,1		Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору

Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся при расконсервации 3-х скважин (№1, №3, №6), приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся при расконсервации 3-х скважин (№1, №3, №6)

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т		Размещение отхода
		1 скв.	3 скв.	
Отработанный буровой раствор	Опасный отход	30,9	92,7	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,038	0,114	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Отработанные масла	Опасный отход	1,44	4,32	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Использованная тара	Опасный отход	0,008	0,024	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно

				заключенному договору
Цементный шлам	Опасный отход	4,86	14,58	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Строительные отходы	Неопасный отход	2,2	6,6	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Металлолом	Неопасный отход	0,1	0,3	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Огарки сварочных электродов	Неопасный отход	0,0006	0,0018	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору
Коммунальные отходы (ТБО)	Неопасный отход	4,16	12,48	Временное хранение в специальных емкостях с последующим передачей специализированной организации согласно заключенному договору

Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства системы сбора нефти, приведена в таблице 9.4.

Таблица 9.4 Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе строительства системы сбора нефти

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т	Размещение отхода
Использованная тара ЛКМ	Опасный отход	1,43	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,036	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Отработанные масла	Опасный отход	2,76	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Строительные отходы	Неопасный отход	4,0	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Металлолом	Неопасный отход	2,15	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Огарки сварочных электродов	Неопасный отход	0,071	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Коммунальные отходы	Неопасный отход	23,59	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору

Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе эксплуатации системы сбора нефти, приведена в таблице 9.5.

Таблица 9.5 Ориентировочная видовая и количественная характеристика отходов, образующихся в процессе эксплуатации системы сбора нефти

Наименование отхода	Классификация отхода	Количество, т	Размещение отхода
Промасленная ветошь	Опасный отход	0,15	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору
Коммунальные отходы	Опасный отход	3,0	Складирование на площадке и вывоз согласно заключенному договору

9.2 Мероприятия по снижению объемов образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду

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 отходов 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 реактивов, 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

9.3 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.

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.

Кроме этого, необходимо принять во внимание тот момент, что даже стопроцентное соблюдение требований организации сбора, хранения и захоронения отходов не может полностью исключить проявление локального воздействия отходов производства и потребления на природную среду.

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

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

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - незначительное (1 балл).

Категория значимости воздействия 3 балла – воздействие низкой значимости.

9.4 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).

- Буровые отходы (буровой шлам, ОБР) накапливаются в специальных закрывающихся емкостях на площадке буровой установки.
- 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.
- Промасленная ветошь собираются в металлически маркированные ёмкости с крышкой, установленные в отведенном месте на площадке.
- Металлолом - мелкие куски металлолома и огарки сварочных электродов будут собираться в специальный контейнер для мелкого металлолома. Большие куски металлолома будут складироваться на оборудованной площадке временного хранения металлолома.
- ТБО – будут складироваться в металлические маркированные 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 отдельный сбор отходов в соответствии с требованиями настоящего Кодекса.

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

Транспортирование

Вывоз всех отходов будет производиться транспортными компаниями по договорам. Используемый 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.

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.

Основопологающее 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.

9.5 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 отходов 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 реактивов, 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.

9.6 Рекомендации по управлению отходами

В соответствии со ст. 335 Экологического Кодекса РК «операторы объектов I и (или) II категорий, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, обязаны разрабатывать программу управления отходами в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды».

Программа управления отходами 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.

10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

Процесс пробной эксплуатации месторождения, а именно строительства, расконсервации 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 затрубном пространстве 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 и пластовых жидкостей из продуктивных горизонтов в водоносные комплексы может привести к их загрязнению и невозможности использования в целях питьевого и технического водоснабжения в будущем. В связи с этим необходимо предусмотреть:

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

Принятая проектом конструкция скважин исключают 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 – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия – слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 6 баллов – воздействие низкой 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.

11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Растительный покров территории месторождения сформирован в жестких природных условиях северных пустынь - засушливого климата с резкими колебаниями температуры, большого дефицита влажности, высокого уровня засоленности почв и характеризуется однородной пространственной структурой, бедностью флоры, низким уровнем биологического разнообразия.

Месторождение по ботанико-географическому районированию относится к Центрально-Мангышлакскому округу Западно-Северотуранской подпровинции, Северотуранской провинции. Здесь преобладают зональные серо-бурые почвы под белоземельно-полынной и биюргуновой растительностью.

По составу жизненных форм на территории месторождения преобладают полукустарнички, травянистые многолетники и однолетники - как весенние эфемеры, так и летне-осенние однолетние солянки. По составу экологических типов во флоре преобладают засухоустойчивые растения-ксерофиты.

Ландшафтным растением, участвующим в сложении наиболее распространенных сообществ, является полынь белоземельная. Широкое распространение полыни белоземельной и разнообразие сообществ, в которых она доминирует, объясняется большой экологической приспособляемостью и нетребовательностью к почвам. Полынь белоземельная - многолетний полукустарничек 15-30 см высотой, при основании деревянистый. Это хорошее кормовое растение пустынь.

На территории месторождения наиболее распространены несложные по составу одно-двухкомпонентные сообщества с преобладанием полыни белоземельной.

Белоземельно-полынное сообщество с привнесенными редкими эфимерами, солянками и сорнотравьем. Видовая насыщенность белоземельно-полынных сообществ 15-20 видов, проективное покрытие почвы растениями 40-60%, урожайность колеблется в пределах 3-5 ц/га сухой массы.

Биюргуновое сообщество с белоземельно-полынно-солянково-эфимеровыми включениями. Отличительной особенностью биюргунников на зональных почвах является большое обилие эфемеров - клоповника пронзеннолистого, мортука восточного и однолетних солянок - галимокнемисов твердоплодного и Карелина, гиргенсонии, сведы заостренной, солянки олиственной, эбелека, кейреука, торгайота, лебеды татарской, образующих биюргуново-эфимеровое, биюргуново-солянковое сообщества. Проективное покрытие почвы растениями составляет 30-40%, урожайность 0,5-2,5 ц/га сухой массы, средняя высота растений 5-15 см.

Природно-климатические особенности территории и режим хозяйственного использования сильно ограничивают биологическое разнообразие флоры. Вероятность встречаемости краснокнижных и эндемичных видов очень низка, так как эта территория давно находится в хозяйственном использовании, и растительный покров достаточно сильно трансформирован. 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

По составу растительности месторождение относится к району поздне-хвалынской суглинистой равнины. Здесь наиболее распространены многолетне-солянково-злаково-полукустарничковые сообщества с участием эфемеров. Из полукустарничков наиболее часто встречаются: сарсазан и полыни - белоземельная, черная, солончаковая.

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, биюргун, полыни, однолетние солянки.

Однолетние растения (эфмеры) 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 – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 6 баллов – воздействие низкой значимости.

11.3 Мероприятия по охране растительного мира

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

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

12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

Мангистауская область в зоогеографическом отношении относится к Средиземноморской подобласти, Ирано-Туранской провинции, Туранскому округу.

Фауна этого региона представлена специфическими видами, приспособленными к суровым условиям пустыни.

На данной территории обитают около 46 видов *млекопитающих*, в том числе грызунов - 18 видов, зайцеобразных - 1, хищных - 13, парнокопытных - 3, насекомоядных - 4 и рукокрылых - 7 видов.

Характерными представителями млекопитающих являются: длинноиглый еж, заяц-песчаник, большая песчанка, краснохвостая песчанка, суслики (2 вида), тушканчики (7 видов), мелкие мышевидные, хорь-перевязка, каракал, устюрский муфлон.

Широко распространены в пустынных ландшафтах грызуны-переносчики и носители опасных инфекций (тушканчик-прыгун, емуранчик и мохноногий тушканчик, серый хомячок, тамарисковая, краснохвостая, полуденная и большая песчанки и др.).

Здесь встречаются волк, лиса и корсак, ласка, степной хорь и перевязка, с юга проникают шакал и даже медоed.

Следующая, не менее интересная группа животных, - копытные млекопитающие. Она насчитывает 4 вида животных: устюрский горный баран, джейран, кулан и сайгак.

Млекопитающие

Насекомоядные, семейство ежевые представлено видом ушастый ёж. Ушастый ёж встречается по всей территории отвода. Численность ушастого ежа невысока и составляет 1 особь на 10 га. Семейство землеройковых представлено спорадически встречающейся малой белозубкой.

Отряд рукокрылые, семейство гладконосые рукокрылые представлено видом усатая ночница.

Отряд - хищные, семейство псовые представлено 2 видами. Корсаки посещают территорию месторождения, охотясь на грызунов и в поисках пищевых отходов. Средняя численность этих хищников 1-2 особи на 1000 га. Лисица может заходить на территорию в поисках пищи, но численность её мала, не более 1 особи на 1000га.

Семейство куньи представлено лаской и степным хорьком эти мелкие хищники питающиеся преимущественно грызунами и могут заходить на территорию охотясь на песчанок и встречаются на колониях грызунов.

Отряд грызуны. Семейство ложнотушканчиковые представлено 4-мя видами, заселяющими периферическую часть территории. Численность представителей невысока и колеблется от 3 до 12 особей на 10 км маршрута при ночных наблюдениях. Обитают они в основном на западе, юге и юго-востоке территории. Малый тушканчик, большой тушканчик, и тушканчик прыгун обитают на участках с плотными почвами. Все эти виды являются второстепенными носителями чумы и других инфекций. Представители семейства тушканчиковых - емуранчик и мохноногий тушканчик селятся в мелкобугристых районах с задернованными лёгкими почвами. Все эти виды часто гибнут под колёсами транспорта в ночное время.

Хомяковые представлены серым хомячком и обыкновенной полёвкой, оба вида малочисленны.

Семейство песчанковые. Большая песчанка является основным фоновым видом млекопитающих на территории месторождения и составляет основную биомассу. Большая песчанка активно заселяет техногенные насыпи, участки, где проложены коллекторы, дно старых амбаров и борта обваловки действующих амбаров, бугры и насыпи. Грызуны предпочитают техногенно-нарушенную часть территории, поскольку на неровностях ландшафта лучшие условия для рытья нор. Кроме того, происходит техногенное замещение полыней на однолетние солянки, что обеспечивает грызунам кормовую базу. Техногенные почвы имеют более высокую температуру, что обуславливает более длительные сроки вегетации растительных кормов, это также благоприятствует жизнедеятельности большой песчанки.

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 – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 6 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. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА 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 км². 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. Особенности 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 пород;
- формирование галоксерофитных полукустарников, обуславливающих незначительный вынос химических элементов из почвенного профиля;
- замкнутый характер биологического круговорота.

В Мангистауской области наиболее распространены следующие виды ландшафтов:

I1. Современные приморские солончаковые равнины, лишенные почвенно-растительного покрова

Распространены вдоль северного и северо-восточного побережья Каспийского моря, а также прибрежные равнины полуострова Бузачи. В связи с геологической молодостью для этих ландшафтов характерны слабая расчлененность рельефа, чередование плоских равнин с солончаковыми понижениями и песчаными береговыми валами, а также — начальная стадия формирования почвенно-растительного покрова и животного мира.

I3. Приморские песчано-глинистые, террасированные равнины с разреженными сарсазаниками и тростниковыми лугами на солончаках, лугово-болотных почвах

Эти ландшафты непосредственно примыкают к современному побережью Каспийского моря. Характерная особенность заключается в чередовании равнинных поверхностей с мелкобугристыми песками, приморскими дюнами и бессточными солончаковыми впадинами.

II1. Плоские суглинисто-гипсовые платообразные равнины с белополынно-биюргуновыми комплексами на серо-бурых солонцеватых почвах

Ландшафты этого вида охватывают значительную часть плато Устюрт. Сложены миоценовыми известняками, мергелями, глинами. Характерная особенность ландшафтов — почти идеальная равнинность рельефа, наличие гипса в почвах и на поверхности плато. Недостаточная обеспеченность водными ресурсами определяет относительно слабую измененность ландшафтов под антропогенным воздействием.

II15. Предгорные увалистые каменисто-щебнистые равнины с белополынно-биюргуновой растительностью на бурых солонцеватых почвах, солонцах, солончаках

Указанные ландшафты распространены на полуострове Мангышлак. Они располагаются у подножья хребтов Каратау и Актау (горы Мангистау). Сложены глинистыми и известняково-песчаниковыми породами. Особенность этих ландшафтов заключается в разреженности растительности, развитой па каменисто-щебнистых почвах.

II16. Увалисто-холмистые предчинковые равнины с разреженной полынно-солянковой растительностью

Данные ландшафты окаймляют западные чинки плато Устюрт. На их поверхности нагромождены массы известняково-глинистых обломков, обвалившихся в результате разрушения

обрывистых склонов Устюрта. Занимая пониженное на 50—70 метров положение относительно плато Устюрт, предчинковые равнины имеют частые выходы подземных вод. Родники нередко окаймлены тростниковыми зарослями и являются, по существу, уникальными водопоями для диких животных.

П17. Низкогорья резко расчлененные с белополынно-тасбиюргуновыми комплексами на щебнистых бурых почвах

Названные ландшафты приурочены к горам Каратау на полуострове Мангышлак. Характерна сильная расчлененность рельефа, наличие большого числа сухих логов и оврагов. Разреженная белополынно-тасбиюргуновое растительность используется в качестве весенне-осенних и летних пастбищ.

П18. Низкогорья куэстовые с белополынно-тасбиюргуново-биюргуновой растительностью и караганныками на щебнистых бурых почвах

Ландшафты данного вида встречаются в горах Актау на полуострове Мангышлак. Характерны ступенчатообразные скалистые гряды (куэсты), сложенные меловыми и третичными известняками, мергелями, глинами. Склоны гор покрыты изреженной полынно-солянковой растительностью на щебнистых бурых почвах. В логох и расщелинах скал обычны кустарниковые заросли караганы.

П20. Платообразные щебнисто-глинистые равнины с южнополынно-тетырово-биюргуновой растительностью на серо-бурых солонцеватых почвах, солончаках, такырах

Ландшафты приурочены к южной части плато Устюрт. Сложены миоценовыми известняками и мергелями. Почти плоские равнины кое-где осложнены невысокими валлообразными возвышенностями и замкнутыми понижениями, занятыми такырами и солончаками. Местами встречаются массивы черного саксаула и белополынные комплексы с заметным участием эфемерной растительности.

Контрактная территория располагается в пределах плато Мангышлак с отметками рельефа 140-160 м. Исследуемый район относится к зоне полупустынь и представляет собой слабо-волнистую равнинную местность, наклоненную к юго-западу в сторону Каспийского 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 – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - слабое (2 балла).

Категория значимости воздействия 6 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 временным 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

Градации 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 вышеприведенного 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 пробной эксплуатации месторождения Каменистое» 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

Компонент социально-экономической среды: трудовая занятость					
Положительное воздействие – Рост занятости			Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на получение работы		
Баллы			Баллы		
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		
Итоговая оценка: (+11) + (-5) = (+6)					
<i>Среднее положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Доходы и уровень жизни населения					
Положительное воздействие – Рост благосостояния			Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на получение дохода		
Баллы			Баллы		
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		
Итоговая оценка: (+11) + (-5) = (+6)					
<i>Среднее положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Здоровье населения					
Положительное воздействие – Повышение качества жизни персонала			Отрицательное воздействие – Рост заболеваемости		
Баллы			Баллы		
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		
Итоговая оценка: (+11) + (-7) = (+4)					
<i>Низкое положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Демографическая ситуация					
Положительное воздействие – Повышение рождаемости			Отрицательное воздействие – Повышение смертности		
Баллы			Баллы		
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		
Итоговая оценка: (+13) + (-5) = (+7)					
<i>Среднее положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Образование и научно - техническая сфера					
Положительное воздействие – Развитие образования, науки и технологий			Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на развитие науки		

Баллы			Баллы		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Нулевое(0)	Нулевое(0)	Нулевое (0)
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (0)+(0)+(0)= 0		
Итоговая оценка: (+11) + (0) = (+11)					
<i>Высокое положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции					
Положительное воздействие – Приток работоспособного населения			Отрицательное воздействие – Отток работоспособного населения		
Баллы			Баллы		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
Региональное(+4)	Постоянное(+5)	Слабое(+2)	Точечное(-1)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)
Сумма = (+4)+(+5)+(+2)= +11			Сумма = (-1)+(-1)+(-1)= - 3		
Итоговая оценка: (+11) + (-3) = (+8)					
<i>Среднее положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Рекреационные ресурсы					
Положительное воздействие – Удовлетворения потребностей населения в отдыхе			Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на отдых		
Баллы			Баллы		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
Региональное(+4)	Кратковременное(+1)	Значительное(+4)	Точечное(-1)	Кратковременное(-1)	Незначительное(-1)
Сумма = (+4)+(+1)+(+4)= +9			Сумма = (-1)+(-1)+(-1)= - 3		
Итоговая оценка: (+9) + (-3) = (+6)					
<i>Среднее положительное воздействие</i>					
Компонент социально-экономической среды: Памятники истории и культуры					
Положительное воздействие – Рост занятости			Отрицательное воздействие – Неоправданные надежды на получение работы		
Баллы			Баллы		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
Нулевое(0)	Нулевое(0)	Нулевое (0)	Нулевое(0)	Нулевое(0)	Нулевое (0)
Сумма = (0)+(0)+(0)= 0			Сумма = (0)+(0)+(0)= 0		
Итоговая оценка: (0) + (0) = (0)					
<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, вибрация);

- 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 образования 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 территория 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 среднее 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 неудовлетворительное, разрушения происходят 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 Мангистауской 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 приведет 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 Мангистауской 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, занятое 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 добы-

ча 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. Приток 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	
				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 соблюдения 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
Внешекономическая 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 пробной эксплуатации месторождения Каменистое», 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 рискованных 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 / Градация отрицательных баллов		Возможные последствия (в баллах)								Частота аварий (число случаев в год)					
		Компоненты окружающей среды								$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6} < 10^{-4}$	$\geq 10^{-4} < 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} < 10^{-1}$	$\geq 10^{-1} < 1$	≥ 1
Здоровье населения	Трудовая занятость	Доходы населения	Рекреационные ресурсы	Экономическое развитие	Коммерческое судоходство	Промышленное рыболовство	Памятники истории и культуры	Наземный транспорт							
- (0-2,5)					0	0	0	1	x x x x		Терпимый (Низкий) риск				
- (2,6-5,0)			3	5	3				x x x						
- (5,1-7,5)															
- (7,6-10,0)	10	10							x x	Средний риск - тре- буется снижение воздействия					
- (10,1-12,5)															Неприемлемый (Высокий) риск)
- (12,6-15,0)															

Выводы: Технические решения по обеспечению безопасности, которые учитывают все возможные чрезвычайные ситуации при пробной эксплуатации месторождения, 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. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в процессе пробной эксплуатации 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 листьев на деревьях до шума грозового разряда. Различают источники шума естественного и техногенного происхождения.

Источники шума естественного происхождения. В реальной атмосфере вне зависимости от человека всегда присутствуют шумы естественного происхождения с весьма широким спектральным диапазоном от инфразвука с частотами $3 \cdot 10^{-3}$ Гц до ультразвука и гиперзвука.

Источниками инфразвуковых шумов могут быть различные метеорологические и географические явления, такие, как магнитные бури, полярные сияния, движения воздуха в кучевых и грозовых облаках, ураганы, землетрясения. В слышимой области частот под действием ветра всегда создается звуковой фон. В природе при обтекании потоком воздуха различных тел (углов зданий, гребней морских волн и т.п.) за счет отрыва вихрей образуется инфразвуковые колебания и слышимые низкие частоты.

Источники шума техногенного происхождения. К источникам шума техногенного происхождения относятся все применяемые в современной технике механизмы, оборудование и транспорт, которые создают значительное загрязнение окружающей среды.

Техногенный шумовой фон создается источниками, находящимися в постройках, сооружениях, зданиях и на территориях между ними.

Примерами источников шумов техногенного происхождения являются: рельсовый, водный, авиационный и колесный транспорт, техническое оборудование промышленных и бытовых объектов, вентиляционные установки, санитарно-техническое оборудование, теплоэнергетические системы, электромеханические устройства и т.д.

Техногенные шумы по физической природе происхождения могут быть квалифицированы на следующие группы:

- механические шумы, возникающие при взаимодействии различных деталей в механизмах, (одиночные или периодические удары), а также при вибрациях поверхностных устройств, машин, оборудования и т.п.;
- электромагнитные шумы, возникающие вследствие колебаний деталей и элементов электромагнитных устройств под действием электромагнитных полей (дроссели, трансформаторы, статоры, роторы и т.п.);
- аэродинамические шумы, возникающие в результате вихревых процессов в газах (адиабатическое расширение сжатого газа или пара из замкнутого объема в атмосферу; возмущения, возникающие при движении тел с большими скоростями в газовой среде, при вращении лопаток турбин и т.п.);
- гидродинамические шумы, вызываемые различными процессами в жидкостях (возникновение гидравлического удара при быстром сокращении кавитационных пузырей, кавитация в ультразвуковом технологическом оборудовании и т.п.).

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 шумов имеют значения их уровень, характер, спектральный состав, продолжительность воздействия и индивидуальность чувствительности.

При продолжительном воздействии интенсивных шумов могут быть значительные расстройства деятельности нервной и эндокринной систем, сосудистого тонуса, желудочно-кишечного тракта, прогрессирующая тугоухость, обусловленная невритом преддверноулиткового нерва. При профессиональной тугоухости, как правило, происходит нарушение восприятия частот в диапазоне от 4000 до 8000 Гц.

При уровне звукового давления более 100 дБ на частотах 2-5 Гц происходит осязаемое движение барабанных перепонки, головная боль, затруднение глотания. При повышении уровня до 125-137 дБ на указанных частотах могут возникать вибрация грудной клетки, летаргия, чувство «падения».

Инфразвук неблагоприятно действует на вестибулярный аппарат и приводит к уменьшению слуховой чувствительности, а с частотами 15-20 Гц вызывает чувство страха.

Естественные природные звуки на экологическом благополучии человека, как правило, не отражаются. Звуковой дискомфорт создают антропогенные источники шума, которые повышают утомляемость человека, снижают его умственные возможности, значительно понижают производительность труда, вызывают нервные перегрузки, шумовые стрессы и т. д. Высокие уровни шума (> 60 дБ) вызывают многочисленные жалобы, при 90 дБ органы слуха начинают деградировать, 110—120 дБ считается болевым порогом, а уровень антропогенного шума свыше 130 дБ — разрушительный для органа слуха предел. Замечено, что при силе шума в 180 дБ в металле появляются трещины.

При длительном воздействии техногенных шумов возникает бессонница, расстройство органов пищеварения, нарушение вкусовых ощущений и зрения, появление повышенной нервозности, раздражительности и т.п. При воздействии интенсивных шумов (взрыв, ударная волна и т.д.) с уровнем звука до 130 дБ возникает болевое ощущение, а при уровнях звука более 140 дБ происходит поражение слухового аппарата. Предел переносимости интенсивного шума определяется величиной 154 дБ. При этом появляется удушье, сильная головная боль, нарушение зрительных восприятий, тошнота и т.д.

В связи с тем, что шум является вредным производственным фактором, а в ряде случаев и опасным, предельно допустимые уровни для шумов разных видов сравнивают с эквивалентными уровнями непрерывных шумов.

Предельно допустимые дозы в зависимости от продолжительности воздействия представлены в таблице 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 сказывается на организме человека и сокращает продолжительность его жизни, ибо привыкнуть к шуму физически невозможно. Человек может

субъективно не замечать звуки, но от этого разрушительное действие его на органы слуха не только не уменьшается, но и усугубляется.

Неблагоприятно влияет на питание тканей внутренних органов и на психическую сферу человека и звуковые колебания с частотой менее 16 Гц (инфразвуки). Так, например, исследования, проведенные датскими учеными, показали, что инфразвуки вызывают у людей состояние, аналогичное морской болезни, особенно при частоте менее 12 Гц.

Шумовое антропогенное воздействие небезразлично и для животных. В литературе имеются данные о том, что интенсивное звуковое воздействие ведет к снижению удоев, яйценоскости кур, потере ориентирования у пчел и к гибели их личинок, преждевременной линьке у птиц, преждевременным родам у зверей, и т. д. В США установлено, что беспорядочный шум мощностью 100 дБ приводит к запаздыванию прорастания семян и к другим нежелательным эффектам.

Комплекс мероприятий по снижению шума

При разработке или выборе методов защиты окружающей среды от шумов принимается целый комплекс мероприятий, включающий:

- выбор соответствующего оборудования и оптимальных режимов работы;
 - снижение коэффициента направленности шумового излучения относительно интересующей территории;
 - организационно-технические мероприятия по профилактике в части своевременного ремонта и смазки оборудования;
- запрещение работы на устаревшем оборудовании, производящего повышенный уровень шума.

Процесс снижения шума включают в себя следующие мероприятия: звукопоглощение, звукоизоляция и глушение.

Звукопоглощение

Звукопоглощением называется процесс перехода части энергии звуковой волны в тепловую энергию среды, в которой распространяется звук. Применение звукопоглощения позволяет уменьшить уровень шума от источников, расположенных в том или другом помещении. Звукопоглощающие материалы применяются как в объеме, где находится источник шума, так и в изолируемых помещениях. В зависимости от механизма звукопоглощения механизмы делятся на несколько видов.

К первому виду относятся материалы, в которых поглощение осуществляется за счет вязкого трения воздуха в порах (волокнистые пористые материалы типа ультратонкого стеклянного и базальтового волокна), в результате чего кинетическая энергия падающей звуковой волны переходит в тепловую энергию материала.

Ко второму виду звукопоглощающих материалов относятся материалы, в которых помимо вязкого трения в порах происходят релаксационные потери, связанные с деформацией нежесткого скелета (войлок, минеральная вата и т.п.).

К третьему виду относятся панельные материалы, звукопоглощение которых обусловлено деформацией всей поверхности или некоторых ее участков (фанерные щиты, плотные шторы и т.п.).

Для увеличения поглощения пористых материалов на низких частотах либо увеличивают их толщину, либо используют воздушные промежутки между материалом и ограждением. Максимум поглощения наблюдается тогда, когда воздушный зазор между поверхностями конструкции и материала равен половине длины волны падающего звукового колебания.

Относительные поглощающие материалы не дают необходимого поглощения на всех частотах звукового диапазона. С этой целью применяются звукопоглощающие конструкции. Конструктивно звукопоглощающие материалы выполняются нескольких типов: резонансные, слоистые, пирамидальные.

Звукоизоляция

Под звукоизоляцией понимается процесс снижения уровня шума, проникающего через ограждение в помещение. Акустический эффект при звукоизоляции обеспечивается процессом отражения звуковой волны от ограждения.

К средствам звукоизоляции относятся ограждения, звукоизолирующие кожухи и акустические экраны.

Звукоизолирующие ограждения. Ограждающая конструкция должна обладать такой звукоизоляцией, при которой уровень громкости проникающего через них шума не превышал допустимого (нормируемого) шума.

Для увеличения звукоизолирующих свойств сплошного заграждения от импульсного шума, возникающего от непосредственных ударов по ограждению, последние выполняют их чередующихся модулей, резко отличающимися по объемному весу и модулю упругости.

Для увеличения звукоизоляции в области низких частот следует применять прокладки из материалов с меньшим модулем упругости и большей толщиной (древесноволокнистые, минераловатные плиты толщиной 2-4 см, плотностью 200-400 кг/м³, резиновые прокладки).

Звукоизолирующие кожухи. Для эффективной борьбы с шумом машин, различных устройств и оборудования применяются звукоизолирующие кожухи, которые полностью закрывают источники шума, не давая распространяться звуковым колебаниям в свободном пространстве или в производственных помещениях. Конструкция кожухов отличается большим разнообразием в соответствии с типом механизма и может быть стационарной, разборной, съемной, иметь смотровые окна, двери и т.п.

Звукоизолирующие кожухи применяются совместно с поглощающими материалами и глушителями шума.

Акустические экраны. Звукоизолирующие конструкции в виде акустических экранов применяются для снижения уровня шумов в окружающей среде, создаваемых открыто установленными источниками шума на территории предприятия. Использование акустических экранов целесообразно в том случае, если уровень шума источника превышает более чем на 10 дБ уровня шумов, создаваемых другими источниками в рассматриваемой зоне.

Конструкция акустических экранов может быть самой различной формы либо стационарного исполнения, либо передвижная. Звукоизолирующие поверхности экранов изготавливаются из металла, бетона, пластмассы и т.д. Поверхность со стороны падающего звукового поля облицовывается звукопоглощающим материалом. Для увеличения зоны акустической тени размеры экранов (ширина и высота) должны более чем в 3 раза превышать размеры установки, производящей шум. При низких частотах размеры экранов тоже должны увеличиваться для получения требуемого уровня снижения.

Применение современного оборудования, применяемые меры по минимизации воздействия шума позволяют говорить о том, что на рабочих местах не будут превышать установленные нормы. В связи с этим, сверхнормативное воздействие шумовых факторов на людей и другие живые организмы за пределами СЗЗ не ожидается.

Основное шумовое воздействие связано с работой строительной техники, дизельных установок и на ограниченных участках. По окончании процесса 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 кузнечно-прессового 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 воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ.

Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные участки тела (при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия), а при длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах. Действие вибраций в диапазоне частот до 15 Гц проявляется в нарушении вестибулярного аппарата, смещении органов. Вибрационные колебания до 25 Гц вызывают костно-суставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, часто вызывают вибрационную болезнь, которая проявляется болями в суставах, повышенной чувствительностью к охлаждению, судорогах. Эти изменения наблюдаются вместе с расстройствами нервной системы, головными болями, нарушениями обмена веществ, желез внутренней секреции.

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, воздухопроводы и т.п.).

В процессе строительства скважин и технологических площадок на месторождении величина воздействия вибрации 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 нихромовой проволоки, нагреваемые пропускаемым током, электронагревательные приборы, печи самого различного назначения с использованием различного топлива (газа, угля, нефти, мазута и т.д.), электропечи, различные двигатели, реакторы атомных станций и т.д.

Чрезмерное увлечение ИК может привести к ожогам кожи, расстройствам нервной системы, общему перегреву тела человека, нарушению водосолевого баланса, работы сердца, тепловому удару и т.д.

Исследование теплового излучения человеческого тела с помощью тепловизоров дает информацию при диагностике различных заболеваний и контроле динамики их развития.

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_2 , паров H_2O , 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, выделяющегося при сгорании органического топлива. При этом примерно 30% энергии топлива превращается в электрическую энергию, а 2/3 энергии поступает в окружающую среду в виде теплового загрязнения и загрязнения атмосферы продуктами сгорания. При увеличении энергии потребления будет увеличиваться загрязнение окружающей среды, если не принимать специальных мер.

В настоящее время установлена закономерность общего повышения температуры водоемов, рек, атмосферы особенно в местах нахождения электростанций, промышленных предприятий и крупных индустриальных районов.

Повышение температуры в атмосфере приводит к возникновению нежелательных воздушных потоков, изменению влажности воздуха и солнечной радиации и, конечном итоге, к изменению микроклимата.

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 ионизирующим относятся УФ, рентгеновские и γ -излучение.

Длинноволновые излучения (СВЧ, миллиметровые, субмиллиметровые) относятся к неионизирующим излучениям.

Энергетическое воздействие. Этот вид воздействия заключается в переходе поглощенной электромагнитной волны в тепло биоткани. Вредны для организма интенсивные ЭМП в любом диапазоне частот с плотностью мощности, превышающей десятки милливатт на 1см^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 подлежат также вся бытовая и компьютерная техника, которая является техногенным источником ЭМП. Общие рекомендации по безопасности этого класса оборудования и приборов могут быть выражены следующим образом:

- использовать модели электроприборов и ПК с меньшим уровнем электропотребления;
- размещать приборы, работающие длительное время (холодильник, телевизор, СВЧ-печь, электропечь, электрообогреватели, ПК, воздухоочистители, аэроионизаторы), на расстоянии не менее 1,5 м от мест постоянного пребывания или ночного отдыха;
- в случае большого числа электробытовой техники в жилом помещении одновременно включать как меньше приборов;
- использовать монитор ПК с пониженным уровнем излучения;
- заземлять ПК и приборы на контур заземления здания;
- использовать при работе с ПК заземленные защитные фильтры для экрана монитора, снижающие уровень ЭМП;
- по возможности использовать приборы с автоматическим управлением, позволяющие не находиться рядом с ними во время работы.

Способ защиты расстоянием и временем. Этот способ защиты окружающей среды от воздействия ЭМП является основным, включающим в себя как технические, так и организационные мероприятия.

С целью уменьшения ЭМП промышленной частоты увеличивают высоту подвеса ВЛ, удаляют жилую застройку от линии передач, применяют экранирующие устройства. Способ защиты временем состоит в том, что находиться вблизи источника ЭМП как можно меньше времени.

Способ экранирования ЭМП. Этот способ защиты от электромагнитных излучений использует процессы отражения и поглощения электромагнитных волн.

При испытаниях технологического, радиотехнического и СВЧ оборудования часто используют полностью экранированные помещения, стены и потолки которых полностью покрыты металлическим листом, облицованным поглощающими материалами. Такая экранировка полностью исключает проникновение электромагнитных волн в окружающую среду. Обслуживающий персонал при этом пользуется индивидуальными средствами защиты.

На открытых территориях, расположенных в зонах с повышенным уровнем ЭМП, применяются экранирующие устройства в виде железобетонных заборов, экранирующих сеток, высоких деревьев и т.п.

Радиопоглощающие материалы (РПМ) используют для поглощения электромагнитных волн и средств защиты от воздействия ЭМП.

По принципу действия РПМ делятся на две большие группы: объемные поглотители и резонансные (интерференционные) поглотители.

В *объемных поглотителях* используется объемное поглощение электромагнитной энергии за счет внесения электрических или магнитных потерь. Поглощающие материалы этого типа состоят из основы и наполнителя.

В качестве основы используются различные каучуки, пенопласты и другие органические связующие.

В качестве наполнителей используются порошки графита, угольной и ацетиленовой сажи, порошки карбонильного железа, ферриты, тонкие металлические волокна и т.п. Количество наполнителя достигает 40%.

Внешняя поверхность объемных поглотителей часто выполняют в виде шипов, имеющих форму конуса или пирамиды.

Для защиты от внешних источников ЭМП стены зданий можно покрывать бетоном с примесью графита, волосяными матами, пропитанными неопреном и угольной сажой, многослойными строительными материалами и т.п.

Резонансные (интерференционные) поглотители представляют собой композиции из чередующих слоев диэлектрика и проводящих пленок металла. Толщина диэлектрика составляет четверть длины волны падающего излучения или кратна нечетному числу $\lambda/4$. Принцип действия таких систем основан на интерференции падающей волны и образовании в них стоячих волн. Такие поглотители обладают низким коэффициентом отражения, малой массой, компактностью, но недостаточной широкополосностью.

В целях снижения воздействия электромагнитных излучений на работающий персонал крайне необходимо проведение следующего комплекса мероприятий:

- соблюдение основ нормативной базы электромагнитных источников излучения;
- выявление противопоказаний у персонала;
- ограничения во времени воздействия электромагнитных излучений и увеличение расстояний от источников излучений.

Отсутствие мощных источников электромагнитного излучения при проведении работ позволяет предположить, что данный вид воздействия будет иметь малое значение и на ограниченных участках.

Проектируемые работы создадут определенное беспокойство живым организмам, вследствие повышения уровня шума, вибрации, искусственного освещения, движения автотранспорта и физической активности персонала.

Однако, в целом физическое воздействие на живые организмы, ввиду низкой плотности расселения животных, будет:

- пространственный масштаб - локальное (1 балл);
- временный масштаб – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия - незначительное (1 балл).

Категория значимости воздействия 3 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 № ҚР ДСМ-275/2020, радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, в соответствии с документами санитарно-эпидемиологического нормирования, утверждаемыми уполномоченным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

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) промышленные 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 - м³/ч) составляют:

1) мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 микроЗиверт в час (далее - мкЗв/ч);

2) эквивалентная равновесная объемная активность (далее - ЭРОА) радона в воздухе зоны дыхания - 310 Беккерель на кубический метр (далее - Бк/м³);

3) эквивалентная равновесная объемная активность торона в воздухе зоны дыхания - 68 Бк/м³;

4) удельная активность в производственной пыли урана - 238 в радиоактивном равновесии с членами своего ряда - 40/*f* кило Беккерель на килограмм (далее - кБк/кг), где *f* - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания работников, миллиграмм на кубический метр (далее - мг/м³);

5) удельная активность в производственной пыли тория - 232 в радиоактивном равновесии с членами своего ряда - 27/*f* кБк/кг, где *f* - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания работников, мг/м³. При одновременном воздействии на рабочих местах нескольких радиационных факторов сумма отношений величины воздействующих факторов к приведенным выше значениям не должна превышать 1;

б) 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 кБк/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 мЗв/год работники относятся к лицам, подвергающимся повышенному производственному облучению природными источниками излучения.

Радиационная безопасность на объектах нефтегазовой отрасли осуществляются 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 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 заводимые приборы, оборудование, конструкции, вещества и материалы, в том числе исходные 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 км². Воздействия, оказывающие влияние на элементарные природно-территориальные комплексы на суше на уровне фаций или урочищ;

- **ограниченное воздействие** - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) площадью до 10 км². Воздействия, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности;

- **местное воздействие** - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) до 100 км², 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 км², 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 ² или км)		Балл
Локальное воздействие	площадь воздействия до 1 км ²	воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1
Ограниченное воздействие	площадь воздействия до 10 км ²	воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2
Местное воздействие	площадь воздействия от 10 до 100 км ²	воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта	3
Региональное воздействие	площадь воздействия более 100 км ²	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 отмечается 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
Ограниченное 2	Средней продолжительности 2	Слабое 2		
Местное 3	Продолжительное 3	Умеренное 3	9- 27	Воздействие средней значимости
Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	28 - 64	Воздействие высокой значимости

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 эксплуатации, представлена в таблице 17.5.

Таблица 17.5

Компонент окружающей среды	Показатели воздействия			Значимость воздействия
	пространственный масштаб	временный масштаб	интенсивность	
Атмосферный воздух	Локальное 1	Продолжительный 3	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (3)
Подземные воды	Локальное 1	Продолжительный 3	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (3)
Недра	Локальное 1	Продолжительный 3	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (6)
Почва	Локальное 1	Продолжительный 3	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (6)
Отходы	Локальное 1	Продолжительный 3	Незначительное 1	Воздействие низкой значимости (3)
Растительность	Локальное 1	Продолжительный 3	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (6)
Животный мир	Локальное 1	Продолжительный 3	Слабое 2	Воздействие низкой значимости (6)

Ландшафты	Локальное 1	Продолжительный 3	Незначительное 1	Воздействие низкой значи- мости (3)
Физическое воз- действие	Локальное 1	Продолжительный 3	Незначительное 1	Воздействие низкой значи- мости (3)

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 перекрытия обсадными колоннами с цементированием заколонного пространства от земной поверхности – до устья;

- применение качественного цемента с химическими добавками, улучшающими качество цементного раствора;

- 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 замазученного 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 замазученных 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 воздействия на организм человека и могут вызывать острое отравление и заболевания.

Жидкие углеводороды оказывают слабое раздражающее действие на слизистую оболочку дыхательных путей, а при длительном соприкосновении действуют как раздражающее вещество. Они вызывают судороги, поражают центральную нервную систему, кровеносные органы.

Не маловажную роль играет и моральное состояние работника. Все эти причины сказываются на работоспособности, умение реально оценивать 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 тяжести воздействия на компоненты окружающей среды, градация баллов	Вероятность возникновения аварийной ситуации P, случаев в год				
	$P < 10^{-4}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-1}$	$10^{-1} \leq P < 1$	$P \geq 1$
	Практически невозможные аварии	Редкие аварии	Вероятные аварии	Возможные неполадки	Частые неполадки
	Могут происходить, хотя не встречались в отрасли	Редко происходили в отрасли	Происходили	Происходят несколько раз в году	Могут происходить 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 вероятности, 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 изменения (тяжести воздействия)	Баллы интегральной оценки воздействия

		ствия)	
Компонент окружающей среды	Изменений в компоненте окружающей среды не обнаружено.	0	0
	Негативное изменение в физической среде мало заметно (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 общеотраслевых статистических данных, общая вероятность возникновения аварийных ситуаций по нефтегазовой промышленности составляет 0,02 процента.

В процессе строительства скважины могут возникнуть следующие осложнения процесса бурения:

- Открытое фонтанирование,
- Поглощение промывочной жидкости – частичное или катастрофическое,
- Поглощение тампонажного раствора – частичное или катастрофическое,

- Нарушение устойчивости пород стенок скважины,
- Искривление вертикальности скважины.

Для предупреждения оставления шарошек при разбуривании цементных пробок необходимо не передерживать работу долота на забое, не использовать долото вторично.

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

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 Мангистауской 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 приводит 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 прихватобезопасный 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
						Могут происходить, хотя не встречались в отрасли	Редко происходили в отрасли	Происходили	Происходят несколько раз в году	Могут происходить несколько раз в год на объекте
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 сторожевую охрану.	в течение 2-х суток
4. Осуществить сбор замазученного 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 частью 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, осуществят 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.

Работы по ликвидации 1 (одной) скважины ТОО «УДС Мунай», с учетом операции по установке трех изоляционных мостов, продолжительностью по 4 часа, с ОЗЦ не менее 24 часов, двух спускоподъемных операции, продолжительностью 12 час. и работ по оборудованию устья скважины продолжительностью 12 час., будут проводиться 144 часа.

Таблица 20.1 – Усредненные объемы материально-технических затрат на работы по ликвидации одной скважины

№	Наименование работ и материалов	Ед. Изм.	Стоимость единицы, тг	Кол-во	Общая Сумма, тг
Сервисные услуги					
1	Мобилизация буровой установки	Опер.	900 000	1	900 000
2	Суточная ставка бригады КРС	Сутки	300 000	6	1 800 000
3	Демобилизация буровой установки	Опер.	300 000	1	300 000
Итого сервисные услуги					3 000 000
Материалы					
1	Цемент класса “G”	тн.	12 500	8	100 000
2	Ингибитор коррозии	Литр	100	6000	600 000
3	KCL	тн.	20 000	5	100 000
Итого материалы					800 000
1	Рекультивация территории		1 200 000	1	1 200 000
Итого затраты на ликвидацию одной скважины					5 000 000

Также в эту группу затрат входит – укладка на спецтехнику и вывоз подземного и наземного оборудования: НКТ, пакеров, НДГ, УЭЦН, срезанной Ф.А. Используются следующие виды транспортных средств спец.техник

Таблица 11.2.2 – Используемые расходные материалы

Материал	Количество, баллон
Кислород	50
Пропан	16

Таблица 11.2.3 – Вспомогательная техника

Наименование техники	Кол-во

Цементировочный агрегат, ЦА-320	1
Цементосмесительная машина, СМН	1
Автокран	1
Автомашина “Камаз”	4
Автобус	1
Трактор	1

Сумма обеспечения ликвидации составляет 5 млн. тенге на 1 скважину.

После утверждение базового проектного документа между Обществом и Министерством энергетики Республики Казахстан будет заключен договор о залоге банковского вклада «Ликвидационный фонд недропользователей» согласно Контракта.

Тем самым на 2023-2025 гг. отчисления в ликвидационный фонд предусматриваются в размере – 25 млн. тенге.

21. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Статистический сборник Социально-экономическое развитие Мангистауской области. г. Актау 2023 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

- 1

12006969



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

24.07.2012 года

01485P

Выдана	<u>ТОО "E&P Petro Consulting"</u> Республика Казахстан, г. Алматы, Мельеуский район, ул. Проспект достык, дом № 202 Бизнес-центр Форум., 010., БИН: 120140021832 (полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)
на занятие	<u>Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды</u> (наименование конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)
Особые условия действия лицензии	<u>лицензия действительна на территории Республики Казахстан</u> (в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)
Лицензиар	<u>Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан, Комитет экологического регулирования и контроля</u> (полное наименование лицензиара)
Руководитель (уполномоченное лицо)	<u>ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ</u> (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)
Место выдачи	<u>г.Астана</u>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Предварительные расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Расконсервация скважины №1

Источник №0201. Дизель-генератор Д-144						
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
1.	Исходные данные:					
1.1	Количество агрегатов		ед.	1		
1.1	Потребляемая мощность агрегата	P _э	кВт	37		
1.2	Удельный расход	B _{год}	г/кВтч	160		
1.3	Максимальный расход диз. топлива установкой	G _{МАХ}	кг/час	5,91		
1.4	Годовой расход дизельного топлива	G _г	т/год	0,0591		
1.5	Диаметр выхлопной трубы	d	м	0,1		
1.6	Высота выхлопной трубы	H	м	4		
1.7	Время работы	T	час/год	10		
2.	Расчет:					
	Оценочные значения среднециклового выброса e ⁱ (г/кг) для стационарных дизельных					
	e _{CO}		г/кг	25,0		
	e _{NO}		г/кг	39,0		
	e _{NO2}		г/кг	30,0		
	e _{so2}		г/кг	10,0		
	e _{сажа}		г/кг	5,0		
	e _{СЗННО}		г/кг	1,2		
	e _{CH2O}		г/кг	1,2		
	e _{УВ}		г/кг	12,0		
2.1	M_i = G_{МАХ} * eⁱ / 3600 Максимальный разовый выброс, г/с					
	M _{CO}		г/с	5,91 * 25,0 / 3600		0,041042
	M _{NO}		г/с	5,91 * 39,0 / 3600		0,064025
	M _{NO2}		г/с	5,91 * 30,0 / 3600		0,049250
	M _{so2}		г/с	5,91 * 10,0 / 3600		0,016417
	M _{сажа}		г/с	5,91 * 5,0 / 3600		0,008208
	M _{СЗННО}		г/с	5,91 * 1,2 / 3600		0,001970
	M _{CH2O}		г/с	5,91 * 1,2 / 3600		0,001970
	M _{УВ}		г/с	5,91 * 12,0 / 3600		0,019700
2.2	W_{зi} = G_г * eⁱ / 10³ Валовый выброс, т/год					
	W _{CO}		т/год	0,0591 * 25 / 1000		0,001478
	W _{NO}		т/год	0,0591 * 39 / 1000		0,002305
	W _{NO2}		т/год	0,0591 * 30 / 1000		0,001773
	W _{so2}		т/год	0,0591 * 10 / 1000		0,000591
	W _{сажа}		т/год	0,0591 * 5 / 1000		0,000296
	W _{СЗННО}		т/год	0,0591 * 1,2 / 1000		0,000071
	W _{CH2O}		т/год	0,0591 * 1,2 / 1000		0,000071
	W _{УВ}		т/год	0,0591 * 12,0 / 1000		0,000709

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 №6201. Расчет выбросов пыли при работе экскаватора				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
п.п.				
1	2	3	4	5
1.	Исходные данные:			
1.1.	Производительность узла пересыпки	G	т/час	20,4
1.2.	Объем грунта	V	т м ³	102,0 60,0
1.3.	Время работы	t	час/год	5,0
2.	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где:	Q	г/с	0,108800
$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600$				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K ₁		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K ₂		0,02
	Коэф.учитывающий метеоусловия	K ₃		1,2
	Коэф.учит.местные условия	K ₄		1
	Коэф.учит.влажность материала	K ₅		0,1
	Коэф.учит.крупность материала	K ₇		0,5
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4
2.2.	Общее пылевыведение	M	т/год	0,001958
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСИБР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)				

Источник №6202. Расчет выбросов пыли при работе бульдозера				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
п.п.				
1	2	3	4	5
1.	Исходные данные:			
1.1.	Производительность узла пересыпки	G	т/час	48,5
1.2.	Объем грунта	V	т м ³	484,5 285,0
1.3.	Время работы бульдозера	t	час/год	10
2.	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где:	Q	г/с	0,258667
$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600$				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K ₁		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K ₂		0,02
	Коэф.учитывающий метеоусловия	K ₃		1,2
	Коэф.учит.местные условия	K ₄		1
	Коэф.учит.влажность материала	K ₅		0,1
	Коэф.учит.крупность материала	K ₇		0,5
	Коэф.учит.высоту пересыпки	B		0,4
2.2.	Общее пылевыведение	M	т/год	0,009312
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСИБР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)				

Источник №6203. Работа автосамосвала

1. Расчет пылеобразования при разгрузке автосамосвалов

№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1	<u>Исходные данные:</u>			
1.1	Производительность разгрузки	G	т/час	85
1.2	Высота пересыпки	H	м	1,5
1.3	Время разгрузки 1 машины	T	мин	2
1.4	Грузоподъемность		т	10
1.5	Время разгрузки всех машин	t	час/год	0,3
1.6	Объем работ	V	т	170,0
2	<u>Расчет:</u>			
	$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * V * G * 10^6 / 3600$			
2.1	Объем пылевыведения	Q	г/с	0,566667
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K ₁		0,04
	Доля пыли, переходящая в аэрозоль	K ₂		0,02
	Козф.учитывающий метеоусловия	K ₃		1,2
	Козф.учитывающий местные условия	K ₄		1
	Козф.учит.влажность материала	K ₅		0,1
	Козф.учит. крупность материала	K ₇		0,5
	Козф. учит. высоту пересыпки	B		0,5
2.2	Общее пылевыведение	M	т/год	0,000612

2 **Источник №6204. Транспортировка пылящихся материалов**

№	Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	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	170,0
	Влажность материала		%	10
	Средняя площадь платформы	Fo	м ²	12
	Число машин работающих на стр.уч-ке	n	ед.	2
Время работы	t	час	0,1	
2	Расчет:			
	$Q1=C1*C2*C3*C6*C7*N*L*q1/3600+C4*C5*C6*q2*Fo*n$ (з/с)			
2.1	Объем пылевыведения	g	г/с	0,031727
	Кэф., учит. ср. грузоподъемность	C ₁		1
	Кэф., учит. ср. скорость транспорта	C ₂		2
	Кэф., учит. состояние дорог	C ₃		1
	Пылевыведение на 1км пробега	q ₁	г/км	1450
	Кэф., учит. профиль поверхности материала на платформе: C4=Fфакт./Fo	C ₄		1,25
	Кэф., учит. скорость обдува материала	C ₅		1,26
	Кэф., учит. влажность поверх. слоя материала	C ₆		0,1
2.2	Пылевыведение с единицы факт. поверхности материала на платформе	q ₂	г/м ² *с	0,002
	Кэф., учит. долю пыли уносимой в атмосферу	C ₇		0,01
2.2	Общее пылевыведение	M	т/год	0,000011

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников

(Приложение №8 к приказу МОСИБР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)

#ИМЯ?	6205	Сварочный пост. Ручная дуговая сварка.					
Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2004г.							
Исходные данные:							
Расход эл-дов УОНИ-13/45	V _{год}	кг	10,0				
Удельный показатель фтор. водорода		г/кг	0,75				
Удельный показатель соедин. 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	10,00				
Расчет выбросов:							
Количество выбросов ЗВ							
рассчитывается по формуле:							
	K _{фтор.вод}	т/год	0,75	*	10	/	10 ⁶ 0,000008
		г/с	0,000008	*	10 ⁶	/ 3600 /	10 0,000222
	K _{фториды}	т/год	3,3	*	10	/	10 ⁶ 0,000033
		г/с	0,000033	*	10 ⁶	/3600/	10 0,000917
	K _{MnO}	т/год	0,92	*	10,0	/	10 ⁶ 0,000009
		г/с	0,000009	*	10 ⁶	/ 3600 /	10 0,000250
	K _{пыль}	т/год	1,4	*	10	/	10 ⁶ 0,000014
		г/с	0,000014	*	10 ⁶	/ 3600 /	10 0,000389
	K _{FeO}	т/год	10,69	*	10	/	10 ⁶ 0,000107
		г/с	0,000107	*	10 ⁶	/ 3600 /	10 0,002972
	K _{NO2}	т/год	1,5	*	10	/	10 ⁶ 0,000015
		г/с	0,000015	*	10 ⁶	/ 3600 /	10 0,000417
	K _{CO}	т/год	13,3	*	10	/	10 ⁶ 0,000133
		г/с	0,000133	*	10 ⁶	/ 3600 /	10 0,003694

Испытание БУ

Источник № 0301 Двигатель АРБ "Барс"							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	191			
2	Общий расход топлива	G	т/год	10,700			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	45			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	233			
5	Время работы	T	час/год	240,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
	e_{NOx}	9,6	40				
	$e_{сажа}$	0,5	2				
	e_{SO2}	1,2	5				
	Понижающие коэф. для импортных установок	$e_{со}$	6,2	26			
	$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055				
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	e_{CH2O}	0,12	0,5			
	CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5	$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс			
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,066213	Q_{NOx}	т/год	0,055640
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,407467	Q_{NO2}	т/год	0,342400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,026528	$Q_{сажа}$	т/год	0,021400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,063667	Q_{SO2}	т/год	0,053500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,328944	$Q_{со}$	т/год	0,278200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,4E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006367	Q_{CH2O}	т/год	0,005350
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,153861	$Q_{сн}$	т/год	0,128400
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	233			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lз	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * L_z))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * L_z)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	G_{ог}	кг/с	0,39			
	Удельный вес отработавших газов при t=0°C	Y _о	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	Q_{ог}	м ³ /с	0,80			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{ог} / 273)$	Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	102			

Источник № 0302 Дизельный двигатель TAD							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	398			
2	Общий расход топлива	G	т/год	192,600			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	99			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	249			
5	Время работы	T	час/год	1944,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{si} для различных групп стацион. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,137973	Q_{NOx}	т/год	1,001520
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,849067	Q_{NO2}	т/год	6,163200
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,055278	$Q_{сажа}$	т/год	0,385200
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,132667	Q_{SO2}	т/год	0,963000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,685444	$Q_{со}$	т/год	5,007600
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,3E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000011
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,013267	Q_{CH2O}	т/год	0,096300
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,320611	$Q_{сн}$	т/год	2,311200
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реждвиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	249			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ор} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ор} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	0,86			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tor	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ор} = G_{ор} / Y_{ор}$, где		Qor	м ³ /с	1,76			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ор} = Y_0(\text{при } t=0^{\circ}C)/(1 + T_{ор}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ор} / \pi d^2$		W	м/с	224			

Источник № 0303 Дизельный двигатель ЦА-320							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	206			
2	Общий расход топлива	G	т/год	5,300			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	44			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	214,4			
5	Время работы	T	час/год	120,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс			
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,071413	Q_{NOx}	т/год	0,027560
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,439467	Q_{NO2}	т/год	0,169600
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,028611	$Q_{сажа}$	т/год	0,010600
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,068667	Q_{SO2}	т/год	0,026500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,354778	$Q_{со}$	т/год	0,137800
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,9E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	2,9E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006867	Q_{CH2O}	т/год	0,002650
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,165944	$Q_{сн}$	т/год	0,063600
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	214			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,38			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	0,78			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{ог}/273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	99			

Источники №№ 0304-0307 Дизельный двигатель Cat C-15							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	328			
2	Общий расход топлива	G	т/год	3,400			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	47			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	144			
5	Время работы	T	час/год	72,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{si} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,113707	Q_{NOx}	т/год	0,017680
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,699733	Q_{NO2}	т/год	0,108800
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,045556	$Q_{сажа}$	т/год	0,006800
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,109333	Q_{SO2}	т/год	0,017000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,564889	$Q_{со}$	т/год	0,088400
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,1E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	1,9E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,010933	Q_{CH2O}	т/год	0,001700
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,264222	$Q_{сн}$	т/год	0,040800
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	144			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$	G_{or}	кг/с	0,41			
	Удельн.вес отраб.газов при t=0°C	Yо	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tор	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где	Q_{or}	м ³ /с	0,84			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{or} = Y_0(\text{при } t=0^{\circ}C)/(1 + T_{or}/273)$	Y_{or}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$	W	м/с	107			

Источники №№ 0308-0309 Дизельный двигатель Cat -3406							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	420			
2	Общий расход топлива	G	т/год	4,10			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	57			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	136			
5	Время работы	T	час/год	72,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)н - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,145600	Q_{NOx}	т/год	0,021320
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,896000	Q_{NO2}	т/год	0,131200
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,058333	$Q_{сажа}$	т/год	0,008200
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,140000	Q_{SO2}	т/год	0,020500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,723333	$Q_{со}$	т/год	0,106600
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,4E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000002
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,014000	Q_{CH2O}	т/год	0,002050
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,338333	$Q_{сн}$	т/год	0,049200
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	136			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ор} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ор} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	0,50			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tор	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ор} = G_{ор} / Y_{ор}$, где		Qor	м ³ /с	1,02			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ор} = Y_0 \text{ (при } t=0^0\text{C)} / (1 + T_{ор}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ор} / \pi d^2$		W	м/с	130			

Источник № 0310 Дизельный двигатель УНЦ-200							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок ". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	183			
2	Общий расход топлива	G	т/год	0,700			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	58			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	318,8			
5	Время работы	T	час/год	12,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{si} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,063440	Q_{NOx}	т/год	0,003640
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,390400	Q_{NO2}	т/год	0,022400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,025417	$Q_{сажа}$	т/год	0,001400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,061000	Q_{SO2}	т/год	0,003500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,315167	$Q_{со}$	т/год	0,018200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,1E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000000
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006100	Q_{CH2O}	т/год	0,000350
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,147417	$Q_{сн}$	т/год	0,008400
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реждвиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	319			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,51			
Удельн.вес отработ.газов при t=0 ⁰ C		Y _о	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	1,04			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^0C) / (1 + T_{ог}/273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	132			

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,200			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	100			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	591,7			
5	Время работы	T	час/год	12,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
	Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок	e_{NOx}	г/кВт*ч	9,6	г/кг топл.	40	
		$e_{сажа}$		0,5		2	
		e_{SO2}		1,2		5	
	Понижающие коэф. для импортных установок	$e_{со}$		6,2		26	
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, $\delta(a)n - 3,5$	$e_{бензпир.}$		0,000012		0,000055	
		e_{CH2O}		0,12		0,5	
		e_{CH}		2,9		12	
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,006240
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,038400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,002400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,006000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,291056	$Q_{со}$	т/год	0,031200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	5,6E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	6,6E-08
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,000600
2754	углеводороды C12-C19	M_{CH}	г/с	0,136139	Q_{CH}	т/год	0,014400
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	592			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	$G_{ог}$	кг/с	0,87			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Yо	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	$Q_{ог}$	м ³ /с	1,78			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_о(при t=0°C) / (1 + T_{ог}/273)$	$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	227			

Источник 0312 Котельная				
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн	Ед.изм	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1	Время работы	T	час/год	202,5
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 ³	0,84
1.6	Расход топлива	B1	т/год	21,3
			кг/час	105,0
2	Расчет:			
2.1	Сажа			
	$P_{ТВ} = B * A^r * x * (1 - \eta)$	$P_{сажа}$	т/год	0,005325
	где: $A_r = 0,025$; $x = 0,01$; $\eta = 0$		г/с	0,007305
2.2	Диоксид серы			
	$P_{so2} = 0,02 * B * S * (1 - \eta'_{so2}) * (1 - \eta''_{so2})$	P_{so2}	т/год	0,125244
	где: $S = 0,3$; $\eta'_{so2} = 0,02$; $\eta''_{so2} = 0$		г/с	0,171802
2.1	Оксиды углерода			
	$P_{co} = 0,001 * C_{co} * B * (1 - g_4 / 100)$	P_{co}	т/год	0,295857
			г/с	0,405840
	где: $C_{co} = g_3 * R * Q_i^r$	C_{co}		13,89
	$g_3 = 0,5$; $R = 0,65$; $Q_i^r = 42,75$; $g_4 = 0$			
2.2	Оксиды азота			
	$P_{NOx} = 0,001 * B * Q * K_{nox} * (1 - b)$	P_{NOx}	т/год	0,052722
	где $Q = 42,75$, $K_{no} = 0.0579$		г/с	0,072321
		M_{NO2}	т/год	0,042178
		G_{NO2}	г/с	0,057857
		M_{NO}	т/год	0,006854
		G_{NO}	г/с	0,009402
2.3	Объем продуктов сгорания	V_r	м ³ /час	1,88
	$V_r = 7,84 * a * B * \Theta$		м ³ /с	0,0005
2.4	Угловая скорость $w = (4 * V_r) / (3,14 * d^2)$	w	м/с	0,0071

"Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой мощности и средней мощности" Приложение №43 к ПМООС №298 от 29 ноября 2010г

Источник 0313. Факел

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	51.73	29.1254883	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	18.48	19.5020627	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	15.98	24.7303904	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	6.6	13.4630848	58.124	2.5948

Пентан(C5H12)	3.91	9.90066271	72.151	3.2210268
Азот(N2)	3.24	3.18563704	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO2)	0.06	0.09267394	44.011	1.9648

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)) : **28.4940936**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **1.21**

Показатель адиабаты K (23) :

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.196673$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;
 $[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6) :

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.196673 * (30 + 273) / 28.4940936)^{0.5} = 326.4019399$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.005307**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (3) :

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.005307 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.075078692$$

Массовый расход G , г/с (2) :

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.005307 * 1.21 = 6.42147$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000230019 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)) :

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 28.4940936) = 76.91699307$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, % ;

величиной $[нег]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи

M_i , г/с: (1)

$$M_i = UB_i * G$$

где UB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере ([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный)	0.02	0.1284294
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0154115
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0025044
0410	Метан (727*)	0.0005	0.003210735
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.01284294

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2} , г/с (6) :

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 6.4214700 * (3.67 * 0.9984000 * 76.9169931 + 0.0926739) - 0.1284294 - 0.0032107 - 0.0128429 = 17.95933496$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} - мощность выброса метана, г/с;

M_c - мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания Q_{nc} , ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{nc} = 85.5 * [CH_4]_o + 152 * [C_2H_6]_o + 218 * [C_3H_8]_o + 283 * [C_4H_{10}]_o + 349 * [C_5H_{12}]_o + 56 * [H_2S]_o = 85.5 * 51.73 + 152 * 18.48 + 218 * 15.98 + 283 * 6.6 + 349 * 3.91 + 56 * 0 = 13947.905$$

где $[CH_2]_o$ - содержание метана, %;

$[C_2H_6]_o$ - содержание этана, %;

$[C_3H_8]_o$ - содержание пропана, %;

$[C_4H_{10}]_o$ - содержание бутана, %;

$[C_5H_{12}]_o$ - содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (28.4940936)^{0.5} = 0.256$$

Объемное содержание кислорода $[O_2]_o$, %:

$$[O_2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0.043625457$$

где A_o - атомная масса кислорода;

x_i - количество атомов кислорода;

M_o - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H_2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.043625457) = 15.33559543$$

где x - число атомов углерода;

y - число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 15.33559543 = 16.33559543$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} ,

ккал/(м³*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (13947.905 * (1-0.256) * 0.9984) / (16.33559543 * 0.4) = 1615.5923$$

где T_o - температура смеси или газа, град.С;

при условии, что $1500 < T_o < 1800$, $C_{nc} = 0.39$

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (13947.905 * (1-0.256) * 0.9984) / (16.33559543 * 0.39) = 1656.248513$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_I , м³/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.005307 * 16.33559543 * (273 + 1656.248513) / 273 = 0.612645974$$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{\text{фн}} + h_{\text{с}} = 4.5 + 20 = 24.5$$

где $h_{\text{с}}$ – высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0)

Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м (29):

$$D_{\text{ф}} = 0.14 * L_{\text{фн}} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_0), (м/с):

$$W_0 = 1.27 * V_1 / D_{\text{ф}}^2 = 1.27 * 0.612645974 / 0.777^2 = 1.288757683$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **1464**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1464 * 0.1284294 = 0.67687431$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1464 * 0.015411528 = 0.081224917$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1464 * 0.002504373 = 0.013199049$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1464 * 0.003210735 = 0.016921858$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1464 * 0.01284294 = 0.067687431$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.1284294	0.67687431
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.015411528	0.081224917
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.002504373	0.013199049
0410	Метан (727*)	0.003210735	0.016921858
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.01284294	0.067687431

Источник № 0314 Емкость нефти						
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	40			
Макс. объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки	V _ч ^{max}	м3/час	0,33			
Количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года	V	т/год	305,00			
Плотность жидкости	ρ _ж	т/м3	1,00			
Молекулярная масса паров жидкости	m		78			
Опытные коэффициенты	Kt ^{max}		0,83			
	Kt ^{min}		0,49			
	Kp ^{max}		1,00			
	Kp ^{cp}		0,70			
	Kв		1			
Коэффициент оборачиваемости	K _{об}		1,35			
Давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38 ⁰ С	P ₃₈		210,02			
Время испытания скважины	T	час	1464			
Расчет производится по формулам:						
Максимальный выброс	$M=0,163 * P_{38} * m * Kt^{max} * Kp^{max} * Kв * V_{ч}^{max} / 10^4$			M	=	0,07314 г/сек
Годовой выброс	$G=0,294 * P_{38} * m * (Kt^{max} * Kв + Kt^{min}) * Kp^{cp} * Kоб * V / 10^7 / \rho_{ж}$			G	=	0,18323 т/год
Идентификация состава выбросов						
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Пределные		Ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	бензол	толуол	ксилол	
C _i , масс.%	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M _i , г/сек	0,052997	0,019360	0,000256	0,000161	0,000080	0,000285
G _i , т/год	0,132768	0,048501	0,000641	0,000403	0,000202	0,000715

Источник № 0315 Налив нефти в автоцистерну						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.						
Исходные данные:						
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	$V_{ч}^{max}$	м3/час	60			
Общий расход топлива	$V_{общ}$	т/год	305,00			
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	$V_{оз}$	т/период	152,50			
	$V_{вл}$	т/период	152,50			
Опытный коэффициент	Kp^{max}		1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C_1	г/м3	1176,12			
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний	$У_{оз}$	г/т	967,2			
и весенне-летний периоды года	$У_{вл}$	г/т	1331			
Время	T	час	5,1			
Расчет выбросов	Максимальный выброс, М =		$C_1 * Kp^{max} * V_{ч}^{max} / 3600 =$		19,60200	г/сек
	Годовой выброс, G =		$(У_{оз} * V_{оз} + У_{вл} * V_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$		0,35048	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	бензол	толуол	ксилол	
	C_i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11
M_i , г/сек	14,203609	5,188649	0,068607	0,043124	0,021562	0,076448
G_i , т/год	0,253958	0,092772	0,001227	0,000771	0,000386	0,001367

Источник № 0316 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	Np	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	16,00		
Общий расход топлива	В _{общ}	т/год	253,659		
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	126,830		
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	126,830		
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84		
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	3,92		
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	2,36		
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	3,15		
Время	T	час	18,9		
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,001742	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	0,000070	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды				
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород			
C _i , масс. %	99,72	0,28			
M _i , г/сек	0,001737	0,000005			
G _i , т/год	0,000070	2,0E-07			

Источник № 0317		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	Np	шт	1			
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3			
Общий расход масла	В _{оз}	т	1,100			
Расход масла, в осенне-зимний	В _{общ}	т/период	0,5500			
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,5500			
плотность масла	p	т/м3	0,93			
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25			
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25			
Время	T	час	0,39			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек	
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	2,8E-08	т/год	

Источник № 0318		Емкость отработанного 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	4			
Количество емкости	Np	шт	1			
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3			
Общий расход масла	В _{оз}	т	0,83			
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	0,415			
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,415			
плотность масла	p	т/м3	0,93			
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25			
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25			
Время	T	час	0,297			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек	
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	2,1E-08	т/год	

Источник №		6301	Установка подачи топлива	
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.				
Исходные данные:				
Удельное выделение ЗВ	Q	кг/ч	0,07	
Фактический годовой фонд времени одной ед-цы оборудования	T	час	4,20	
Расчет:				
Кол-во выбросов производится по формуле:				
Мсек=Q/3,6	г/с	0,019444		
Мгод=Q*T/10 ³	т/год	0,000294		
Определяемый параметр				
	Углеводороды			
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород		
		д		
C _i , масс.%	99,72	0,28		
M _i , г/сек	0,019390	0,000054		
G _i , т/год	0,000293	0,0000008		

Источник № 6302. 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												
											г/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 ^{cp} , K _p ^{max}	опытные коэффициенты по Приложению 8;											
V _ч ^{max}	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м ³ /час											
t _ж ^{min} , t _ж ^{max}	минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, (30 и 2,5) °C;											
m	молекулярная масса паров жидкости;											
K _в	опытный коэффициент, принимается по Приложению 9;											
ρ _ж	плотность жидкости, т/м ³ ;											
K _{об}	коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10											
V	количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/ скв/год (объем соляной кислоты м ³ , уксусной кислоты,											
Расчет выбросов паров кислот												
ρ _ж	Объем емк., м ³	V	V _ч ^{max}	m	P _t ^{max}	P _t ^{min}	K _в	K _p ^{max}	K _p ^{cp}	K _{об}	Выбросы ЗВ	
											г/с	т/скв/год
Вещество: Гидрохлорид (соляная кислота) (код ЗВ 0316)												
1,135	8	13,62	0,4	36,5	146,7	0,352	1	1	0,7	2,5	0,031421	0,003114
Вещество: Уксусная кислота (этановая кислота) (код ЗВ 1555)												
1,07	8	0,214	0,4	60	20,5	4	1	1	0,7	2,5	0,007226	0,000014
Всего по источнику:												
	Код	Наименование ЗВ									г/с	т/скв/год
	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)									0,031421	0,003114
	1555	Уксусная кислота (Этановая кислота)									0,007226	0,000014

Отчет о возможных воздействиях к «Проекту пробной эксплуатации месторождения Каменистое»

Выполнен согласно Методического указания 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						
№	Наименование	Обозн.	Един.	Колич.		6003
п.п			изм.	Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	ЗРА и ФС площадка скважины (испыт)
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,07	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	Время работы		час/год			1944
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			8
	Количество ФС		шт			14
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	$Y = \text{пзра} * 0,006588 * 0,07 + \text{пф} * 0,000288 * 0,05 + \text{ппк} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,00389
	Углеводороды предельные C12-C19		г/с			0,001081
			т/год			0,007562

Источник 6304 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/скв/год	3,8
1.3.	Время работы	T	час	1,65
2	Расчет:			
	Кол-во выбросов произ.по формуле			
	$M = g * B / 1000$	П	т/год	0,008740
		П	г/сек	1,471380
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник		6305	Сварочный пост	
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	Исходные данные			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	п	кг	10,0
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 неорганической	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	5,0
2	Количество выбросов ЗВ	Q_{FeO}	т/год	0,000139
	рассчитывается по формуле:		г/с	0,007722
	$Q = q * n * 10^{-6}$	Q_{MnO}	т/год	0,000011
			г/с	0,000611
		$Q_{пыль}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фторид}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фтор.вод}$	т/год	0,000009
			г/с	0,000500
		Q_{NOx}	т/год	0,000027
			г/с	0,001500
		Q_{co}	т/год	0,000133
			г/с	0,007389

Источник		6306	Слесарная мастерская	
Расчет проведен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосфере при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06				
Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Слесарная мастерская	
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	0,016	
коэф. оседания	к		0,2	
Кол-во слесарной	п	шт	1	
Время работы	t	час	10,00	
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле				
Количество выбросов пыли металлической	Q	т/г	0,000576	
	2930	г/сек	0,003200	

Расконсервация скважины №3

Источник № 0401 Дизельный двигатель АРБ "Барс"							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	191			
2	Общий расход топлива	G	т/год	11,400			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	43			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	226			
5	Время работы	T	час/год	264,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,066213	Q_{NOx}	т/год	0,059280
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,407467	Q_{NO2}	т/год	0,364800
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,026528	$Q_{сажа}$	т/год	0,022800
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,063667	Q_{SO2}	т/год	0,057000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,328944	$Q_{со}$	т/год	0,296400
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,4E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006367	Q_{CH2O}	т/год	0,005700
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,153861	$Q_{сн}$	т/год	0,136800
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	226			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,38			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	0,78			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}\text{C}) / (1 + T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	99			

Источник № 0402 Дизельный двигатель TAD							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	398			
2	Общий расход топлива	G	т/год	195,800			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	99			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	250			
5	Время работы	T	час/год	1968,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{si} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		e_{CH2O}	0,12	0,5			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,137973	Q_{NOx}	т/год	1,018160
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,849067	Q_{NO2}	т/год	6,265600
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,055278	$Q_{сажа}$	т/год	0,391600
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,132667	Q_{SO2}	т/год	0,979000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,685444	$Q_{со}$	т/год	5,090800
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,3E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000011
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,013267	Q_{CH2O}	т/год	0,097900
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,320611	$Q_{сн}$	т/год	2,349600
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	250			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{or}	кг/с	0,87			
Удельный вес отработ.газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Тог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где		Q_{or}	м ³ /с	1,78			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{or} = Y_o(при t=0°C)/(1 + T_{ог}/273)$		Y_{or}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	227			

Источник № 0403 Дизельный двигатель ЦА-320							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	206			
2	Общий расход топлива	G	т/год	10,900			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	45			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	220,5			
5	Время работы	T	час/год	240,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,071413	Q_{NOx}	т/год	0,056680
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,439467	Q_{NO2}	т/год	0,348800
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,028611	$Q_{сажа}$	т/год	0,021800
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,068667	Q_{SO2}	т/год	0,054500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,354778	$Q_{со}$	т/год	0,283400
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,9E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	6,0E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006867	Q_{CH2O}	т/год	0,005450
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,165944	$Q_{сн}$	т/год	0,130800
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	221			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ор} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ор} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ор}	кг/с	0,40			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Y _о	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ор}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ор} = G_{ор} / Y_{ор}$, где		Q_{ор}	м ³ /с	0,82			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ор} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{ор}/273)$		Y_{ор}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ор} / \pi d^2$		W	м/с	104			

Источники №№ 0404-0407 Дизельный двигатель Cat C-15							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	328			
2	Общий расход топлива	G	т/год	3,500			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	49			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	148			
5	Время работы	T	час/год	72,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	e_{CH2O}	0,12	0,5			
	CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5	$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,113707	Q_{NOx}	т/год	0,018200
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,699733	Q_{NO2}	т/год	0,112000
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,045556	$Q_{сажа}$	т/год	0,007000
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,109333	Q_{SO2}	т/год	0,017500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,564889	$Q_{со}$	т/год	0,091000
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,1E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	1,9E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,010933	Q_{CH2O}	т/год	0,001750
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,264222	$Q_{сн}$	т/год	0,042000
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реждвиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	148			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
		$G_{ог}$	кг/с	0,42			
	Удельн.вес отраб.газов при t=0°C	Yо	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
		$Q_{ог}$	м ³ /с	0,86			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
		W	м/с	110			

Источники №№ 0408-0409 Дизельный двигатель Cat -3406						
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.						
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во		
1	Мощность агрегата	P	кВт	420		
2	Общий расход топлива	G	т/год	4,10		
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	57		
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	136		
5	Время работы	T	час/год	72,0		
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1		
7	Высота выхл. трубы	H	м	4		
8	Кол-во	n	шт.	1		
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40		
		$e_{сажа}$	0,5	2		
		e_{SO2}	1,2	5		
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26		
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055		
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5		
		e_{CH}	2,9	12		
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:						
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)						
$M = (1/3600) * e * P$						
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:						
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)						
$Q = (1/1000) * g * G$						
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,145600	Q_{NOx} т/год	0,021320
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,896000	Q_{NO2} т/год	0,131200
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,058333	$Q_{сажа}$ т/год	0,008200
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,140000	Q_{SO2} т/год	0,020500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,723333	$Q_{со}$ т/год	0,106600
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,4E-06	$Q_{бензпир.}$ т/год	0,000000
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,014000	Q_{CH2O} т/год	0,002050
2754	углеводороды C12-C19	M_{CH}	г/с	0,338333	Q_{CH} т/год	0,049200
Исходные данные:						
Удельный расход топлива на эксп. реж. двиг. (паспорт)		b	г/кВт*ч	136		
Коэф. продувки = 1,18		f				
Коэф. изб. воздуха = 1,8		n				
Теор. кол-во возд. для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ			
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:						
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где						
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$						
Окончательная формула будет иметь вид:						
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	0,50		
Удельный вес отработ. газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31		
Температура отработавших газов		Tor	°C	450		
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:						
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где		Qor	м ³ /с	1,02		
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:						
$Y_{or} = Y_0(\text{при } t=0^\circ\text{C}) / (1 + T_{or}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49		
Скорость выхода ГВС из устья источника						
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	130		

Источник № 0410 Дизельный двигатель УНЦ-200							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	183			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,324			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	37			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	201,0			
5	Время работы	T	час/год	36,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	e_{CH2O}	0,12	0,5			
	CH, C, CH ₂ O, $\delta(a)n$ - 3,5	$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,063440	Q_{NOx}	т/год	0,006885
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,390400	Q_{NO2}	т/год	0,042368
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,025417	$Q_{сажа}$	т/год	0,002648
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,061000	Q_{SO2}	т/год	0,006620
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,315167	$Q_{со}$	т/год	0,034424
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,1E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006100	Q_{CH2O}	т/год	0,000662
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,147417	$Q_{сн}$	т/год	0,015888
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	201			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$	G_{or}	кг/с	0,32			
	Удельн.вес отраб.газов при t=0°C	Y _o	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	T _{or}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где	Q_{or}	м ³ /с	0,65			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{or} = Y_o \text{ (при } t=0^\circ\text{C)} / (1 + T_{or}/273)$	Y_{or}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$	W	м/с	83			

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,200			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	100			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	591,7			
5	Время работы	T	час/год	12,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стацион. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	9,6			
		$e_{сажа}$		0,5			
		e_{SO2}		1,2			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$		6,2			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH ₄ , C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{бензпир.}$		0,000012			
		e_{CH2O}		0,12			
		$e_{сн}$		2,9			
				0,000055			
				0,5			
				12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,006240
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,038400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,002400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,006000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,291056	$Q_{со}$	т/год	0,031200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	5,6E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	6,6E-08
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,000600
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,136139	$Q_{сн}$	т/год	0,014400
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	592			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,87			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	1,78			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_0(при t=0°C)/(1 + T_{ог}/273)$		Yог	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника		W	м/с	227			
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	227			

Источник 0412 Котельная				
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн	Ед.изм	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1	Время работы	T	час/год	205,0
1.2	Диаметр трубы	d	м	0,3
1.3	Высота трубы	H	м	10
1.4	Температура (раб)	t	° C	230
1.5	Удельный вес диз/топлива	r	т/м ³	0,84
1.6	Расход топлива	B1	т/год	21,5
			кг/час	105,0
2	Расчет:			
2.1	Сажа			
	$P_{ТВ} = B \cdot A^r \cdot x \cdot (1 - \eta)$	$P_{сажа}$	т/год	0,005375
	где: $A_r = 0,025$; $x = 0,01$; $\eta = 0$		г/с	0,007283
2.2	Диоксид серы			
	$P_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \cdot (1 - \eta''_{SO_2})$	P_{SO_2}	т/год	0,126420
	где: $S = 0,3$; $\eta'_{SO_2} = 0,02$; $\eta''_{SO_2} = 0$		г/с	0,171301
2.1	Оксиды углерода			
	$P_{CO} = 0,001 \cdot C_{CO} \cdot B \cdot (1 - g_4 / 100)$	P_{CO}	т/год	0,298635
	где: $C_{CO} = g_3 \cdot R \cdot Q_i^r$	C_{CO}	г/с	0,404654
	$g_3 = 0,5$; $R = 0,65$; $Q_i^r = 42,75$; $g_4 = 0$			<i>13,89</i>
2.2	Оксиды азота			
	$P_{NOx} = 0,001 \cdot B \cdot Q \cdot K_{NOx} \cdot (1 - b)$	P_{NOx}	т/год	0,053217
	где $Q = 42,75$; $K_{NO} = 0,0579$		г/с	0,072110
		M_{NO_2}	т/год	0,042574
		G_{NO_2}	г/с	0,057688
		M_{NO}	т/год	0,006918
		G_{NO}	г/с	0,009374
2.3	Объем продуктов сгорания	V_r	м ³ /час	1,88
	$V_r = 7,84 \cdot a \cdot B \cdot \Theta$		м ³ /с	0,0005
2.4	Угловая скорость $w = (4 \cdot V_r) / (3,14 \cdot d^2)$	w	м/с	0,0071

"Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой мощности и средней мощности" Приложение №43 к ПМОС №298 от 29 ноября 2010г

Источник 0413. Факел

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	51.73	29.1254883	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	18.48	19.5020627	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	15.98	24.7303904	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	6.6	13.4630848	58.124	2.5948

Пентан(C ₅ H ₁₂)	3.91	9.90066271	72.151	3.2210268
Азот(N ₂)	3.24	3.18563704	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO ₂)	0.06	0.09267394	44.011	1.9648

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)) : **28.4940936**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **1.21**

Показатель адиабаты K (23) :

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.196673$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;
 $[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6) :

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.196673 * (30 + 273) / 28.4940936)^{0.5} = 326.4019399$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.005307**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (3) :

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.005307 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.075078692$$

Массовый расход G , г/с (2) :

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.005307 * 1.21 = 6.42147$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000230019 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)) :

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 28.4940936) = 76.91699307$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %: *****;

величиной $[нег]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи

M_i , г/с: (1)

$$M_i = UB_i * G$$

где UB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере ([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный)	0.02	0.1284294
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0154115
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0025044
0410	Метан (727*)	0.0005	0.003210735
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.01284294

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2} , г/с (6) :

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 6.4214700 * (3.67 * 0.9984000 * 76.9169931 + 0.0926739) - 0.1284294 - 0.0032107 - 0.0128429 = 17.95933496$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} - мощность выброса метана, г/с;

M_c - мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания Q_{nc} , ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{nc} = 85.5 * [CH_4]_o + 152 * [C_2H_6]_o + 218 * [C_3H_8]_o + 283 * [C_4H_{10}]_o + 349 * [C_5H_{12}]_o + 56 * [H_2S]_o = 85.5 * 51.73 + 152 * 18.48 + 218 * 15.98 + 283 * 6.6 + 349 * 3.91 + 56 * 0 = 13947.905$$

где $[CH_2]_o$ - содержание метана, %;

$[C_2H_6]_o$ - содержание этана, %;

$[C_3H_8]_o$ - содержание пропана, %;

$[C_4H_{10}]_o$ - содержание бутана, %;

$[C_5H_{12}]_o$ - содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (28.4940936)^{0.5} = 0.256$$

Объемное содержание кислорода $[O_2]_o$, %:

$$[O_2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0.043625457$$

где A_o - атомная масса кислорода;

x_i - количество атомов кислорода;

M_o - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H_2S]_o) + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O_2]_o = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N$$

$$((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.043625457) = 15.33559543$$

где x - число атомов углерода;

y - число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 15.33559543 = 16.33559543$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} ,

ккал/(м³*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (13947.905 * (1-0.256) * 0.9984) / (16.33559543 * 0.4) = 1615.5923$$

где T_o - температура смеси или газа, град.С;

при условии, что $1500 < T_o < 1800$, $C_{nc} = 0.39$

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (13947.905 * (1-0.256) * 0.9984) / (16.33559543 * 0.39) = 1656.248513$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_I , м³/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.005307 * 16.33559543 * (273 + 1656.248513) / 273 = 0.612645974$$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{\text{фн}} + h_{\text{с}} = 4.5 + 20 = 24.5$$

где $h_{\text{с}}$ – высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0)

Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м (29):

$$D_{\text{ф}} = 0.14 * L_{\text{фн}} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_0), (м/с):

$$W_0 = 1.27 * V_1 / D_{\text{ф}}^2 = 1.27 * 0.612645974 / 0.777^2 = 1.288757683$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **1688**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1688 * 0.1284294 = 0.780439778$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1688 * 0.015411528 = 0.093652773$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1688 * 0.002504373 = 0.015218576$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1688 * 0.003210735 = 0.019510994$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 1688 * 0.01284294 = 0.078043978$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.1284294	0.780439778
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.015411528	0.093652773
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.002504373	0.015218576
0410	Метан (727*)	0.003210735	0.019510994
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.01284294	0.078043978

Источник № 0414 Емкость нефти						
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	40			
Макс. объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки	V _ч ^{max}	м3/час	0,33			
Количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года	V	т/год	310,00			
Плотность жидкости	ρ _ж	т/м3	1,00			
Молекулярная масса паров жидкости	m		78			
Опытные коэффициенты	K _t ^{max}		0,83			
	K _t ^{min}		0,49			
	K _p ^{max}		1,00			
	K _p ^{cp}		0,70			
	K _в		1			
Коэффициент оборачиваемости	K _{об}		1,35			
Давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°C	P ₃₈		210,02			
Время испытания скважины	T	час	1488			
Расчет производится по формулам:						
Максимальный выброс	$M=0,163 * P_{38} * m * K_t^{max} * K_p^{max} * K_v * V_{ч}^{max} / 10^4$			M	=	0,07314 г/сек
Годовой выброс	$G=0,294 * P_{38} * m * (K_t^{max} * K_v + K_t^{min}) * K_p^{cp} * K_{об} * V / 10^7 / \rho_{ж}$			G	=	0,18624 т/год
Идентификация состава выбросов						
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	бензол	толуол	ксилол	
C _i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M _i , г/сек	0,052997	0,019360	0,000256	0,000161	0,000080	0,000285
G _i , т/год	0,134950	0,049298	0,000652	0,000410	0,000205	0,000726

Источник № 0415 Налив нефти в автоцистерну						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.						
Исходные данные:						
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	$V_{ч}^{max}$	м3/час	60			
Общий расход топлива	$V_{общ}$	т/год	310,00			
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	$V_{оз}$	т/период	155,00			
	$V_{вл}$	т/период	155,00			
Опытный коэффициент	Kp^{max}		1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C_1	г/м3	1176,12			
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года	$У_{оз}$	г/т	967,2			
	$У_{вл}$	г/т	1331			
Время	T	час	5,2			
Расчет выбросов	Максимальный выброс, $M =$		$C_1 * Kp^{max} * V_{ч}^{max} / 3600 =$		19,60200	г/сек
	Годовой выброс, $G =$		$(У_{оз} * V_{оз} + У_{вл} * V_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$		0,35622	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	бензол	толуол	ксилол	
C_i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M_i , г/сек	14,203609	5,188649	0,068607	0,043124	0,021562	0,076448
G_i , т/год	0,258117	0,094291	0,001247	0,000784	0,000392	0,001389

Источник № 0416 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	Np	шт	1
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	16,00
Общий расход топлива	В _{общ}	т/год	264,383
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	132,192
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	132,192
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	3,92
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	2,36
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	3,15
Время	T	час	19,7
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =	$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,001742 г/сек
	Годовой выброс , G=	$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	0,000073 т/год
Определяемый параметр	Углеводороды		
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород	
C _i , масс.%	99,72	0,28	
M _i , г/сек	0,001737	0,000005	
G _i , т/год	0,000073	2,0E-07	

Источник № 0417		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	Np	шт	1			
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3			
Общий расход масла	В _{оз}	т	1,200			
Расход масла, в осенне-зимний	В _{общ}	т/период	0,6000			
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,6000			
плотность масла	p	т/м3	0,93			
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25			
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25			
Время	T	час	0,43			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек	
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	3,0E-08	т/год	

Источник № 0418		Емкость отработанного 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	4			
Количество емкости	Np	шт	1			
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3			
Общий расход масла	В _{оз}	т	0,90			
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	0,450			
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,450			
плотность масла	p	т/м3	0,93			
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25			
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25			
Время	T	час	0,323			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек	
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	2,3E-08	т/год	

Выполнен согласно Методического указания 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						
№	Наименование	Обозн.	Един.	Колич.		6403
п.п			изм.	Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	ЗРА и ФС площадка скважины (испыт)
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,07	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	Время работы		час/год			1968
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			8
	Количество ФС		шт			14
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	$Y = \text{пзр} * 0,006588 * 0,07 + \text{пф} * 0,000288 * 0,05 + \text{пнк} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,00389
	Углеводороды предельные C12-C19		г/с			0,001081
			т/год			0,007656

Источник 6404 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/скв/год	3,8
1.3.	Время работы	T	час	1,65
2	Расчет:			
	Кол-во выбросов произ.по формуле $M = g * B / 1000$	П	т/год	0,008740
		П	г/сек	1,471380
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник		6405	Сварочный пост	
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	<u>Исходные данные</u>			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	n	кг	10,0
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 неорганической	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	5,0
2	Количество выбросов ЗВ	Q_{FeO}	т/год	0,000139
	рассчитывается по формуле:		г/с	0,007722
	$Q = q * n * 10^{-6}$	Q_{MnO}	т/год	0,000011
			г/с	0,000611
		$Q_{пыль}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фторид}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фтор.вод}$	т/год	0,000009
			г/с	0,000500
		Q_{NOx}	т/год	0,000027
			г/с	0,001500
		Q_{CO}	т/год	0,000133
			г/с	0,007389

Источник		6406	Слесарная мастерская	
<i>Расчет проведен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосфере при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06</i>				
Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Слесарная мастерская	
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	0,016	
коэф. оседания	к		0,2	
Кол-во слесарной	n	шт	1	
Время работы	t	час	10,00	
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле				
Количество выбросов пыли металлической	Q	т/г	0,000576	
	2930	г/сек	0,003200	

Расконсервация скважины №5

Источники № 0501 Дизельный двигатель АРБ "Барс"						
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.						
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во		
1	Мощность агрегата	P	кВт	191		
2	Общий расход топлива	G	т/год	8,700		
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	73		
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	380		
5	Время работы	T	час/год	120,0		
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1		
7	Высота выхл. трубы	H	м	4		
8	Кол-во	n	шт.	1		
Значения выбросов e_{mi} и g_{oi}			г/кВт*ч	г/кг топл.		
для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40		
		$e_{сажа}$	0,5	2		
		e_{SO2}	1,2	5		
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26		
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055		
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		e_{CH2O}	0,12	0,5		
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{сн}$	2,9	12		
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:						
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)						
$M = (1/3600) * e * P$						
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:						
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)						
$Q = (1/1000) * g * G$						
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс	
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,066213	Q_{NOx}	т/год
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,407467	Q_{NO2}	т/год
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,026528	$Q_{сажа}$	т/год
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,063667	Q_{SO2}	т/год
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,328944	$Q_{со}$	т/год
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,4E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006367	Q_{CH2O}	т/год
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,153861	$Q_{сн}$	т/год
Исходные данные:						
	Удельный расход топлива на эксп. реждвиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	380		
	Коэф.продувки = 1,18	f				
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n				
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ			
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:						
$G_{ог} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * Lэ)), где$						
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$						
Окончательная формула будет иметь вид:						
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	G_{ог}	кг/с	0,63		
	Удельн.вес отработавших газов при t=0°C	Y _о	кг/м ³	1,31		
	Температура отработавших газов	T _{ог}	°C	450		
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:						
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}, где$	Q_{ог}	м ³ /с	1,29		
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:						
	$Y_{ог} = Y_{о} (при t=0°C) / (1 + T_{ог}/273)$	Y_{ог}	кг/м ³	0,49		
Скорость выхода ГВС из устья источника						
	$W = 4 * Q_{ог} / π d^2$	W	м/с	164		

Источник № 0502 Дизельный двигатель TAD							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	398			
2	Общий расход топлива	G	т/год	110,200			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	57			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	142			
5	Время работы	T	час/год	1944,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		e_{CH2O}	0,12	0,5			
CH, C, CH ₂ O, $\delta(a)n$ - 3,5		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,137973	Q_{NOx}	т/год	0,573040
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,849067	Q_{NO2}	т/год	3,526400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,055278	$Q_{сажа}$	т/год	0,220400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,132667	Q_{SO2}	т/год	0,551000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,685444	$Q_{со}$	т/год	2,865200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,3E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000006
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,013267	Q_{CH2O}	т/год	0,055100
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,320611	$Q_{сн}$	т/год	1,322400
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	142			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,49			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Y _о	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	1,00			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{ог}/273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	127			

Источник № 0503 Дизельный двигатель ЦА-320							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	206			
2	Общий расход топлива	G	т/год	3,300			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	46			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	222,5			
5	Время работы	T	час/год	72,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		e_{CH}	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,071413	Q_{NOx}	т/год	0,017160
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,439467	Q_{NO2}	т/год	0,105600
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,028611	$Q_{сажа}$	т/год	0,006600
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,068667	Q_{SO2}	т/год	0,016500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,354778	$Q_{со}$	т/год	0,085800
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,9E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	1,8E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006867	Q_{CH2O}	т/год	0,001650
2754	углеводороды C12-C19	M_{CH}	г/с	0,165944	Q_{CH}	т/год	0,039600
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	223			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	0,40			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Yo	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tor	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где		Qor	м ³ /с	0,82			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{or} = Y_0(\text{при } t=0^{\circ}C)/(1 + T_{or}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	104			

Источники №№ 0504-0507 Дизельный двигатель Cat C-15							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	328			
2	Общий расход топлива	G	т/год	2,200			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	61			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	186			
5	Время работы	T	час/год	36,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
	e_{NOx}		9,6	40			
	$e_{сажа}$		0,5	2			
	e_{SO2}		1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		e_{CH2O}	0,12	0,5			
CH, C, CH ₂ O, $b(a)n$ - 3,5		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимального разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс			
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,113707	Q_{NOx}	т/год	0,011440
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,699733	Q_{NO2}	т/год	0,070400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,045556	$Q_{сажа}$	т/год	0,004400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,109333	Q_{SO2}	т/год	0,011000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,564889	$Q_{со}$	т/год	0,057200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,1E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	1,2E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,010933	Q_{CH2O}	т/год	0,001100
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,264222	$Q_{сн}$	т/год	0,026400
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	186			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	$G_{ог}$	кг/с	0,53			
	Удельн.вес отработавших газов при t=0°C	Yо	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	$Q_{ог}$	м ³ /с	1,08			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_0 \text{ (при } t=0^\circ\text{C)} / (1 + T_{ог}/273)$	$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	138			

Источники №№ 0508-0509 Дизельный двигатель Cat -3406							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	420			
2	Общий расход топлива	G	т/год	2,40			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	67			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	159			
5	Время работы	T	час/год	36,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{si} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH ₄ , C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,145600	Q_{NOx}	т/год	0,012480
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,896000	Q_{NO2}	т/год	0,076800
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,058333	$Q_{сажа}$	т/год	0,004800
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,140000	Q_{SO2}	т/год	0,012000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,723333	$Q_{со}$	т/год	0,062400
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,4E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000000
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,014000	Q_{CH2O}	т/год	0,001200
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,338333	$Q_{сн}$	т/год	0,028800
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	159			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,58			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	1,18			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_о(при t=0°C)/(1 + T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	150			

Источник № 0510 Дизельный двигатель УНЦ-200						
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.						
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во		
1	Мощность агрегата	P	кВт	183		
2	Общий расход топлива	G	т/год	0,700		
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	58		
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	318,8		
5	Время работы	T	час/год	12,0		
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1		
7	Высота выхл. трубы	H	м	4		
8	Кол-во	n	шт.	1		
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	9,6	г/кг топл.	40
		$e_{сажа}$		0,5		2
		e_{SO2}		1,2		5
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$		6,2		26
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{бензпир.}$		0,000012		0,000055
		e_{CH2O}		0,12		0,5
		$e_{сн}$		2,9		12
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:						
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)						
$M = (1/3600) * e * P$						
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:						
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)						
$Q = (1/1000) * g * G$						
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс	
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,063440	Q_{NOx}	т/год 0,003640
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,390400	Q_{NO2}	т/год 0,022400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,025417	$Q_{сажа}$	т/год 0,001400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,061000	Q_{SO2}	т/год 0,003500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,315167	$Q_{со}$	т/год 0,018200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,1E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год #####
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006100	Q_{CH2O}	т/год 0,000350
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,147417	$Q_{сн}$	т/год 0,008400
Исходные данные:						
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	319		
Коэф.продувки = 1,18		f				
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n				
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ			
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:						
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где						
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$						
Окончательная формула будет иметь вид:						
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,51		
Удельный вес отработавших газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31		
Температура отработавших газов		Tог	°C	450		
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:						
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	1,04		
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:						
$Y_{ог} = Y_{о(при t=0°C)} / (1 + T_{ог} / 273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49		
Скорость выхода ГВС из устья источника						
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	132		

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,200			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	100			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	591,7			
5	Время работы	T	час/год	12,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi}			г/кВт*ч	г/кг топл.			
для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, $\delta(a)n - 3,5$		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,006240
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,038400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,002400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,006000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,291056	$Q_{со}$	т/год	0,031200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	5,6E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	6,6E-08
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,000600
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,136139	$Q_{сн}$	т/год	0,014400
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	592			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ)), где$							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	0,87			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tor	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}, где$		Qor	м ³ /с	1,78			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{or} = Y_0(при t=0°C)/(1 + T_{or}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	227			

Источник 0512 Котельная				
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн	Ед.изм	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1	Время работы	T	час/год	127,5
1.2	Диаметр трубы	d	м	0,3
1.3	Высота трубы	H	м	10
1.4	Температура (раб)	t	° C	230
1.5	Удельный вес диз/топлива	γ	т/м ³	0,84
1.6	Расход топлива	B1	т/год	13,4
			кг/час	105,0
2	Расчет:			
2.1	Сажа			
	$P_{ТВ} = B \cdot A^{\Gamma} \cdot x \cdot (1 - \eta)$	$P_{сажа}$	т/год	0,003350
	где: $A_{\Gamma} = 0,025$; $x = 0,01$; $\eta = 0$		г/с	0,007298
2.2	Диоксид серы			
	$P_{so2} = 0,02 \cdot B \cdot S \cdot (1 - \eta'_{so2}) \cdot (1 - \eta''_{so2})$	P_{so2}	т/год	0,078792
	где: $S = 0,3$; $\eta'_{so2} = 0,02$; $\eta''_{so2} = 0$		г/с	0,171660
2.1	Оксиды углерода			
	$P_{co} = 0,001 \cdot C_{co} \cdot B \cdot (1 - g_4 / 100)$	P_{co}	т/год	0,186126
	где: $C_{co} = g_3 \cdot R \cdot Q_{I}^{\Gamma}$	C_{co}	г/с	0,405503
	$g_3 = 0,5$; $R = 0,65$; $Q_{I}^{\Gamma} = 42,75$; $g_4 = 0$			13,89
2.2	Оксиды азота			
	$P_{NOx} = 0,001 \cdot B \cdot Q \cdot K_{nox} \cdot (1 - b)$	P_{NOx}	т/год	0,033168
	где $Q = 42,75$, $K_{no} = 0,0579$		г/с	0,072261
		M_{NO2}	т/год	0,026534
		G_{NO2}	г/с	0,057809
		M_{NO}	т/год	0,004312
		G_{NO}	г/с	0,009394
2.3	Объем продуктов сгорания	V_{Γ}	м ³ /час	1,88
	$V_{\Gamma} = 7,84 \cdot a \cdot B \cdot \Theta$		м ³ /с	0,0005
2.4	Угловая скорость $w = (4 \cdot V_{\Gamma}) / (3,14 \cdot d^2)$	w	м/с	0,0071

"Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой мощности и средней мощности" Приложение №43 к ПМООС №298 от 29 ноября 2010г

Источник 0513. Факел

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	79.05	60.8274195	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	10.98	15.8360805	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	4.894	10.3510628	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	2.093	5.83494353	58.124	2.5948

Пентан(C ₅ H ₁₂)	1.36	4.70644727	72.151	3.2210268
Азот(N ₂)	1.28	1.71999836	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO ₂)	0.343	0.72404788	44.011	1.9648

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)): **20.84913613**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **0.874**

Показатель адиабаты K (23):

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.2614262$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

$[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.2614262 * (30 + 273) / 20.84913613)^{0.5} = 391.7683066$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.027292**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (3):

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.027292 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.386102818$$

Массовый расход G , г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.027292 * 0.874 = 23.853208$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000985539 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)):

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 20.8491361) = 75.51794905$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %;

величиной $[нег]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи

M_i , г/с: (1)

$$M_i = UB_i * G$$

где UB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере ([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный)	0.02	0.47706416
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0572477
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0093028
0410	Метан (727*)	0.0005	0.011926604
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.047706416

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2} , г/с (6):

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 23.8532080 * (3.67 * 0.9984000 * 75.5179490 + 0.7240479) - 0.4770642 - 0.0119266 - 0.0477064 = 65.63961068$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} – мощность выброса метана, г/с;

M_c – мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания Q_{nc} , ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{nc} = 85.5 * [CH_4]_o + 152 * [C_2H_6]_o + 218 * [C_3H_8]_o + 283 * [C_4H_{10}]_o + 349 * [C_5H_{12}]_o + 56 * [H_2S]_o = 85.5 * 79.05 + 152 * 10.98 + 218 * 4.894 + 283 * 2.093 + 349 * 1.36 + 56 * 0 = 10561.586$$

где $[CH_2]_o$ – содержание метана, %;

$[C_2H_6]_o$ – содержание этана, %;

$[C_3H_8]_o$ – содержание пропана, %;

$[C_4H_{10}]_o$ – содержание бутана, %;

$[C_5H_{12}]_o$ – содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (20.84913613)^{0.5} = 0.219$$

Объемное содержание кислорода $[O_2]_o$, %:

$$[O_2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0.249392197$$

где A_o – атомная масса кислорода;

x_i – количество атомов кислорода;

M_o – молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H_2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N$$

$$((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.249392197) = 11.67319113$$

где x – число атомов углерода;

y – число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 11.67319113 = 12.67319113$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} ,

ккал/(м³*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (10561.586 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.67319113 * 0.4) = 1654.571275$$

где T_o – температура смеси или газа, град.С;

при условии, что $1500 < T_o < 1800$, $C_{nc} = 0.39$

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (10561.586 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.67319113 * 0.39) = 1696.226948$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_I , м³/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.027292 * 12.67319113 * (273 + 1696.226948) / 273 = 2.494907627$$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{\text{фн}} + h_{\text{с}} = 4.5 + 20 = 24.5$$

где $h_{\text{с}}$ – высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0)

Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м (29):

$$D_{\text{ф}} = 0.14 * L_{\text{фн}} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_0), (м/с):

$$W_0 = 1.27 * V_1 / D_{\text{ф}}^2 = 1.27 * 2.494907627 / 0.777^2 = 5.248269814$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **744**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.47706416 = 1.277768646$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.057247699 = 0.153332238$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.009302751 = 0.024916489$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.011926604 = 0.031944216$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ P_i , т/год:

$$P_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.047706416 = 0.127776865$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.47706416	1.277768646
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.057247699	0.153332238
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.009302751	0.024916489
0410	Метан (727*)	0.011926604	0.031944216
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.047706416	0.127776865

Источник № 0514 Емкость нефти						
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	40			
Макс. объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	V _ч ^{max}	м3/час	0,33			
Количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года	B	т/год	930,00			
Плотность жидкости	ρ _ж	т/м3	1,00			
Молекулярная масса паров жидкости	m		78			
Опытные коэффициенты	K _t ^{max}		0,83			
	K _t ^{min}		0,49			
	K _p ^{max}		1,00			
	K _p ^{cp}		0,70			
	K _в		1			
Коэффициент оборачиваемости	K _{об}		1,35			
Давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°C	P ₃₈		210,02			
Время испытания скважины	T	час	1464			
Расчет производится по формулам:						
Максимальный выброс	$M=0,163 * P_{38} * m * K_t^{max} * K_p^{max} * K_v * V_{ч}^{max} / 10^4$			M	=	0,07314 г/сек
Годовой выброс	$G=0,294 * P_{38} * m * (K_t^{max} * K_v + K_t^{min}) * K_p^{cp} * K_{об} * B / 10^7 / \rho_{ж}$			G	=	0,55872 т/год
Идентификация состава выбросов						
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	бензол	толуол	ксилол	
C _i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M _i , г/сек	0,052997	0,019360	0,000256	0,000161	0,000080	0,000285
G _i , т/год	0,404849	0,147893	0,001956	0,001229	0,000615	0,002179

Источник № 0515 Налив нефти в автоцистерну						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.						
Исходные данные:						
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	$V_{ч}^{max}$	м3/час	60			
Общий расход топлива	$V_{общ}$	т/год	930,00			
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	$V_{оз}$	т/период	465,00			
	$V_{вл}$	т/период	465,00			
Опытный коэффициент	Kp^{max}		1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C_1	г/м3	1176,12			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	$У_{оз}$	г/т	967,2			
и весенне-летний периоды года	$У_{вл}$	г/т	1331			
Время	T	час	15,5			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * V_{ч}^{max} / 3600 =$		19,60200	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * V_{оз} + У_{вл} * V_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$		1,06866	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	бензол	толуол	ксилол	
C_i , масс.%	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M_i , г/сек	14,203609	5,188649	0,068607	0,043124	0,021562	0,076448
G_i , т/год	0,774351	0,282874	0,003740	0,002351	0,001176	0,004168

Источник № 0516		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	Np	шт	1			
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	16,00			
Общий расход топлива	В _{общ}	т/год	151,159			
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	75,580			
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	75,580			
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84			
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	3,92			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	2,36			
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	3,15			
Время	T	час	11,2			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$		0,001742	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$		0,000042	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды					
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород				
C _i , масс. %	99,72	0,28				
M _i , г/сек	0,001737	0,000005				
G _i , т/год	0,000042	1,2E-07				

Источник № 0517 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	Np	шт	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3	
Общий расход масла	В _{оз}	т	0,700	
Расход масла, в осенне-зимний	В _{общ}	т/период	0,3500	
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,3500	
плотность масла	p	т/м3	0,93	
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1	
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39	
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25	
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25	
Время	T	час	0,25	
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =	$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс , G=	$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	1,8E-08	т/год

Источник № 0518 Емкость отработанного 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	4	
Количество емкости	Np	шт	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3	
Общий расход масла	В _{оз}	т	0,53	
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	0,265	
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,265	
плотность масла	p	т/м3	0,93	
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1	
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39	
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25	
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25	
Время	T	час	0,190	
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =	$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс , G=	$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	1,3E-08	т/год

Выполнен согласно Методического указания 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						
№	Наименование	Обозн.	Един.	Колич.		6503
п.п			изм.	Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	ЗРА и ФС площадка скважины (испыт)
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,07	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	Время работы		час/год			1944
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			8
	Количество ФС		шт			14
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	$Y = \text{пзра} * 0,006588 * 0,07 + \text{пф} * 0,000288 * 0,05 + \text{ппк} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,00389
	Углеводороды предельные C12-C19		г/с			0,001081
			т/год			0,007562

Источник 6504 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/скв/год	1,9
1.3.	Время работы	T	час	0,83
2	Расчет:			
	Кол-во выбросов произ.по формуле $M = g * B / 1000$	П	т/год	0,004370
		П	г/сек	1,462517
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник		6505	Сварочный пост	
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	<u>Исходные данные</u>			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	n	кг	10,0
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 неорганической	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	5,0
2	Количество выбросов ЗВ	Q_{FeO}	т/год	0,000139
	рассчитывается по формуле:		г/с	0,007722
	$Q = q * n * 10^{-6}$	Q_{MnO}	т/год	0,000011
			г/с	0,000611
		$Q_{пыль}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фторид}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фтор.вод}$	т/год	0,000009
			г/с	0,000500
		Q_{NOx}	т/год	0,000027
			г/с	0,001500
		Q_{CO}	т/год	0,000133
			г/с	0,007389

Источник		6506	Слесарная мастерская	
<i>Расчет проведен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосфере при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06</i>				
Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Слесарная мастерская	
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	0,016	
коэф. оседания	к		0,2	
Кол-во слесарной	n	шт	1	
Время работы	t	час	10,00	
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле				
Количество выбросов пыли металлической	Q	т/г	0,000576	
	2930	г/сек	0,003200	

Расконсервация скважины №6

Источник № 0601 Дизельный двигатель АРБ "Барс"							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	191			
2	Общий расход топлива	G	т/год	19,927			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	40			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	207			
5	Время работы	T	час/год	504,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{si}			г/кВт*ч	г/кг топл.			
для различных групп стацион. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		e_{CH2O}	0,12	0,5			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,066213	Q_{NOx}	т/год	0,103620
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,407467	Q_{NO2}	т/год	0,637664
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,026528	$Q_{сажа}$	т/год	0,039854
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,063667	Q_{SO2}	т/год	0,099635
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,328944	$Q_{со}$	т/год	0,518102
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,4E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006367	Q_{CH2O}	т/год	0,009964
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,153861	$Q_{сн}$	т/год	0,239124
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реждвиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	207			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,34			
Удельн.вес отраб.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	0,69			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_о (при t=0°C) / (1 + T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	88			

Источник № 0602 Дизельный двигатель TAD							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	398			
2	Общий расход топлива	G	т/год	453,700			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	111			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	279			
5	Время работы	T	час/год	4080,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,137973	Q_{NOx}	т/год	2,359240
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,849067	Q_{NO2}	т/год	14,518400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,055278	$Q_{сажа}$	т/год	0,907400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,132667	Q_{SO2}	т/год	2,268500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,685444	$Q_{со}$	т/год	11,796200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,3E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000025
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,013267	Q_{CH2O}	т/год	0,226850
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,320611	$Q_{сн}$	т/год	5,444400
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж. двиг. (паспорт)		b	г/кВт*ч	279			
Коэф. продувки = 1,18		f					
Коэф. изб. воздуха = 1,8		n					
Теор. кол-во возд. для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,97			
Удельн. вес отработавших газов при t=0°C		Y _{ог}	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	1,98			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_0(\text{при } t=0°C) / (1 + T_{ог}/273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	252			

Источник № 0603 Дизельный двигатель ЦА-320							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	206			
2	Общий расход топлива	G	т/год	15,100			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	52			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	254,5			
5	Время работы	T	час/год	288,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,071413	Q_{NOx}	т/год	0,078520
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,439467	Q_{NO2}	т/год	0,483200
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,028611	$Q_{сажа}$	т/год	0,030200
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,068667	Q_{SO2}	т/год	0,075500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,354778	$Q_{со}$	т/год	0,392600
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,9E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	8,3E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006867	Q_{CH2O}	т/год	0,007550
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,165944	$Q_{сн}$	т/год	0,181200
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	255			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.возд.для сжиг.		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$				G_{ог}	кг/с	0,46	
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Y _о	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где				Q_{ог}	м ³ /с	0,94	
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}\text{C}) / (1 + T_{ог}/273)$				Y_{ог}	кг/м ³	0,49	
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$				W	м/с	120	

Источники №№ 0604-0607 Дизельный двигатель Cat C-15							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	328			
2	Общий расход топлива	G	т/год	10,500			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	88			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	267			
5	Время работы	T	час/год	120,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		e_{co}	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	e_{CH2O}	0,12	0,5			
	CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5	$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,113707	Q_{NOx}	т/год	0,054600
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,699733	Q_{NO2}	т/год	0,336000
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,045556	$Q_{сажа}$	т/год	0,021000
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,109333	Q_{SO2}	т/год	0,052500
337	оксид углерода	M_{co}	г/с	0,564889	Q_{co}	т/год	0,273000
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,1E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	5,8E-07
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,010933	Q_{CH2O}	т/год	0,005250
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,264222	$Q_{сн}$	т/год	0,126000
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	267			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	$G_{ог}$	кг/с	0,76			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Yo	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	$Q_{ог}$	м ³ /с	1,55			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_0 \text{ (при } t=0^{\circ}\text{C)} / (1 + T_{ог}/273)$	$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	197			

Источники №№ 0608-0609 Дизельный двигатель Cat -3406							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	420			
2	Общий расход топлива	G	т/год	11,50			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	96			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	228			
5	Время работы	T	час/год	120,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
	e_{NOx}		9,6	40			
	$e_{сажа}$		0,5	2			
	e_{SO2}		1,2	5			
	Понижающие коэф. для импортных установок	$e_{со}$	6,2	26			
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
	CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5	e_{CH2O}	0,12	0,5			
		e_{CH}	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,145600	Q_{NOx}	т/год	0,059800
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,896000	Q_{NO2}	т/год	0,368000
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,058333	$Q_{сажа}$	т/год	0,023000
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,140000	Q_{SO2}	т/год	0,057500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,723333	$Q_{со}$	т/год	0,299000
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	1,4E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,014000	Q_{CH2O}	т/год	0,005750
2754	углеводороды C12-C19	M_{CH}	г/с	0,338333	Q_{CH}	т/год	0,138000
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	228			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	$G_{ог}$	кг/с	0,84			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Yо	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	$Q_{ог}$	м ³ /с	1,71			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_0(\text{при } t=0^{\circ}C)/(1 + T_{ог}/273)$	$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	218			

Источник № 0610 Дизельный двигатель УНЦ-200							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	183			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,300			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	36			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	197,3			
5	Время работы	T	час/год	36,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	9,6			
		$e_{сажа}$		0,5			
		e_{SO2}		1,2			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$		6,2			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5		$e_{бензпир.}$		0,000012			
		e_{CH2O}		0,12			
		$e_{сн}$		2,9			
				40			
				2			
				5			
				26			
				0,000055			
				0,5			
				12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс			
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,063440	Q_{NOx}	т/год	0,006760
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,390400	Q_{NO2}	т/год	0,041600
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,025417	$Q_{сажа}$	т/год	0,002600
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,061000	Q_{SO2}	т/год	0,006500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,315167	$Q_{со}$	т/год	0,033800
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	6,1E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006100	Q_{CH2O}	т/год	0,000650
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,147417	$Q_{сн}$	т/год	0,015600
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг. (паспорт)		b	г/кВт*ч	197			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + (f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,31			
Удельн.вес отраб.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	0,63			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}\text{C}) / (1 + T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	80			

Источник №		0611	Дизельный двигатель ЦА-320				
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,100			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	31			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	180,8			
5	Время работы	T	час/год	36,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,005720
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,035200
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,002200
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,005500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,291056	$Q_{со}$	т/год	0,028600
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	5,6E-07	$Q_{бензпир.}$	т/год	6,1E-08
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,000550
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,136139	$Q_{сн}$	т/год	0,013200
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	181			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,27			
Удельн.вес отработавших газов при t=0°C		Y _о	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	0,55			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}\text{C}) / (1 + T_{ог}/273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	70			

Источник 0612 Котельная				
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн	Ед.изм	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1	Время работы	T	час/год	425,0
1.2	Диаметр трубы	d	м	0,3
1.3	Высота трубы	H	м	10
1.4	Температура (раб)	t	° C	230
1.5	Удельный вес диз/топлива	γ	т/м ³	0,84
1.6	Расход топлива	B1	т/год	44,6
			кг/час	105,0
2	Расчет:			
2.1	Сажа			
	$P_{ТВ} = B * A^{\Gamma} * x * (1 - \eta)$	$P_{сажа}$	т/год	0,011150
	где: $A_{\Gamma} = 0,025$; $x = 0,01$; $\eta = 0$		г/с	0,007288
2.2	Диоксид серы			
	$P_{so2} = 0,02 * B * S * (1 - \eta'_{so2}) * (1 - \eta''_{so2})$	P_{so2}	т/год	0,262248
	где: $S = 0,3$; $\eta'_{so2} = 0,02$; $\eta''_{so2} = 0$		г/с	0,171404
2.1	Оксиды углерода			
	$P_{co} = 0,001 * C_{co} * B * (1 - g_4 / 100)$	P_{co}	т/год	0,619494
	где: $C_{co} = g_3 * R * Q_{\Gamma}^{\Gamma}$	C_{co}	г/с	0,404898
	$g_3 = 0,5$; $R = 0,65$; $Q_{\Gamma}^{\Gamma} = 42,75$; $g_4 = 0$			13,89
2.2	Оксиды азота			
	$P_{NOx} = 0,001 * B * Q * K_{nox} (1 - b)$	P_{NOx}	т/год	0,110395
	где $Q = 42,75$, $K_{no} = 0,0579$		г/с	0,072154
		M_{NO2}	т/год	0,088316
		G_{NO2}	г/с	0,057723
		M_{NO}	т/год	0,014351
		G_{NO}	г/с	0,009380
2.3	Объем продуктов сгорания	V_{Γ}	м ³ /час	1,88
	$V_{\Gamma} = 7,84 * a * B * \Theta$		м ³ /с	0,0005
2.4	Угловая скорость $w = (4 * V_{\Gamma}) / (3,14 * d^2)$	w	м/с	0,0071

"Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой мощности и средней мощности" Приложение №43 к ПМООС №298 от 29 ноября 2010г

Источник 0613. Факел

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	51.73	29.1254883	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	18.48	19.5020627	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	15.98	24.7303904	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	6.6	13.4630848	58.124	2.5948

Пентан(C5H12)	3.91	9.90066271	72.151	3.2210268
Азот(N2)	3.24	3.18563704	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO2)	0.06	0.09267394	44.011	1.9648

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)): **28.4940936**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **1.21**

Показатель адиабаты K (23):

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.196673$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

$[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.196673 * (30 + 273) / 28.4940936)^{0.5} = 326.4019399$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.005307**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (3):

$$W_{ист} = 4 * B / (\rho_i * d^2) = 4 * 0.005307 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.075078692$$

Массовый расход G , г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.005307 * 1.21 = 6.42147$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000230019 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)):

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 28.4940936) = 76.91699307$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %: *****;

величиной $[нег]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи

M_i , г/с: (1)

$$M_i = UB_i * G$$

где UB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере

([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный)	0.02	0.1284294
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0154115
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0025044
0410	Метан (727*)	0.0005	0.003210735
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.01284294

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2} , г/с (6):

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 6.4214700 * (3.67 * 0.9984000 * 76.9169931 + 0.0926739) - 0.1284294 - 0.0032107 - 0.0128429 = 17.95933496$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} - мощность выброса метана, г/с;

M_c – мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания Q_{nc} , ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{nc} = 85.5 * [CH_4]_o + 152 * [C_2H_6]_o + 218 * [C_3H_8]_o + 283 * [C_4H_{10}]_o + 349 * [C_5H_{12}]_o + 56 * [H_2S]_o = 85.5 * 51.73 + 152 * 18.48 + 218 * 15.98 + 283 * 6.6 + 349 * 3.91 + 56 * 0 = 13947.905$$

где $[CH_2]_o$ – содержание метана, %;

$[C_2H_6]_o$ – содержание этана, %;

$[C_3H_8]_o$ – содержание пропана, %;

$[C_4H_{10}]_o$ – содержание бутана, %;

$[C_5H_{12}]_o$ – содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (28.4940936)^{0.5} = 0.256$$

Объемное содержание кислорода $[O_2]_o$, %:

$$[O_2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0.043625457$$

где A_o – атомная масса кислорода;

x_i – количество атомов кислорода;

M_o – молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H_2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N$$

$$((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.043625457) = 15.33559543$$

где x – число атомов углерода;

y – число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 15.33559543 = 16.33559543$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (13947.905 * (1-0.256) * 0.9984) / (16.33559543 * 0.4) = 1615.5923$$

где T_o – температура смеси или газа, град.С;

при условии, что $1500 < T_o < 1800$, $C_{nc} = 0.39$

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (13947.905 * (1-0.256) * 0.9984) / (16.33559543 * 0.39) = 1656.248513$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_I , м³/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.005307 * 16.33559543 * (273 + 1656.248513) / 273 = 0.612645974$$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{фн} + h_в = 4.5 + 20 = 24.5$$

где h_e – высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_o)

Диаметр факела D_ϕ , м (29):

$$D_\phi = 0.14 * L_{\phi n} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_o), (м/с):

$$W_o = 1.27 * V_1 / D_\phi^2 = 1.27 * 0.612645974 / 0.777^2 = 1.288757683$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **2880**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2880 * 0.1284294 = 1.331556019$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2880 * 0.015411528 = 0.159786722$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2880 * 0.002504373 = 0.025965342$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2880 * 0.003210735 = 0.0332889$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2880 * 0.01284294 = 0.133155602$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.1284294	1.331556019
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.015411528	0.159786722
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.002504373	0.025965342
0410	Метан (727*)	0.003210735	0.0332889
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.01284294	0.133155602

Источник № 0614 Емкость нефти						
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	40			
Макс. объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	V _ч ^{max}	м3/час	0,33			
Количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года	B	т/год	600,00			
Плотность жидкости	ρ _ж	т/м3	1,00			
Молекулярная масса паров жидкости	m		78			
Опытные коэффициенты	K _t ^{max}		0,83			
	K _t ^{min}		0,49			
	K _p ^{max}		1,00			
	K _p ^{cp}		0,70			
	K _в		1			
Коэффициент оборачиваемости	K _{об}		1,35			
Давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°C	P ₃₈		210,02			
Время испытания скважины	T	час	2880			
Расчет производится по формулам:						
Максимальный выброс	$M=0,163 * P_{38} * m * K_t^{max} * K_p^{max} * K_v * V_{ч}^{max} / 10^4$			M	=	0,07314 г/сек
Годовой выброс	$G=0,294 * P_{38} * m * (K_t^{max} * K_v + K_t^{min}) * K_p^{cp} * K_{об} * B / 10^7 / \rho_{ж}$			G	=	0,36046 т/год
Идентификация состава выбросов						
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	бензол	толуол	ксилол	
C _i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M _i , г/сек	0,052997	0,019360	0,000256	0,000161	0,000080	0,000285
G _i , т/год	0,261189	0,095414	0,001262	0,000793	0,000397	0,001406

Источник № 0615 Налив нефти в автоцистерну						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.						
Исходные данные:						
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	$V_{ч}^{max}$	м3/час	60			
Общий расход топлива	$V_{общ}$	т/год	600,00			
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	$V_{оз}$	т/период	300,00			
	$V_{вл}$	т/период	300,00			
Опытный коэффициент	Kp^{max}		1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C_1	г/м3	1176,12			
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	$У_{оз}$	г/т	967,2			
и весенне-летний периоды года	$У_{вл}$	г/т	1331			
Время	T	час	10,0			
Расчет выбросов	Максимальный выброс , М =		$C_1 * Kp^{max} * V_{ч}^{max} / 3600 =$		19,60200	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * V_{оз} + У_{вл} * V_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$		0,68946	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	бензол	толуол	ксилол	
C_i , масс.%	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M_i , г/сек	14,203609	5,188649	0,068607	0,043124	0,021562	0,076448
G_i , т/год	0,499583	0,182500	0,002413	0,001517	0,000758	0,002689

Источник № 0616 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	Np	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	16,00		
Общий расход топлива	В _{общ}	т/год	600,786		
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	300,393		
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	300,393		
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84		
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	3,92		
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	2,36		
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	3,15		
Время	T	час	44,7		
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,001742	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	0,000166	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды				
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород			
C _i , масс. %	99,72	0,28			
M _i , г/сек	0,001737	0,000005			
G _i , т/год	0,000166	4,6E-07			

Источник № 0617 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	Np	шт	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3	
Общий расход масла	В _{оз}	т	1,600	
Расход масла, в осенне-зимний	В _{общ}	т/период	0,8000	
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,8000	
плотность масла	p	т/м3	0,93	
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1	
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39	
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25	
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25	
Время	T	час	0,57	
Расчет выбросов	Максимальный выброс, М =	$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс, G =	$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	4,0E-08	т/год

Источник № 0618 Емкость отработанного 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	4	
Количество емкости	Np	шт	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3	
Общий расход масла	В _{оз}	т	1,20	
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	0,600	
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,600	
плотность масла	p	т/м3	0,93	
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1	
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39	
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25	
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25	
Время	T	час	0,430	
Расчет выбросов	Максимальный выброс, М =	$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс, G =	$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	3,0E-08	т/год

Источник №		6601	Установка подачи топлива	
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.				
Исходные данные:				
Удельное выделение ЗВ	Q	кг/ч	0,07	
Фактический годовой фонд времени одной ед-цы оборудования	T	час	10,01	
Расчет:				
Кол-во выбросов производится по формуле:				
Mсек=Q/3,6	г/с	0,019444		
Mгод=Q*T/10 ³	т/год	0,000701		
Определяемый параметр				
	Углеводороды			
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород		
		д		
C _i , масс.%	99,72	0,28		
M _i , г/сек	0,019390	0,000054		
G _i , т/год	0,000699	0,000020		

Источник № 6602. 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												
											г/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 ^{cp} , K _p ^{max}	опытные коэффициенты по Приложению 8;											
V _ч ^{max}	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м ³ /час											
t _ж ^{min} , t _ж ^{max}	минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, (30 и 2,5) °C;											
m	молекулярная масса паров жидкости;											
K _в	опытный коэффициент, принимается по Приложению 9;											
ρ _ж	плотность жидкости, т/м ³ ;											
K _{об}	коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10											
V	количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/ скв/год (объем соляной кислоты м ³ , уксусной кислоты,											
Расчет выбросов паров кислот												
ρ _ж	Объем емк., м ³	V	V _ч ^{max}	m	P _t ^{max}	P _t ^{min}	K _в	K _p ^{max}	K _p ^{cp}	K _{об}	Выбросы ЗВ	
											г/с	т/скв/год
Вещество: Гидрохлорид (соляная кислота) (код ЗВ 0316)												
1,135	8	20,43	0,4	36,5	146,7	0,352	1	1	0,7	2,5	0,031421	0,004671
Вещество: Уксусная кислота (этановая кислота) (код ЗВ 1555)												
1,07	8	0,428	0,4	60	20,5	4	1	1	0,7	2,5	0,007226	0,000028
Всего по источнику:												
	Код	Наименование ЗВ									г/с	т/скв/год
	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)									0,031421	0,004671
	1555	Уксусная кислота (Этановая кислота)									0,007226	0,000028

Выполнен согласно Методического указания 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						
№	Наименование	Обозн.	Един.	Колич.		6603
п.п			изм.	Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	ЗРА и ФС площадка скважины (испыт)
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,07	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	Время работы		час/год			4080
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			8
	Количество ФС		шт			14
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	$Y = \text{пзра} * 0,006588 * 0,07 + \text{пф} * 0,000288 * 0,05 + \text{ппк} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,00389
	Углеводороды предельные C12-C19		г/с			0,001081
			т/год			0,015871

Источник 6604 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/скв/год	7,6
1.3.	Время работы	T	час	3,30
2	Расчет:			
	Кол-во выбросов произ.по формуле $M = g * B / 1000$	П	т/год	0,017480
		П	г/сек	1,471380
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник		6605	Сварочный пост	
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	Исходные данные			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	n	кг	10,0
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 неорганической	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	5,0
2	Количество выбросов ЗВ	Q_{FeO}	т/год	0,000139
	рассчитывается по формуле:		г/с	0,007722
	$Q = q * n * 10^{-6}$	Q_{MnO}	т/год	0,000011
			г/с	0,000611
		$Q_{пыль}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фторид}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фтор.вод}$	т/год	0,000009
			г/с	0,000500
		Q_{NOx}	т/год	0,000027
			г/с	0,001500
		Q_{CO}	т/год	0,000133
			г/с	0,007389

Источник		6606	Слесарная мастерская	
Расчет проведен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосфере при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06				
Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Слесарная мастерская	
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	0,016	
коэф. оседания	к		0,2	
Кол-во слесарной	n	шт	1	
Время работы	t	час	10,00	
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле				
Количество выбросов пыли металлической	Q	т/Г	0,000576	
	2930	г/сек	0,003200	

Строительство скважины №7
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу
при строительно-монтажных работах

Источник №1001. Дизель-генератор Д-144						
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во	Расчет	Результат
1	2	3	4	5	6	7
1.	Исходные данные:					
	Количество агрегатов		ед.	1		
1.1	Потребляемая мощность агрегата	P _э	кВт	37		
1.2	Удельный расход	B _{год}	г/кВтч	118		
1.3	Максимальный расход диз. топлива установкой	G _{MAX}	кг/час	4,35		
1.4	Годовой расход дизельного топлива	G _F	т/год	0,7830		
1.5	Диаметр выхлопной трубы	d	м	0,1		
1.6	Высота выхлопной трубы	H	м	4		
1.7	Время работы	T	час/год	180		
2.	Расчет:					
	Оценочные значения среднециклового выброса e ⁱ (г/кг) для стационарных дизельных					
	e _{CO}		г/кг	25,0		
	e _{NO}		г/кг	39,0		
	e _{NO2}		г/кг	30,0		
	e _{so2}		г/кг	10,0		
	e _{сажа}		г/кг	5,0		
	e _{СЗН40}		г/кг	1,2		
	e _{СН20}		г/кг	1,2		
	e _{УВ}		г/кг	12,0		
2.1	M _i = G _{MAX} * e ⁱ / 3600 Максимальный разовый выброс, г/с	M _{CO} M _{NO} M _{NO2} M _{so2} M _{сажа} M _{СЗН40} M _{СН20} M _{УВ}	г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с г/с		4,35 * 25,0 / 3600 4,35 * 39,0 / 3600 4,35 * 30,0 / 3600 4,35 * 10,0 / 3600 4,35 * 5,0 / 3600 4,35 * 1,2 / 3600 4,35 * 1,2 / 3600 4,35 * 12,0 / 3600	0,030208 0,047125 0,036250 0,012083 0,006042 0,001450 0,001450 0,014500
2.2	W _{гi} = G _F * e ⁱ / 10 ³ Валовый выброс, т/год	W _{CO} W _{NO} W _{NO2} W _{so2} W _{сажа} W _{СЗН40} W _{СН20} W _{УВ}	т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год т/год		0,7830 * 25 / 1000 0,7830 * 39 / 1000 0,7830 * 30 / 1000 0,7830 * 10 / 1000 0,7830 * 5 / 1000 0,7830 * 1,2 / 1000 0,7830 * 1,2 / 1000 0,7830 * 12,0 / 1000	0,019575 0,030537 0,023490 0,007830 0,003915 0,000940 0,000940 0,009396

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 №6101. Расчет выбросов пыли при работе экскаватора				
№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1.	Исходные данные:			
1.1.	Производительность узла пересыпк	G	т/час	25,5
1.2.	Объем грунта	V	т м ³	510,0 300,0
1.3.	Время работы	t	час/год	20,0
2.	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где:	Q	г/с	0,136000
Q = K₁*K₂*K₃*K₄*K₅*K₇*B*G*10⁶/3600				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K ₁		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K ₂		0,02
	Коеф. учитывающий метеоусловия	K ₃		1,2
	Коеф. учит. местные условия	K ₄		1
	Коеф. учит. влажность материала	K ₅		0,1
	Коеф. учит. крупность материала	K ₇		0,5
	Коеф. учит. высоту пересыпки	B		0,4
2.2.	Общее пылевыведение	M	т/год	0,009792
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСНВР РК от 12.06.2014 г. №221-б)				

Отчет о возможных воздействиях к «Проекту пробной эксплуатации месторождения
 Каменистое»

Источник №6102. Расчет выбросов пыли при работе бульдозера				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
п.п.				
1	2	3	4	5
1.	<u>Исходные данные:</u>			
1.1.	Производительность узла пересыпки	G	т/час	76,5
1.2.	Объем грунта	V	т м ³	6121,7 3601,0
1.3.	Время работы бульдозера	t	час/год	80
2.	<u>Расчет:</u>			
2.1.	Объем пылевыведения, где:	Q	г/с	0,408000
$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * V * G * 10^6 / 3600$				
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K ₁		0,04
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	K ₂		0,02
	Коэф.учитывающий метеоусловия	K ₃		1,2
	Коэф.учит.местные условия	K ₄		1
	Коэф.учит.влажность материала	K ₅		0,1
	Коэф.учит.крупность материала	K ₇		0,5
	Коэф.учит.высоту пересыпки	V		0,4
2.2.	Общее пылевыведение	M	т/год	0,117504
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСИБР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)				

Источник №6103. Работа автосамосвала

1. Расчет пылеобразования при разгрузке автосамосвалов

№ п.п.	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1	Исходные данные:			
1.1	Производительность разгрузки	G	т/час	85
1.2	Высота пересыпки	H	м	1,5
1.3	Время разгрузки 1 машины	T	мин	2
1.4	Грузоподъемность		т	10
1.5	Время разгрузки всех машин	t	час/год	8,5
1.6	Объем работ	V	т	5100,0
2	Расчет:			
	$Q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * V * G * 10^6 / 3600$			
2.1	Объем пылевыведения	Q	г/с	0,566667
	Вес. доля пыл. фракции в материале	K ₁		0,04
	Доля пыли, переходящая в аэрозоль	K ₂		0,02
	Козф. учитывающий метео условия	K ₃		1,2
	Козф. учитывающий местные условия	K ₄		1
	Козф. учит. влажность материала	K ₅		0,1
	Козф. учит. крупность материала	K ₇		0,5
	Козф. учит. высоту пересыпки	B		0,5
2.2	Общее пылевыведение	M	т/год	0,017340

2 Источник №6104. Транспортировка пылящихся материалов

№	Наименование	Обоз.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
	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	5100,0
	Влажность материала		%	10
	Средняя площадь платформы	F ₀	м ²	12
	Число машин работающих на стр.уч-ке	n	ед.	2
	Время работы	t	час	4,3
2	Расчет:			
	$Q1 = C1 * C2 * C3 * C6 * C7 * N * L * q1 / 3600 + C4 * C5 * C6 * q2 * Fo * n$ (г/с)			
2.1	Объем пылевыведения	g	г/с	0,031727
	Козф., учит. ср. грузоподъемность	C ₁		1
	Козф., учит. ср. скорость транспорта	C ₂		2
	Козф., учит. состояние дорог	C ₃		1
	Пылевыведение на 1 км пробега	q ₁	г/км	1450
	Козф., учит. профиль поверхности материала на платформе: C ₄ =Fфакт./F ₀	C ₄		1,25
	Козф., учит. скорость обдува материала	C ₅		1,26
	Козф., учит. влажность поверх. слоя материала	C ₆		0,1
	Пылевыведение с единицы факт. поверхности материала на платформе	q ₂	г/м ² *с	0,002
	Козф., учит. долю пыли уносимой в атмосферу	C ₇		0,01
2.2	Общее пылевыведение	M	т/год	0,000491

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников
(Приложение №8 к приказу МОСНВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө)

Источник № 6105		Сварочный пост. Ручная дуговая сварка.						
Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2004г.								
Исходные данные:								
Расход эл-дов УОНИ-13/45	$V_{год}$	кг	122,0					
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	180,00					
Расчет выбросов:								
Количество выбросов ЗВ								
рассчитывается по формуле:								
	$K_{фтор.вод}$	т/год	0,75	*	122	/	10^6	0,000092
		г/с	0,000092	*	10^6	/ 3600 /	180	0,000142
	$K_{фториды}$	т/год	3,3	*	122	/	10^6	0,000403
		г/с	0,000403	*	10^6	/3600/	180	0,000622
	K_{MnO}	т/год	0,92	*	122,0	/	10^6	0,000112
		г/с	0,000112	*	10^6	/ 3600 /	180	0,000173
	$K_{пыль}$	т/год	1,4	*	122	/	10^6	0,000171
		г/с	0,000171	*	10^6	/ 3600 /	180	0,000264
	K_{FeO}	т/год	10,69	*	122	/	10^6	0,001304
		г/с	0,001304	*	10^6	/ 3600 /	180	0,002012
	K_{NO2}	т/год	1,5	*	122	/	10^6	0,000183
		г/с	0,000183	*	10^6	/ 3600 /	180	0,000282
	K_{CO}	т/год	13,3	*	122	/	10^6	0,001623
		г/с	0,001623	*	10^6	/ 3600 /	180	0,002505

Расчет выбросов при бурении

Источники № 0001-0002 Дизельный двигатель Cat 3406							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	343			
2	Общий расход топлива	G	т/год	245,400			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	62			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	180			
5	Время работы	T	час/год	3984			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	3			
8	Кол-во	n	шт.	2			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,118907	Q_{NOx}	т/год	1,276080
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,731733	Q_{NO2}	т/год	7,852800
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,047639	$Q_{сажа}$	т/год	0,490800
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,114333	Q_{SO2}	т/год	1,227000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,590722	$Q_{со}$	т/год	6,380400
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000013
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,011433	Q_{CH2O}	т/год	0,122700
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,276306	$Q_{сн}$	т/год	2,944800
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	180			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	L _э	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * L_э))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * L_э)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	$G_{ог}$	кг/с	0,54			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Y _о	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	$Q_{ог}$	м ³ /с	1,10			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_о(при t=0°C)/(1 + T_{ог}/273)$	$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	140			

Источники №№ 0003-0004 Дизельный двигатель G12V190 B							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	588			
2	Общий расход топлива	G	т/год	350,500			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	88,0			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	149,6			
5	Время работы	T	час/год	3984			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	3			
8	Кол-во	n	шт.	2			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,203840	Q_{NOx}	т/год	1,822600
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	1,254400	Q_{NO2}	т/год	11,216000
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,081667	$Q_{сажа}$	т/год	0,701000
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,196000	Q_{SO2}	т/год	1,752500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	1,012667	$Q_{со}$	т/год	9,113000
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	2,0E-06	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000019
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,019600	Q_{CH2O}	т/год	0,175250
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,473667	$Q_{сн}$	т/год	4,206000
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	150			
Козф.продувки = 1,18		f					
Козф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{ог}	кг/с	0,77			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Y _о	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		Q_{ог}	м ³ /с	1,57			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(при t=0°C)/(1 + T_{ог}/273)$		Y_{ог}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	200,0			

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	22,800			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	48			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	281,1			
5	Время работы	T	час/год	480,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, $\delta(a)n - 3,5$		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,118560
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,729600
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,045600
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,114000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,291056	$Q_{со}$	т/год	0,592800
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000013
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,011400
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,136139	$Q_{сн}$	т/год	0,273600
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	281			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		L _э	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * L_э))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * L_э)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{or}	кг/с	0,41			
Удельн.вес отработ.газов при t=0 ⁰ C		Y _o	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{or}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где		Q_{or}	м ³ /с	0,84			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{or} = Y_o(\text{при } t=0^0C)/(1+T_{or}/273)$		Y_{or}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	107			

Источник № 0006 Дизельный двигатель ТАД-1242		Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.					
Исходные данные:							
1	Мощность агрегата	P	кВт	398			
2	Общий расход топлива	G	т/год	306,200			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	70			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	177,1			
5	Время работы	T	час/год	4344,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, $\bar{b}(an) - 3,5$		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс			
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,137973	Q_{NOx}	т/год	1,592240
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,849067	Q_{NO2}	т/год	9,798400
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,055278	$Q_{сажа}$	т/год	0,612400
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,132667	Q_{SO2}	т/год	1,531000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,685444	$Q_{со}$	т/год	7,961200
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000017
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,013267	Q_{CH2O}	т/год	0,153100
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,320611	$Q_{сн}$	т/год	3,674400
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	177			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ор} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ор} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	0,61			
Удельн.вес отработавших газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tor	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ор} = G_{ор} / Y_{ор}$, где		Qor	м ³ /с	1,24			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ор} = Y_0 \text{ (при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{ор}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ор} / \pi d^2$		W	м/с	158			

	Источник	0007	Котельная	
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн	Ед.изм	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1	Время работы	T	час/год	4344,0
1.2	Диаметр трубы	d	м	0,3
1.3	Высота трубы	H	м	10
1.4	Температура (раб)	t	° C	230
1.5	Удельный вес диз/топлива	r	т/м ³	0,84
1.6	Расход топлива	B1	т/год	456,1
			кг/час	105,0
2	Расчет:			
2.1	Сажа			
	$P_{тв} = B * A^r * x * (1 - \eta)$	$P_{сажа}$	т/год	0,114025
	где: $A_r = 0,025$; $x = 0,01$; $\eta = 0$		г/с	0,007291
2.2	Диоксид серы			
	$P_{so2} = 0,02 * B * S * (1 - \eta'_{so2}) * (1 - \eta''_{so2})$	P_{so2}	т/год	2,681868
	где: $S = 0,3$; $\eta'_{so2} = 0,02$; $\eta''_{so2} = 0$		г/с	0,171492
2.1	Оксиды углерода			
	$P_{co} = 0,001 * C_{co} * B * (1 - g_4 / 100)$	P_{co}	т/год	6,335229
	где: $C_{co} = g_3 * R * Q_i^r$	C_{co}	г/с	0,405107
	$g_3 = 0,5$; $R = 0,65$; $Q_i^r = 42,75$; $g_4 = 0$			13,89
2.2	Оксиды азота			
	$P_{NOx} = 0,001 * B * Q * K_{nox} * (1 - b)$	P_{NO2}	т/год	1,657353
	где $Q = 42,75$, $K_{no} = 0,08$		г/с	0,105980
2.3	Объем продуктов сгорания	V_r	м ³ /час	1,88
	$V_r = 7,84 * a * B * \Theta$		м ³ /с	0,0005
2.4	Угловая скорость $w = (4 * V_r) / (3,14 * d^2)$	w	м/с	0,0071
"Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой мощности и средней мощности" Приложение №43 к ПМООС №298 от 29 ноября 2010г				

Источник № 0008		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	Np	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	16,00		
Общий расход топлива	V _{общ}	т/год	1977,68		
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	V _{оз}	т/период	988,840		
	V _{вл}	т/период	988,840		
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84		
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	3,92		
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	Уоз	г/т	2,36		
и весенне-летний периоды года	Увл	г/т	3,15		
Время	T	час	147,1		
Расчет выбросов	Максимальный выброс, M =		$C_1 \cdot Kp^{max} \cdot Vч^{max} / 3600 =$	0,001742	г/сек
	Годовой выброс, G=		$(Уоз \cdot V_{оз} + Увл \cdot V_{вл}) \cdot Kp^{max} / 10^6 =$	0,000545	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды				
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород			
C _i , масс. %	99,72	0,28			
M _i , г/сек	0,001737	0,000005			
G _i , т/год	0,000543	1,5E-06			

Источник № 0009		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	Np	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3		
Общий расход масла	V _{общ}	т	5,200		
Расход масла, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	V _{общ}	т/период	2,600		
	V _{вл}	т/период	2,600		
плотность масла	p	т/м3	0,93		
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39		
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	Уоз	г/т	0,25		
и весенне-летний периоды года	Увл	г/т	0,25		
Время	T	час	1,9		
Расчет выбросов	Максимальный выброс, M =		$C_1 \cdot Kp^{max} \cdot Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс, G=		$(Уоз \cdot V_{оз} + Увл \cdot V_{вл}) \cdot Kp^{max} / 10^6 =$	1,3E-07	т/год

Источник № 0010		Емкость обработанного 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	4	
Количество емкости	Np	шт	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3	
Общий расход масла	В _{оз}	т	3,90	
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	1,95	
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	1,95	
плотность масла	p	т/м3	0,93	
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1	
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39	
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25	
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25	
Время	T	час	1,4	
Расчет выбросов	Максимальный выброс, М =	C ₁ *Kp ^{max} *Vч ^{max} /3600=		0,000033 г/сек
	Годовой выброс, G=	(У _{оз} *В _{оз} +У _{вл} *В _{вл})*Kp ^{max} /10 ⁶ =		9,8Е-08 т/год

Источник № 6001		Установка подачи топлива	
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.			
Исходные данные:			
Удельное выделение ЗВ	Q	кг/ч	0,07
Фактический годовой фонд времени одной ед-цы оборудования	T	час	39,2
Расчет:			
Кол-во выбросов производится по формуле:			
Mсек=Q/3,6	г/с	0,019444	
Mгод=Q*T/10 ³	т/год	0,002744	
Определяемый параметр		Углеводороды	
		C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород
C _i , масс.%	99,72	0,28	
M _i , г/сек	0,019390	0,000054	
G _i , т/год	0,002736	0,0000077	

Источник		6002 Емкость бурового раствора			Расчет				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во					
1	Исходные данные:								
1.1.	Объем бурового раствора	V _{бр}	м3	445,0					
1.2.	Объем емкости	V	м3	65					
1.3.	Количество емкостей	N	шт	1					
1.4.	Удельный выброс загряз.в-в,таб.5.9	g	кг/ч*м2	0,02					
1.5.	Общая площадь емкости	F _{общ}	м2	32,5					
1.6.	Общая площадь испарения	F _{ом}	м2	8,1					
1.7.	Коэф.зависящий от укрытия емкости	K ₁₁		0,5					
1.8.	Время работы	T	час	3840					
2	Расчет:								
	Кол-во выбросов произ.по формуле								
	$Pr = F_{ом} * g * K_{11}$	Pr	кг/час	0,0810	8,1	*	0,02	*	0,5
		Pr	г/с	0,022500	0,081	*	1000	/	3600
		Pr	т/скв/год	0,311040	0,022500	/	1000000	*	3600
									3840
Расчет выбросов ЗВ проведен по "Сборнику методик по расчету выбросов ВВ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г. - далее Методика									

Источник		6003 Емкость бурового шлама			Расчет				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во					
1	Исходные данные:								
1.1.	Объем емкости	V _ж	м ³	55					
1.2.	Количество емкостей		шт.	1					
1.3.	Удельный выброс загряз.в-в,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	K ₁₁		0,5					
1.6.	Время работы	T	час	3840					
1.7.	Высота емкости	h	м	2					
2	Расчет:								
	Кол-во выбросов произ.по формуле								
2.1.	5,32 методики	Pr	кг/час	0,0917	9,17	*	0,02	*	0,5
	$Pr = F_{ом} * g * K_{11}$	Pr	г/с	0,025472	0,0917	*	1000	/	3600
		Pr	т/скв/год	0,352125	0,025472	/	1000000	*	3600
									3840,0

Расчет выбросов от неорганизованных источников						
Выполнен согласно Методического указания 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						
№	Наименование	Обозн.	Един. изм.	Колич.		6005
п.п				Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	ЗРА и ФС площадка скважины (бур)
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,07	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	Время работы		час/год			4344
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			10
	Количество ФС		шт			14
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	$Y = n_{зра} * 0,006588 * 0,07 + n_{фс} * 0,000288 * 0,05 + n_{пк} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,00481
	Углеводороды предельные C12-C19		г/с			0,001336
			т/год			0,020895

Источник 6004 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/скв/год	236,000
1.3.	Время работы	T	час	102,61
2	Расчет:			
	Кол-во выбросов произ.по формуле			
	$M = g * B / 1000$	П	т/год	0,542800
		П	г/сек	1,469426
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник 6006 Сварочный пост				
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	Исходные данные			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	n	кг	10,0
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	5,0
2	Количество выбросов ЗВ	Q_{FeO}	т/год	0,000139
	рассчитывается по формуле:		г/с	0,007722
	$Q = q * n * 10^{-6}$	Q_{MnO}	т/год	0,000011
			г/с	0,000611
		$Q_{пыль}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фторид}$	т/год	0,000010
			г/с	0,000556
		$Q_{фтор.вод}$	т/год	0,000009
			г/с	0,000500
		Q_{NOx}	т/год	0,000027
			г/с	0,001500
		Q_{CO}	т/год	0,000133
			г/с	0,007389

Источник 6007 Газорезка				
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	<u>Исходные данные:</u>			
1.1	Толщина разрезаемого материала	L	мм	10
1.2	Уд.выброс оксидов марганца	g	г/ч	1,9
1.3	Уд. выброс оксид железа			129,1
1.4	Уд.выброс оксида углерода			63,4
1.5	Уд.выброс оксида азота			64,1
1.6	Время работы	T	час	20,0
2	<u>Расчет:</u>			
	Выбросы ЗВ в атмосферу от газорезки составят:	Π_{MnOx}	г/с	0,000528
			т/год	0,000038
		Π_{CO}	г/с	0,017611
			т/год	0,001268
		Π_{NO}	г/с	0,017806
			т/год	0,001282
		Π_{Feo}	г/с	0,035861
			т/год	0,002582

Расчет выбросов при испытании БУ «УПА-60/80»

Источник № 0012		Дизельный двигатель ЯМЗ-6581			
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.					
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во	
1	Мощность агрегата	P	кВт	294	
2	Общий расход топлива	G	т/год	15,280	
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	127	
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	433	
5	Время работы	T	час/год	120,0	
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1	
7	Высота выхл. трубы	H	м	4	
8	Кол-во	n	шт.	1	
			г/кВт*ч	г/кг топл.	
Значения выбросов e_{mi} и g_{si} для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40	
		$e_{сажа}$	0,5	2	
		e_{SO2}	1,2	5	
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26	
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055	
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5	
		$e_{сн}$	2,9	12	
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:					
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)					
$M = (1/3600) * e * P$					
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:					
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)					
$Q = (1/1000) * g * G$					
код	наименование в-ва	максимальный выброс		валовый выброс	
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,101920	Q_{NOx} т/год 0,079456
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,627200	Q_{NO2} т/год 0,488960
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,040833	$Q_{сажа}$ т/год 0,030560
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,098000	Q_{SO2} т/год 0,076400
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,506333	$Q_{со}$ т/год 0,397280
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	9,8E-07	$Q_{бензпир.}$ т/год 0,000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,009800	Q_{CH2O} т/год 0,007640
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,236833	$Q_{сн}$ т/год 0,183360
Исходные данные:					
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	433	
Коэф.продувки = 1,18		f			
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n			
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ		
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:					
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где					
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$					
Окончательная формула будет иметь вид:					
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		Gor	кг/с	1,11	
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31	
Температура отработавших газов		Tог	°C	450	
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:					
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где		Qor	м ³ /с	2,27	
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:					
$Y_{or} = Y_0 \text{ (при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{or}/273)$		Yor	кг/м ³	0,49	
Скорость выхода ГВС из устья источника					
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	289	

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	229			
2	Общий расход топлива	G	т/год	150,600			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	123			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	537			
5	Время работы	T	час/год	1224,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и $g_{эi}$ для различных групп стационарных дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	9,6	40			
		e_{SO2}	0,5	2			
		$e_{со}$	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{бензпир.}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		e_{CH2O}	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)п - 3,5		$e_{сн}$	0,12	0,5			
			2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,079387	Q_{NOx}	т/год	0,783120
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,488533	Q_{NO2}	т/год	4,819200
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,031806	$Q_{сажа}$	т/год	0,301200
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,076333	Q_{SO2}	т/год	0,753000
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,394389	$Q_{со}$	т/год	3,915600
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,000008
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,007633	Q_{CH2O}	т/год	0,075300
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,184472	$Q_{сн}$	т/год	1,807200
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	537			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	1,07			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yo	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	2,18			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_0 \text{ (при } t=0^\circ\text{C)} / (1 + T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	278			

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	5,500			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	458			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	2712,0			
5	Время работы	T	час/год	12,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок			г/кВт*ч	г/кг топл.			
		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	e_{CH2O}	0,12	0,5			
	CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5	$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,028600
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,176000
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,011000
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,027500
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,291056	$Q_{со}$	т/год	0,143000
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,0000006	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000003
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,002750
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,136139	$Q_{сн}$	т/год	0,066000
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	2712			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * Lэ)), где$							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
		G_{or}	кг/с	4,00			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Yо	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	Tор	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
		Q_{or}	м ³ /с	8,16			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
		Yор	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
		W	м/с	1039			

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	183			
2	Общий расход топлива	G	т/год	0,8830			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	37			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	201,0			
5	Время работы	T	час/год	24,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стацион. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,063440	Q_{NOx}	т/год	0,004592
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,390400	Q_{NO2}	т/год	0,028256
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,025417	$Q_{сажа}$	т/год	0,001766
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,061000	Q_{SO2}	т/год	0,004415
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,315167	$Q_{со}$	т/год	0,022958
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,00000005
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,006100	Q_{CH2O}	т/год	0,000442
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,147417	$Q_{сн}$	т/год	0,010596
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	201			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		L _э	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{or} = G_B * (1 + 1/(f * n * L_э))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * L_э)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{or} = 8,72 * b * P / 10^6$		G_{or}	кг/с	0,32			
Удельн.вес отработ.газов при t=0 ⁰ C		Y _o	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		T _{or}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{or} = G_{or} / Y_{or}$, где		Q_{or}	м ³ /с	0,65			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{or} = Y_o(\text{при } t=0^0C) / (1 + T_{or}/273)$		Y_{or}	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{or} / \pi d^2$		W	м/с	83			

Источники №№ 0016-0019 Дизельный двигатель Cat C-15							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	328			
2	Общий расход топлива	G	т/год	2,681			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	74			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	227			
5	Время работы	T	час/год	36,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	г/кг топл.			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
	CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;	e_{CH2O}	0,12	0,5			
	CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5	$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,113707	Q_{NOx}	т/год	0,013941
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,699733	Q_{NO2}	т/год	0,085792
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,045556	$Q_{сажа}$	т/год	0,005362
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,109333	Q_{SO2}	т/год	0,013405
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,564889	$Q_{со}$	т/год	0,069706
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,010933	Q_{CH2O}	т/год	0,001341
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,264222	$Q_{сн}$	т/год	0,032172
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	227			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	L _з	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_B * (1 + 1/(f * n * L_z))$, где							
$G_B = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * L_z)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
	$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$	$G_{ог}$	кг/с	0,65			
	Удельн.вес отработ.газов при t=0°C	Y _о	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
	$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где	$Q_{ог}$	м ³ /с	1,33			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
	$Y_{ог} = Y_{о}(при t=0°C) / (1 + T_{ог}/273)$	$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
	$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$	W	м/с	169			

Источники №№ 0020-0021 Дизельный двигатель Cat -3406							
Расчет произведен по "Методике расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу от стационарных дизельных установок". Астана, 2004г.							
Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	420			
2	Общий расход топлива	G	т/год	1,62			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	68			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	161			
5	Время работы	T	час/год	24,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{bi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	9,6	40			
		$e_{сажа}$	0,5	2			
		e_{SO2}	1,2	5			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{со}$	6,2	26			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5;		$e_{бензпир.}$	0,000012	0,000055			
CH, C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}	0,12	0,5			
		$e_{сн}$	2,9	12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,145600	Q_{NOx}	т/год	0,008424
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,896000	Q_{NO2}	т/год	0,051840
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,058333	$Q_{сажа}$	т/год	0,003240
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,140000	Q_{SO2}	т/год	0,008100
337	оксид углерода	$M_{со}$	г/с	0,723333	$Q_{со}$	т/год	0,042120
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,0000001
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,014000	Q_{CH2O}	т/год	0,000810
2754	углеводороды C12-C19	$M_{сн}$	г/с	0,338333	$Q_{сн}$	т/год	0,019440
Исходные данные:							
Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)		b	г/кВт*ч	161			
Коэф.продувки = 1,18		f					
Коэф.изб.воздуха = 1,8		n					
Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3		Lэ	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * Lэ))$, где							
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * Lэ)$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,59			
Удельн.вес отработ.газов при t=0°C		Yо	кг/м ³	1,31			
Температура отработавших газов		Tог	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	1,20			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(\text{при } t=0^{\circ}C) / (1 + T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	153			

Исходные данные:		Обозн.	Ед.изм	Кол-во			
1	Мощность агрегата	P	кВт	169			
2	Общий расход топлива	G	т/год	0,799			
3	Часовой расход топлива	k	кг/ч	33			
4	Удельный расход топлива	b	г/кВт.ч	197,0			
5	Время работы	T	час/год	24,0			
6	Диам. выхлоп. трубы	d	м	0,1			
7	Высота выхл. трубы	H	м	4			
8	Кол-во	n	шт.	1			
Значения выбросов e_{mi} и g_{zi} для различных групп стационар. дизельных установок		e_{NOx}	г/кВт*ч	9,6			
		$e_{сажа}$		40			
		e_{SO2}		0,5			
		e_{CO}		1,2			
Понижающие коэф. для импортных установок		$e_{бензпир.}$		6,2			
CO - 2; NO, NO ₂ - 2,5; CH ₄ , C, CH ₂ O, б(а)n - 3,5		e_{CH2O}		0,000012			
		e_{CH}		0,000055			
				0,12			
				2,9			
				12			
Расчет максимально разового выброса определяется по формуле [Методика, ф-ла 1]:							
Максимальный выброс i-го вещества, (г/с)							
$M = (1/3600) * e * P$							
Расчет валового выброса производится по формуле [Методика, ф-ла 2]:							
Валовый выброс i-го вещества, (т/г)							
$Q = (1/1000) * g * G$							
код	наименование в-ва	максимальный выброс			валовый выброс		
304	оксид азота	M_{NOx}	г/с	0,058587	Q_{NOx}	т/год	0,004155
301	диоксид азота	M_{NO2}	г/с	0,360533	Q_{NO2}	т/год	0,025568
328	сажа	$M_{сажа}$	г/с	0,023472	$Q_{сажа}$	т/год	0,001598
330	диоксид серы	M_{SO2}	г/с	0,056333	Q_{SO2}	т/год	0,003995
337	оксид углерода	M_{CO}	г/с	0,291056	Q_{CO}	т/год	0,020774
703	бенз/а/пирен	$M_{бензпир.}$	г/с	0,000001	$Q_{бензпир.}$	т/год	0,00000004
1325	формальдегид	M_{CH2O}	г/с	0,005633	Q_{CH2O}	т/год	0,000400
2754	углеводороды C12-C19	M_{CH}	г/с	0,136139	Q_{CH}	т/год	0,009588
Исходные данные:							
	Удельный расход топлива на эксп. реж.двиг.(паспорт)	b	г/кВт*ч	197			
	Коэф.продувки = 1,18	f					
	Коэф.изб.воздуха = 1,8	n					
	Теор.кол-во возд.для сжиг. 1 кг топлива = 14,3	L _э	кг воз/кг топ				
Расчет отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется:							
$G_{ог} = G_{в} * (1 + 1/(f * n * L_{э})), где$							
$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b * P * 1 * f * n * L_{э})$							
Окончательная формула будет иметь вид:							
$G_{ог} = 8,72 * b * P / 10^6$		$G_{ог}$	кг/с	0,29			
	Удельн.вес отраб.газов при t=0 ⁰ C	Y _о	кг/м ³	1,31			
	Температура отработавших газов	T _{ог}	°C	450			
Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:							
$Q_{ог} = G_{ог} / Y_{ог}$, где		$Q_{ог}$	м ³ /с	0,59			
Удельный вес отработавших газов определяется по формуле:							
$Y_{ог} = Y_{о}(при t=0^0C)/(1+T_{ог}/273)$		$Y_{ог}$	кг/м ³	0,49			
Скорость выхода ГВС из устья источника							
$W = 4 * Q_{ог} / \pi d^2$		W	м/с	75			

Источник 0023 Котельная				
№ п.п.	Наименование, формула	Обозн	Ед.изм	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1	Время работы	T	час/год	127,5
1.2	Диаметр трубы	d	м	0,3
1.3	Высота трубы	H	м	10
1.4	Температура (раб)	t	° C	230
1.5	Удельный вес диз/топлива	г	т/м ³	0,84
1.6	Расход топлива	B1	т/год	13,4
			кг/час	105,0
2	Расчет:			
2.1	Сажа			
	$P_{тв} = B \cdot A^r \cdot x \cdot (1 - \eta)$	$P_{сажа}$	т/год	0,003350
	где: $A_r = 0,025$; $x = 0,01$; $\eta = 0$		г/с	0,007298
2.2	Диоксид серы			
	$P_{so2} = 0,02 \cdot B \cdot S \cdot (1 - \eta'_{so2}) \cdot (1 - \eta''_{so2})$	P_{so2}	т/год	0,078792
	где: $S = 0,3$; $\eta'_{so2} = 0,02$; $\eta''_{so2} = 0$		г/с	0,171660
2.1	Оксиды углерода			
	$P_{co} = 0,001 \cdot C_{co} \cdot B \cdot (1 - g_4 / 100)$	P_{co}	т/год	0,186126
			г/с	0,405503
	где: $C_{co} = g_3 \cdot R \cdot Q_i^r$	C_{co}		13,89
	$g_3 = 0,5$; $R = 0,65$; $Q_i^r = 42,75$; $g_4 = 0$			
2.2	Оксиды азота			
	$P_{NOx} = 0,001 \cdot B \cdot Q \cdot K_{nox} \cdot (1 - b)$	P_{NO2}	т/год	0,048692
	где $Q = 42,75$, $K_{no} = 0,08$		г/с	0,106083
2.3	Объем продуктов сгорания	V_r	м ³ /час	1,88
	$V_r = 7,84 \cdot a \cdot B \cdot \Theta$		м ³ /с	0,0005
2.4	Угловая скорость $w = (4 \cdot V_r) / (3,14 \cdot d^2)$	w	м/с	0,0071

Источник № 0024. Факел

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH4)	79.05	60.8274195	16.043	0.7162
Этан(C2H6)	10.98	15.8360805	30.07	1.3424
Пропан(C3H8)	4.894	10.3510628	44.097	1.9686
Бутан(C4H10)	2.093	5.83494353	58.124	2.5948
Пентан(C5H12)	1.36	4.70644727	72.151	3.2210268
Азот(N2)	1.28	1.71999836	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO2)	0.343	0.72404788	44.011	1.9648

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)) : **20.84913613**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **0.874**

Показатель адиабаты K (23) :

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.2614262$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

$[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6) :

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.2614262 * (30 + 273) / 20.84913613)^{0.5} = 391.7683066$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.004549**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (3) :

$$W_{ист} = 4 * B / (\rho_i * d^2) = 4 * 0.004549 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.064355185$$

Массовый расход G , г/с (2) :

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.004549 * 0.874 = 3.975826$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000164268 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)) :

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 20.8491361) = 75.51794905$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %: ;

величиной $[нег]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи

M_i , г/с: (1)

$$M_i = UB_i * G$$

где UB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере

([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.02	0.07951652
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0095420
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0015506
0410	Метан (727*)	0.0005	0.001987913
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.007951652

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2} , г/с (6) :

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 3.9758260 * (3.67 * 0.9984000 * 75.5179490 + 0.7240479) - 0.0795165 - 0.0019879 - 0.0079517 = 10.94073681$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} - мощность выброса метана, г/с;

M_c - мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания $Q_{нз}$, ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{нз} = 85.5 * [CH_4]_o + 152 * [C_2H_6]_o + 218 * [C_3H_8]_o + 283 * [C_4H_{10}]_o + 349 * [C_5H_{12}]_o + 56 * [H_2S]_o = 85.5 * 79.05 + 152 * 10.98 + 218 * 4.894 + 283 * 2.093 + 349 * 1.36 + 56 * 0 = 10561.586$$

где $[CH_2]_o$ – содержание метана, %;

$[C_2H_6]_o$ – содержание этана, %;

$[C_3H_8]_o$ – содержание пропана, %;

$[C_4H_{10}]_o$ – содержание бутана, %;

$[C_5H_{12}]_o$ – содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (20.84913613)^{0.5} = 0.219$$

Объемное содержание кислорода $[O_2]_o$, %:

$$[O_2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0.249392197$$

где A_o – атомная масса кислорода;

x_i – количество атомов кислорода;

M_o – молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H_2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O_2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.249392197) = 11.67319113$$

где x – число атомов углерода;

y – число атомов водорода;

Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 11.67319113 = 12.67319113$$

Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С) : 0.4

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{нз} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (10561.586 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.67319113 * 0.4) = 1654.571275$$

где T_o – температура смеси или газа, град.С;

при условии, что $1500 < T_o < 1800$, $C_{nc} = 0.39$

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{нз} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (10561.586 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.67319113 * 0.39) = 1696.226948$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V_I , м³/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.004549 * 12.67319113 * (273 + 1696.226948) / 273 = 0.41584841$$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{фн} + h_e = 4.5 + 20 = 24.5$$

где h_e – высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_o)

Диаметр факела D_ϕ , м (29):

$$D_\phi = 0.14 * L_{\phi n} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_o), (м/с):

$$W_o = 1.27 * V_1 / D_\phi^2 = 1.27 * 0.41584841 / 0.777^2 = 0.874775736$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **744**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.07951652 = 0.212977047$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.009541982 = 0.025557246$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.001550572 = 0.004153052$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.001987913 = 0.005324426$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 744 * 0.007951652 = 0.021297705$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.07951652	0.212977047
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.009541982	0.025557246
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001550572	0.004153052
0410	Метан (727*)	0.001987913	0.005324426
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.007951652	0.021297705

Источник № 0025 Емкость нефти						
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	40			
Макс. объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки	V _ч ^{max}	м3/час	0,33			
Количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года	V	т/год	155,0			
Плотность жидкости	ρ _ж	т/м3	1,0			
Молекулярная масса паров жидкости	m		78			
Опытные коэффициенты	K _t ^{max}		0,83			
	K _t ^{min}		0,49			
	K _p ^{max}		1,00			
	K _p ^{cp}		0,70			
	K _в		1			
Коэффициент оборачиваемости	K _{об}		1,35			
Давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°C	P ₃₈		210,02			
Время испытания скважины	T	час	744			
Расчет производится по формулам:						
Максимальный выброс	$M=0,163 * P_{38} * m * K_t^{max} * K_p^{max} * K_v * V_{ч}^{max} / 10^4$			M	=	0,07314 г/сек
Годовой выброс	$G=0,294 * P_{38} * m * (K_t^{max} * K_v + K_t^{min}) * K_p^{cp} * K_{об} * V / 10^7 / \rho_{ж}$			G	=	0,09312 т/год
Идентификация состава выбросов						
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	бензол	толуол	ксилол	
C _i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M _i , г/сек	0,052997	0,019360	0,000256	0,000161	0,000080	0,000285
G _i , т/год	0,067475	0,024649	0,000326	0,000205	0,000102	0,000363

Источник № 0026 Налив нефти в автоцистерну						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.						
Исходные данные:						
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	$V_{ч}^{max}$	м3/час	60			
Общий расход топлива	$V_{общ}$	т/год	155,0			
Расход топлива, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	$V_{оз}$	т/период	77,50			
	$V_{вл}$	т/период	77,50			
Опытный коэффициент	Kp^{max}		1			
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C_1	г/м3	1176,12			
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года	$У_{оз}$	г/т	967,2			
	$У_{вл}$	г/т	1331			
Время	T	час	2,6			
Расчет выбросов	Максимальный выброс, $M =$		$C_1 * Kp^{max} * V_{ч}^{max} / 3600 =$		19,60200	г/сек
	Годовой выброс, $G =$		$(У_{оз} * V_{оз} + У_{вл} * V_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$		0,17811	т/год
Определяемый параметр	Углеводороды					Серо-водород
	Предельные		Ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	бензол	толуол	ксилол	
C_i , масс. %	72,46	26,47	0,35	0,22	0,11	0,39
M_i , г/сек	14,203609	5,188649	0,068607	0,043124	0,021562	0,076448
G_i , т/год	0,129059	0,047146	0,000623	0,000392	0,000196	0,000695

Источник № 0027 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	Np	шт	1
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	16,00
Общий расход топлива	В _{общ}	т/год	200,426
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	100,213
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	100,213
плотность диз.топлива	p	т/м3	0,84
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	3,92
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	2,36
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	3,15
Время	T	час	14,9
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =	$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,001742 г/сек
	Годовой выброс , G=	$(У_{оз} * В_{оз} + У_{вл} * В_{вл}) * Kp^{max} / 10^6 =$	0,000055 т/год
Определяемый параметр	Углеводороды		
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводород	
C _i , масс. %	99,72	0,28	
M _i , г/сек	0,001737	0,000005	
G _i , т/год	0,000055	1,5E-07	

Источник № 0028 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	Np	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3		
Общий расход масла	В _{оз}	т	1,100		
Расход масла, в осенне-зимний	В _{общ}	т/период	0,5500		
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,5500		
плотность масла	p	т/м3	0,93		
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39		
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25		
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25		
Время	T	час	0,39		
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(Уоз * Воз + Увл * Ввл) * Kp^{max} / 10^6 =$	2,8E-08	т/год

Источник № 0029 Емкость отработанного 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	4		
Количество емкости	Np	шт	1		
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	Vч ^{max}	м3/час	3		
Общий расход масла	В _{оз}	т	0,83		
Расход топлива, в осенне-зимний	В _{оз}	т/период	0,415		
и весенне-летний периоды	В _{вл}	т/период	0,415		
плотность масла	p	т/м3	0,93		
Опытный коэффициент	Kp ^{max}		0,1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C ₁	г/м3	0,39		
Средние удельные выбросы из емкостисоответственно в осенне-зимний	У _{оз}	г/т	0,25		
и весенне-летний периоды года	У _{вл}	г/т	0,25		
Время	T	час	0,297		
Расчет выбросов	Максимальный выброс , M =		$C_1 * Kp^{max} * Vч^{max} / 3600 =$	0,000033	г/сек
	Годовой выброс , G=		$(Уоз * Воз + Увл * Ввл) * Kp^{max} / 10^6 =$	2,1E-08	т/год

Источник №		6009	Установка подачи топлива	
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.				
Исходные данные:				
Удельное выделение ЗВ	Q	кг/ч	0,07	
Фактический годовой фонд времени одной ед-цы оборудования	T	час	4,0	
Расчет:				
Кол-во выбросов производится по формуле:				
$M_{сек} = Q/3,6$	г/с		0,019444	
$M_{год} = Q * T / 10^3$	т/год		0,000280	
Определяемый параметр	Углеводороды			
	C ₁₂ -C ₁₉	Сероводорода		
C _i , масс.%	99,72	0,28		
<i>M_i</i> , г/сек	0,019390	0,000054		
<i>G_i</i> , т/год	0,000279	0,0000008		

Источник № 6010. 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												
												г/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^{cp}, K_p^{max}	опытные коэффициенты по Приложению 8;											
$V_ч^{max}$	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м ³ /час											
$t_ж^{min}, t_ж^{max}$	минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, (30 и 2,5) °С;											
m	молекулярная масса паров жидкости;											
$K_в$	опытный коэффициент, принимается по Приложению 9;											
$\rho_ж$	плотность жидкости, т/м ³ ;											
$K_{об}$	коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10											
B	количество жидкости, закачиваемое в резервуар, т/ скв/год (объем соляной кислоты : 6,0 м ³ , уксусной объем уксусной кислоты 0,1 м ³)											
Расчет выбросов паров кислот												
$\rho_ж$	Объем емк., м ³	B	$V_ч^{max}$	m	P_t^{max}	P_t^{min}	$K_в$	K_p^{max}	K_p^{cp}	$K_{об}$	Выбросы ЗВ	
											г/с	т/скв/год
Вещество: Гидрохлорид (соляная кислота) (код ЗВ 0316)												
1,135	8	6,81	0,4	36,5	146,7	0,352	1	1	0,7	2,5	0,031421	0,001557
Вещество: Уксусная кислота (этановая кислота) (код ЗВ 1555)												
1,07	8	0,161	0,4	60	20,5	4	1	1	0,7	2,5	0,007226	0,000011
Всего по источнику:												
	Код	Наименование ЗВ									г/с	т/скв/год
	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)									0,031421	0,001557
	1555	Уксусная кислота (Этановая кислота)									0,007226	0,000011

Выполнен согласно Методического указания 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						
№	Наименование	Обозн.	Един.	Колич.		6011
п.п			изм.	Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	ЗРА и ФС площадка скважины (испыт)
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,07	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	Время работы		час/год			1224
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			8
	Количество ФС		шт			14
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	$Y = \text{пзр} * 0,006588 * 0,07 + \text{пф} * 0,000288 * 0,05 + \text{пнк} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,00389
	Углеводороды предельные C12-C19		г/с			0,001081
			т/год			0,004762

Источник 6012 Узел цемент. р-ра				
№	Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Кол-во
1	Исходные данные:			
1.1.	Удельный показатель выделения	g	кг/т	2,3
1.2.	Расход цемента	B	т/скв/год	2,600
1.3.	Время работы	T	час	1,13
2	Расчет:			
	Кол-во выбросов произ.по формуле			
	$M = g * B / 1000$	П	т/год	0,005980
		П	г/сек	1,470010
"Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" 2008 г.				

Источник		6013	Сварочный пост	
№ п.п	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во
1	Исходные данные			
1.1	Расход эл-дов УОНИ-13/55	n	кг	5,0
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 неорганической	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	5,0
2	Количество выбросов ЗВ	Q_{FeO}	т/год	0,000070
	рассчитывается по формуле:		г/с	0,003889
	Q = q * n * 10⁻⁶	Q_{MnO}	т/год	0,000005
			г/с	0,000278
		Q_{пыль}	т/год	0,000005
			г/с	0,000278
		Q_{фторид}	т/год	0,000005
			г/с	0,000278
		Q_{фтор.вод}	т/год	0,000005
			г/с	0,000278
		Q_{NOx}	т/год	0,000014
			г/с	0,000778
		Q_{co}	т/год	0,000067
			г/с	0,003722

Источник		6014	Слесарная мастерская	
<i>Расчет проведен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004. Ас</i>				
Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Слесарная мастерская	
Уд. выброс пыли металлической		г/сек	0,016	
коэф. оседания	к		0,2	
Кол-во слесарной	n	шт	1	
Время работы	t	час	10,00	
Количество выбросов пыли (т/год) опред-ся по формуле				
Количество выбросов пыли металлической	Q	т/г	0,000576	
	2930	г/сек	0,003200	

Расчет выбросов ЗВ при эксплуатации системы сбора и транспортировки углеводородов

Источники		0001-0004 Резервуар нефтяной						
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.								
Исходные данные								
Наименование продукта	$V_{ч}^{max}$, м ³ /час	V, т/год	Режим эксплуатации	V_p , м ³	$\Gamma_{ж}$	кол-во резервов, шт	$K_{об}$	ССВ
нефть	60	2300	мерник	50	0,859	1	1,35	отс.
продолжение исходных данных								
Конструкция рез-ра	P_{38}	m	K_t^{max}	K_t^{min}	K_p^{max}	K_p^{cp}	Kв	диаметр дых. клап, м
надземный вертикальный	109	51	0,83	0,57	0,83	0,58	1	0,15
Расчет выбросов углеводородов производится по формулам:								
$M=0,163 \cdot P_{38} \cdot m \cdot K_t^{max} \cdot K_p^{max} \cdot K_b \cdot V_{ч}^{max} / 10^4$						M=	3,7453	г/сек
$G=0,294 \cdot P_{38} \cdot m \cdot (K_t^{max} \cdot K_b + K_t^{min}) \cdot K_p^{cp} \cdot K_{об} \cdot V / \Gamma_{ж}$						G=	0,47970	т/год
$w = (4 \cdot V) / (3,14 \cdot d^2)$						V=	0,0167	м ³ /сек
						w=	0,94	м/сек
Идентификация состава выбросов								
Определяемый параметр	Углеводороды							
	Предельные		Ароматические					
	C1-C5	C6-C10	бензол	толуол	ксилол			
C_i , масс.%	72,46	26,8	0,35	0,22	0,11			
M_i , г/сек	2,71388	1,00375	0,01311	0,00824	0,00412			
G_i , т/год	0,34759	0,12856	0,00168	0,00106	0,00053			
Источники №№ 0002-0004 рассчитывается аналогично								

Источники		0005-0008 Дыхательный клапан на дренажной емкости						
Исходные данные								
Наименование продукта	$V_{ч}^{max}$, м ³ /час	V, т/год	Режим эксплуатации	V_p , м ³	$\Gamma_{ж}$	кол-во резервов, шт	$K_{об}$	ССВ
нефть	0,69	13,744	мерник	8	0,859	1	2,5	отс.
продолжение исходных данных								
Конструкция рез-ра	P_{38}	m	K_t^{max}	K_t^{min}	K_p^{max}	K_p^{cp}	Kв	диаметр дых. клап, м
подземный	109	51	0,83	0,57	0,8	0,56	1	0,05
Расчет выбросов углеводородов производится по формулам:								
$M=0,163 \cdot P_{38} \cdot m \cdot K_t^{max} \cdot K_p^{max} \cdot K_b \cdot V_{ч}^{max} / 10^4$						M=	0,04151	г/сек
$G=0,294 \cdot P_{38} \cdot m \cdot (K_t^{max} \cdot K_b + K_t^{min}) \cdot K_p^{cp} \cdot K_{об} \cdot V / \Gamma_{ж}$						G=	0,00513	т/год
$w = (4 \cdot V) / (3,14 \cdot d^2)$						V=	0,0002	м ³ /сек
						w=	0,10	м/сек
Идентификация состава выбросов								
Определяемый параметр	Углеводороды							
	Предельные		Ароматические					
	C1-C5	C6-C10	бензол	толуол	ксилол			
C_i , масс.%	72,46	26,8	0,35	0,22	0,11			
M_i , г/сек	0,03008	0,01113	0,00015	0,00009	0,00005			
G_i , т/год	0,00371	0,00137	0,00002	0,00001	0,000006			

Расчет выбросов ЗВ в атмосферный воздух от печи подогрева нефти ПНПТ-0,2 Г					
Источники №0009-0012					
Исходные данные:			Расчетные формулы:		
Тепловая мощность печи		Гкал/час	0,086	Оксид углерода и метан:	
Диаметр трубы	d	м	0,3		
Высота трубы	H	м	8,1	$P_{CO}=1.5 \cdot V \cdot 10^{-3}$;	
Расход топливного газа	Q	м ³ /час	35,0		
Расход газа на разогрев нефти	Q	м ³ /год	3475	$P_{CH_4}=1.5 \cdot V \cdot 10^{-3}$;	
Расход газа на печь	V	кг/час	0		
Удельный вес газа		кг/м ³	0,874	Диоксид азота:	
Содержание серы		%	0		
Число горелок		шт.	1	$P_{NO_x}=Vr \cdot C_{NO_x}$	
Массовая доля жидкого топлива	b	%	0		
Время работы		час/год	8784		
Расчет выбросов оксида углерода и метана:			кг/час	г/с	т/год
			0,0005	0,000144	0,004556
Расчет выбросов оксидов азота:			кг/час	г/с	т/год
			0,0000	0,00001	0,00033
				г/с	т/год
Диоксид азота (NO ₂)				0,000008	0,000264
Оксид азота (NO)				0,000001	0,000043
Qp - расчетная теплопроизводительность печи, МДж/час					360,34
Vr- объем продуктов сгорания, определяется по формуле:				м ³ /час	м ³ /сек
$Vr=7.84 \cdot a \cdot V \cdot \Delta$				4,8	0,0013
a - коэффиц.избытка воздуха в уходящих дымовых газах (табл.2.2, стр.7)					1,1
Э - энергетический эквивалент природного газа (табл.5.1, стр.104)					1,62
Концентрация оксидов азота в пересчете на NO ₂ , кг/м ³					0,0000
$C_{NO_x}=1.073(180+60b) \cdot Qф/Qp \cdot a^{0.5} \cdot Vr/Vr \cdot 10^{-6}$					
Фактическая производительность одной форсунки, МДж/час					16,5
$Qф=29.4 \cdot \Delta \cdot V/n$					
Объем сухих продуктов сгорания для природного газа			Vcr/Vr		0,84
			Qф/Qp		0,0457
Средняя скорость газозвушной смеси, м/с					0,0190
$w=(4 \cdot Vr)/(3.14 \cdot d^2)$					
Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, №61-п от 24.02.2004 г.					
Итоговые выбросы от ист. №0009					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс, г/с	Выброс, т/год		
0301	Азота диоксид	0,000008	0,000264		
0304	Азота оксид	0,000001	0,000043		
0337	Оксид углерода	0,000144	0,004556		
0410	Метан	0,000144	0,004556		

Источники № 0013-0016. Продувочная свеча на ПНПТ-0,2							
№	Наименование, формула	Обозн.	Един. изм.	Кол-во	Расчет		Результ.
1.	Исходные данные						
1.1	Диаметр	d	м	0,025			
1.2	Высота источника выброса	H	м	3			
1.3	Среднее давление при продувке	Pcp	МПа	0,75			
1.4	Площадь поперечного сечения свечи	f	м ²	0,0005			
1.5	Температура газа	T	К	303,0			
1.6	Время продувки	t	сек	240			
1.7	Количество продувок	n	раз/год	2			
1.8	Коэффициент сжимаемости газа	Z		0,98			
1.9	Плотность газа	г	кг/м ³	0,817			
2.	Расчет						
2.1	Объем газа выбрасываемого в атмосферу при продувке рассчитывается по формуле:						
	$V_z = \frac{B * f * P_{cp} * \tau * n}{T * z}$	Vгод	м³/Г				
	где:						
	переводной коэффициент	B	М*К/МПа*с				3018,36
	площадь сечения продувочной свечи	f	м ²	3,14 *	0,015 *	0,01 / 4	0,0005
	экспериментальный коэффициент	Ск	м ³				3,2
	Весовое кол-во газа выбрасываемого в атмосферу из свечи определяется по формуле:						
2.2	$G_T = V_1 * \tau * 10^{-3}$	Gт	т/год	1,7954	*	0,89 /1000	0,0015
		Gс	г/сек	0,0037	*	0,89 *1000	3,0559
2.3	Секундный выброс, отнесенный к 30-ти минутному периоду осреднения составит:						
	$G_c = G_c * t / 1800$	Gс	г/с	3,05587	*	60,0 /1800	0,4074
2.4	Объем выбросов всего						
	$V = V / (t * n)$	V	м³/с	0,16	/ (60,0 * 2)	0,0037
2.5	Скорость выброса						
	$w = (4 * V) / (3.14 * d^2)$	w	м/с	4 *	0,0037 /	(3,14 * 0,0006)	7,624
Идентификация выброса							
Наименование ЗВ			%	Выброс ЗВ			
				г/сек	т/год		
<i>Углеводороды C1-C5</i>			90,41	0,368375	0,001326		
<i>Углеводороды C6-C10</i>			1,42	0,005786	0,000021		
«Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа» Приложение №1 к приказу							
Министра ОСиВР РК от 12.06.2014г. №221 –п							
<i>Для источников №№ 0014-0016 рассчитываются аналогично</i>							

Источники № 0017-0020 Стояк налива нефти в автоцистерну					
Расчет произведен по РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу от резервуаров", Астана 2004г.					
Исходные данные:					
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из емкости во время его закачки	$V_{ч}^{max}$	м ³ /час	35		
Общий расход нефти	$V_{общ}$	т/год	2300		
Расход нефти, в осенне-зимний и весенне-летний периоды	$V_{оз}$	т/период	1150		
Опытный коэффициент	K_p^{max}		1		
Концентрация паров нефтепродукта в емкости	C_1	г/м ³	1176,12		
Средние удельные выбросы из емкости соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года	$У_{оз}$	г/т	967,2		
	$У_{вл}$	г/т	1331		
Время	T	час	77,8		
Расчет выбросов	Максимальный выброс, $M = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600 =$		11,434500	г/сек	
	Годовой выброс, $G = (У_{оз} * V_{оз} + У_{вл} * V_{вл}) * K_p^{max} / 10^6 =$		2,642930	т/год	
		$V =$	0,0097	м ³ /сек	
		$w =$	4,95	м/сек	
Идентификация состава выбросов					
Определяемый параметр	Углеводороды				
	Предельные				
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	бензол	толуол	ксилол
C_i , масс.%	72,46	26,86	0,35	0,22	0,11
M_i , г/сек	8,285439	3,071307	0,040021	0,025156	0,012578
G_i , т/год	1,915067	0,709891	0,009250	0,005814	0,002907

Источник № 0021, Факельная установка

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CН4)	79.05	60.8274195	16.043	0.7162
Этан(C2Н6)	10.98	15.8360805	30.07	1.3424
Пропан(C3Н8)	4.894	10.3510628	44.097	1.9686
Бутан(C4Н10)	2.093	5.83494353	58.124	2.5948
Пентан(C5Н12)	1.36	4.70644727	72.151	3.2210268
Азот(N2)	1.28	1.71999836	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO2)	0.343	0.72404788	44.011	1.9648

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)): **20.84913613**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **0.874**

Показатель адиабаты K (23):

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.2614262$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

$[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.2614262 * (30 + 273) / 20.84913613)^{0.5} = 391.7683066$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.024156**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (3):

$$W_{уст} = 4 * B / (pi * d^2) = 4 * 0.024156 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.341737494$$

Массовый расход G , г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.024156 * 0.874 = 21.112344$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{уст} / W_{36} = 0.000872295 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)):

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 20.8491361) = 75.51794905$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %;

величиной $[нег]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи M_i , г/с: (1)

$$M_i = UB_i * G$$

где UB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере ([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.02	0.42224688
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0506696
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0082338
0410	Метан (727*)	0.0005	0.010556172
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.042224688

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2} , г/с (6):

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 21.1123440 * (3.67 * 0.9984000 * 75.5179490 + 0.7240479) - 0.4222469 - 0.0105562 - 0.0422247 = 58.09726058$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} - мощность выброса метана, г/с;

M_c - мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Нижшая теплота сгорания $Q_{нз}$, ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{нз} = 85.5 * [CH4]_o + 152 * [C2H6]_o + 218 * [C3H8]_o + 283 * [C4H10]_o + 349 * [C5H12]_o + 56 * [H2S]_o = 85.5 * 79.05 + 152 * 10.98 + 218 * 4.894 + 283 * 2.093 + 349 * 1.36 + 56 * 0 = 10561.586$$

где $[CH2]_o$ - содержание метана, %;

$[C2H6]_o$ - содержание этана, %;

$[C3H8]_o$ - содержание пропана, %;

$[C4H10]_o$ - содержание бутана, %;

$[C5H12]_o$ - содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (20.84913613)^{0.5} = 0.219$$

Объемное содержание кислорода $[O2]_o$, %:

$$[O2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = \mathbf{0.249392197}$$

где A_o - атомная масса кислорода;

x_i - количество атомов кислорода;

M_o - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H_2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.249392197) = \mathbf{11.67319113}$$

где x - число атомов углерода;

y - число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 11.67319113 = \mathbf{12.67319113}$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (10561.586 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.67319113 * 0.4) = \mathbf{1654.571275}$$

где T_o - температура смеси или газа, град.С;

при условии, что $1500 < T_o < 1800$, $C_{nc} = \mathbf{0.39}$

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 30 + (10561.586 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.67319113 * 0.39) = \mathbf{1696.226948}$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_I , м³/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.024156 * 12.67319113 * (273 + 1696.226948) / 273 = \mathbf{2.208229101}$$

Длина факела L_{fn} , м:

$$L_{fn} = 15 * d = 15 * 0.3 = \mathbf{4.5}$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{fn} + h_e = 4.5 + 20 = \mathbf{24.5}$$

где h_e - высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_o)

Диаметр факела D_ϕ , м (29):

$$D_\phi = 0.14 * L_{fn} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = \mathbf{0.777}$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_o), (м/с):

$$W_o = 1.27 * V_I / D_\phi^2 = 1.27 * 2.208229101 / 0.777^2 = \mathbf{4.645214921}$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **8760**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.42224688 = \mathbf{13.31597761}$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.050669626 = 1.597917313$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.008233814 = 0.259661563$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.010556172 = 0.33289944$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.042224688 = 1.331597761$$

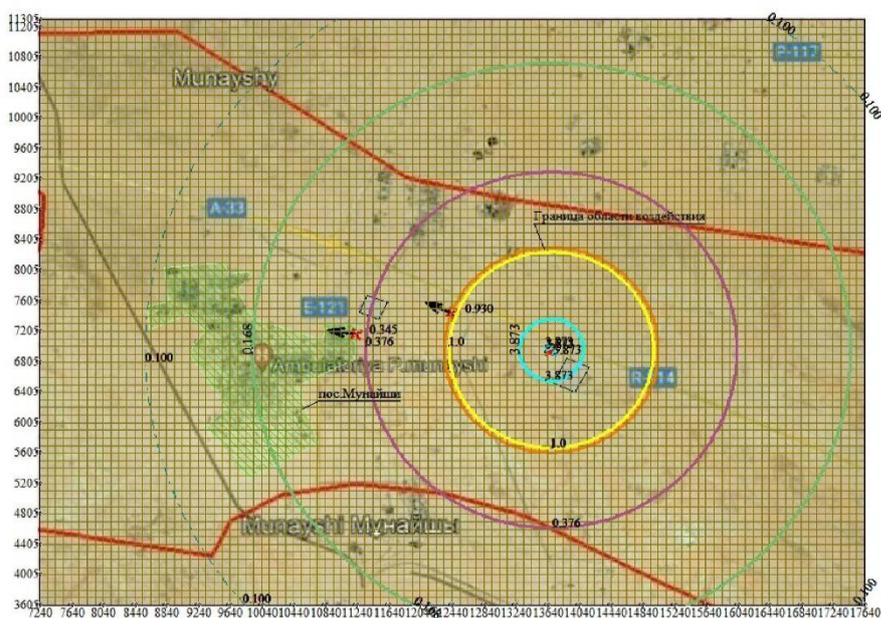
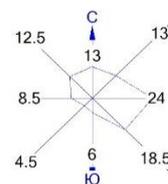
<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный)	0.42224688	13.31597761
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.050669626	1.597917313
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.008233814	0.259661563
0410	Метан (727*)	0.010556172	0.33289944
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.042224688	1.331597761

Расчет выбросов от неорганизованных источников						
Выполнен согласно Методического указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов, от 29 июля 2011 года № 196-п, МОСО РК						
№	Наименование	Обозн.	Един.	Колич.		6001
п.п			изм.	Расчет. вел-на утечки	Расчет. доля упл. потер. герм.	Пл-ка 4 скважин
1	Исходные данные:					
	Количество выбросов:					
	ЗРА:					
	на нефть	Пзн	кг/час	0,006588	0,070	
	на конденсат	Пзк	кг/час	0,012996	0,365	
	на газ	Пзг	кг/час	0,020988	0,293	
	ФС:					
	на нефть	Пфн	кг/час	0,000288	0,050	
	на конденсат	Пфк	кг/час	0,000396	0,050	
	на газ	Пфг	кг/час	0,00072	0,030	
	ПК					
	на нефть	Ппн	кг/час	0,111024	0,350	
	на конденсат	Ппк	кг/час	0,08802	0,250	
	на газ	Ппг	кг/час	0,136008	0,460	
	Время работы		час/год			8760
	Газ:					
	Количество ПК		шт			
	Количество ЗРА		шт			70
	Количество ФС		шт			176
	Нефть:					
	Количество ЗРА		шт			122
	Количество ФС		шт			242
	Количество ПК		шт			
2	Расчет:					
	Газ:					
	$Y = n_{\text{зра}} * 0,020988 * 0,293 + n_{\text{ф}} * 0,00072 * 0,03 + n_{\text{пк}} * 0,136 * 0,46$, кг/час		кг/час			0,43427
			г/с			0,12063
			т/год			3,80417
	Нефть:					
	$Y = n_{\text{зра}} * 0,006588 * 0,07 + n_{\text{ф}} * 0,000288 * 0,05 + n_{\text{пк}} * 0,111024 * 0,35$		кг/час			0,05975
			г/с			0,01660
			т/год			0,52338
3	Идентификация выбросов					
	Углеводороды C1-C5		г/с			0,09943
			т/год			4,08906
	Углеводороды C6-C10		г/с			0,03678
			т/год			0,16157
	Бензол		г/с			0,00006
			т/год			0,00183
	Толуол		г/с			0,00004
			т/год			0,00115
	Ксилол		г/с			0,00002
			т/год			0,00058

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

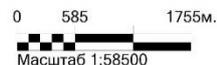
Карты-схемы изолиний рассчитанных максимальных концентраций загрязняющих веществ при строительстве скважины №7 на м/р Каменистое

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



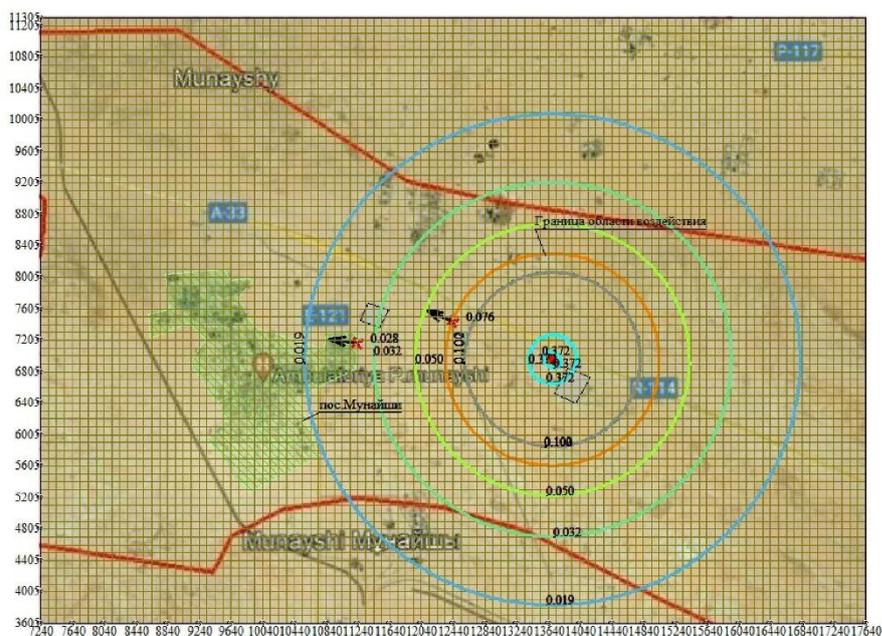
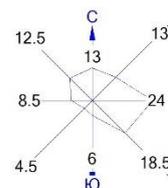
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
 - 0.168 ПДК
 - 0.376 ПДК
 - 1.0 ПДК
 - 3.873 ПДК



Макс концентрация 5.3987985 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7105$
 При опасном направлении 198° и опасной скорости ветра 9.68 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчёт на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)



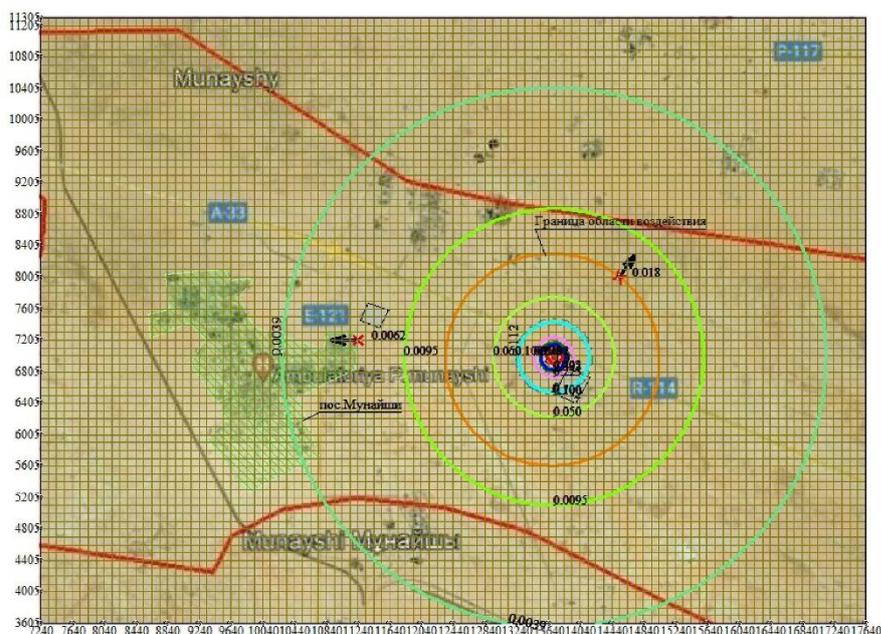
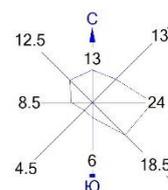
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.019 ПДК
 - 0.032 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.102 ПДК
 - 0.372 ПДК



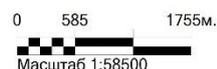
Макс концентрация 0.4382312 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7105$
 При опасном направлении 198° и опасной скорости ветра 9.69 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105*78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0316 Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)



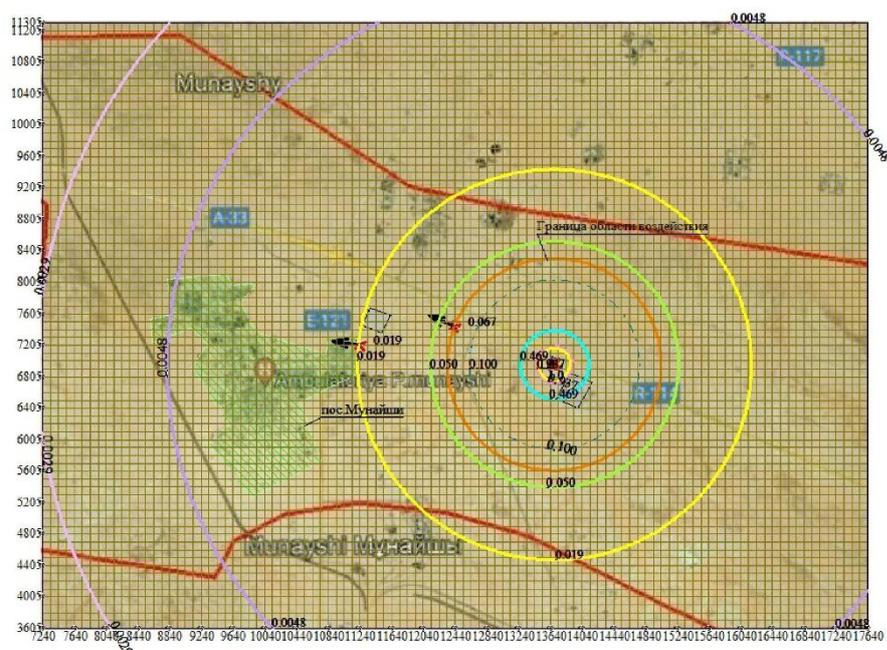
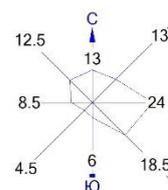
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0039 ПДК
 - 0.0095 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.112 ПДК
 - 0.223 ПДК
 - 0.335 ПДК
 - 0.402 ПДК
 - 1.0 ПДК



Макс концентрация 3.3782473 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 245° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



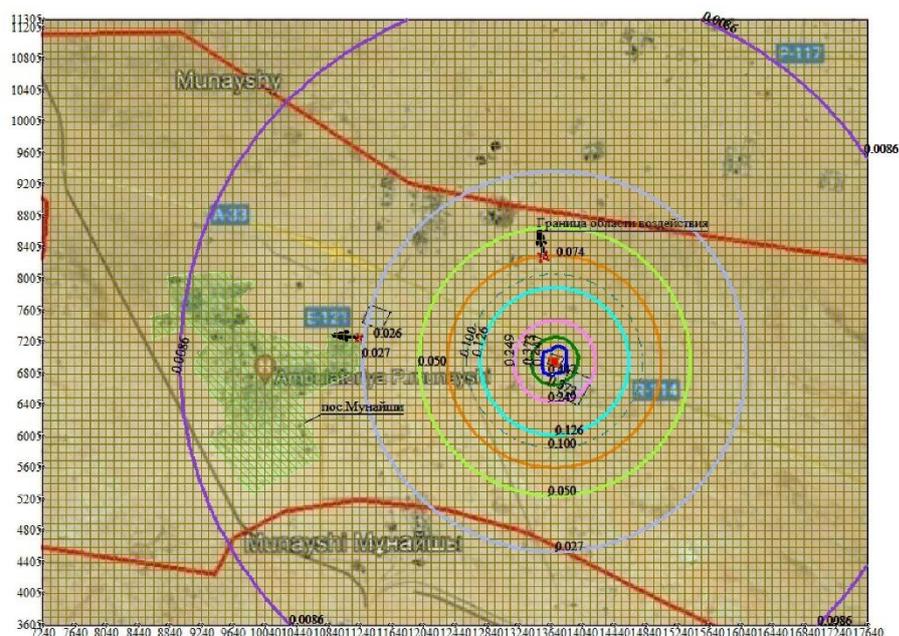
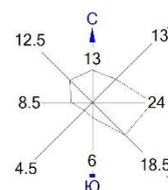
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0029 ПДК
 - 0.0048 ПДК
 - 0.019 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.469 ПДК
 - 0.937 ПДК
 - 1.0 ПДК



Макс концентрация 1.3542955 ПДК достигается в точке $x=13640$ $y=6905$
 При опасном направлении 44° и опасной скорости ветра 10.07 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



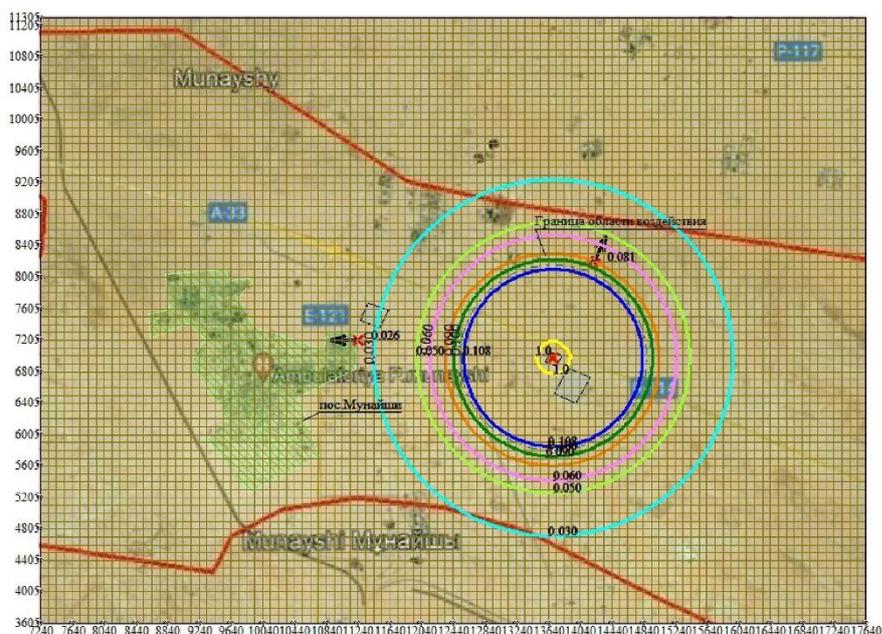
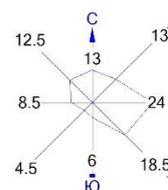
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0086 ПДК
 - 0.027 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.126 ПДК
 - 0.249 ПДК
 - 0.373 ПДК
 - 0.447 ПДК



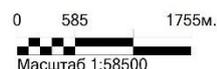
Макс концентрация 0.9985613 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 229° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105*78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)



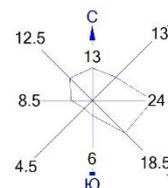
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.030 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.060 ПДК
 - 0.090 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.108 ПДК
 - 1.0 ПДК



Макс концентрация 7.8439646 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 237° и опасной скорости ветра 0.64 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)



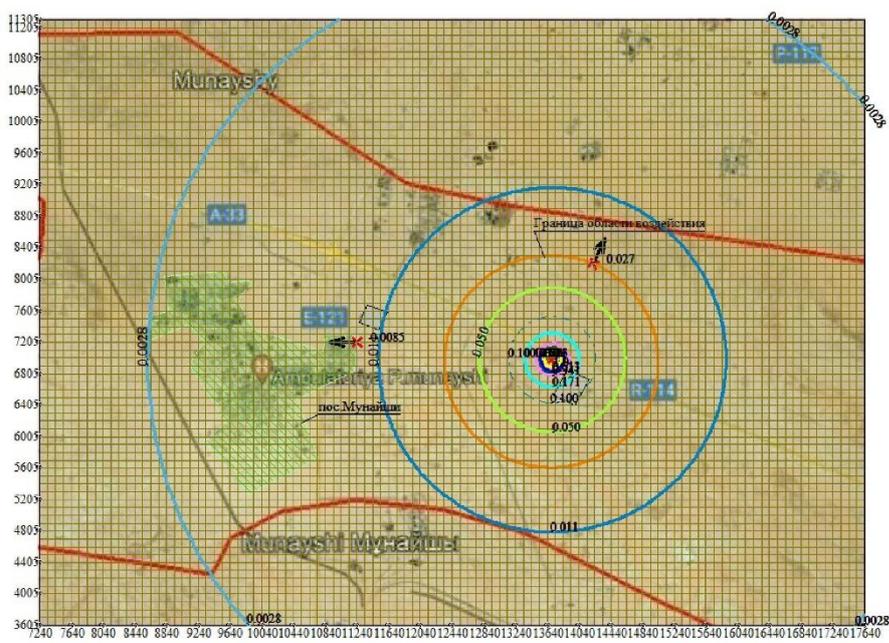
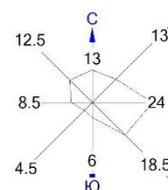
Условные обозначения:
 Жилые зоны, группа N 01
 Территория предприятия
 Производственные здания
 Граница области воздействия
 † Максим. значение концентрации
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
 0.0022 ПДК
 0.0049 ПДК
 0.013 ПДК
 0.050 ПДК
 0.100 ПДК
 0.127 ПДК
 0.253 ПДК



Макс концентрация 0.25978 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 230° и опасной скорости ветра 0.6 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)



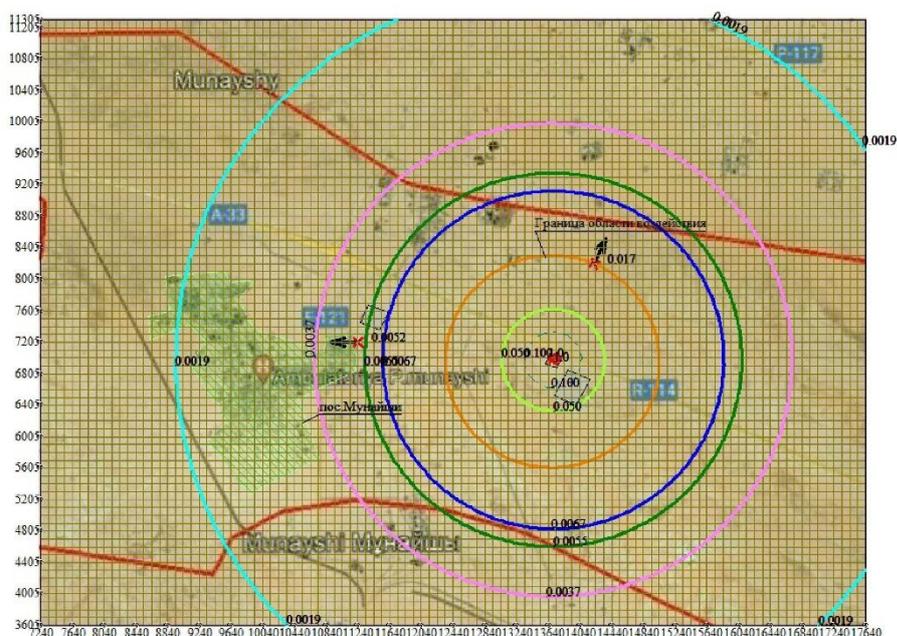
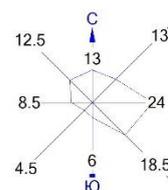
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0028 ПДК
 - 0.011 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.171 ПДК
 - 0.341 ПДК
 - 0.511 ПДК
 - 0.613 ПДК
 - 1.0 ПДК



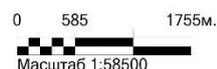
Макс концентрация 2.5548561 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 237° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)



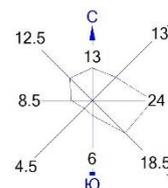
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0019 ПДК
 - 0.0037 ПДК
 - 0.0055 ПДК
 - 0.0067 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 1.0 ПДК



Макс концентрация 1.5555028 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 237° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0602 Бензол (64)



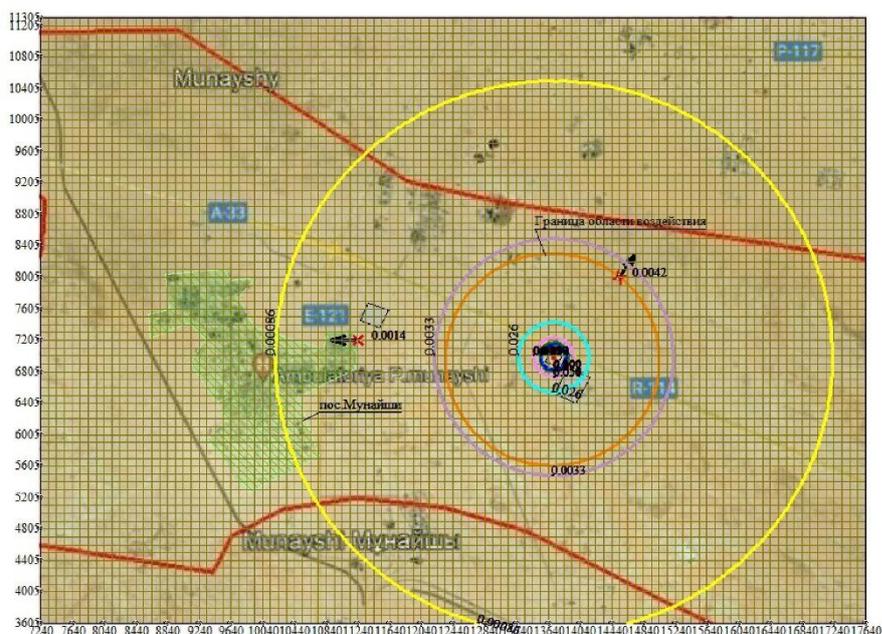
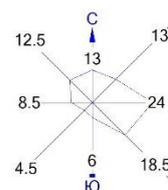
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.011 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.138 ПДК
 - 0.274 ПДК
 - 0.411 ПДК
 - 0.494 ПДК
 - 1.0 ПДК



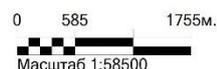
Макс концентрация 2.0567665 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 237° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчёт на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 1555 Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)



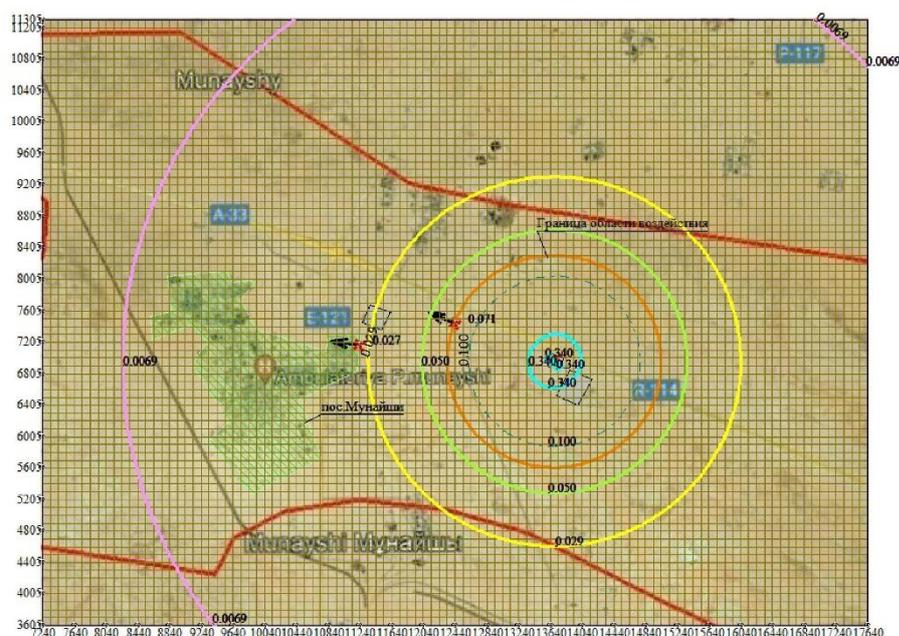
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.00086 ПДК
 - 0.0033 ПДК
 - 0.026 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.051 ПДК
 - 0.077 ПДК
 - 0.092 ПДК
 - 0.100 ПДК



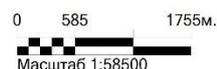
Макс концентрация 0.7769078 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 245° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчёт на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)



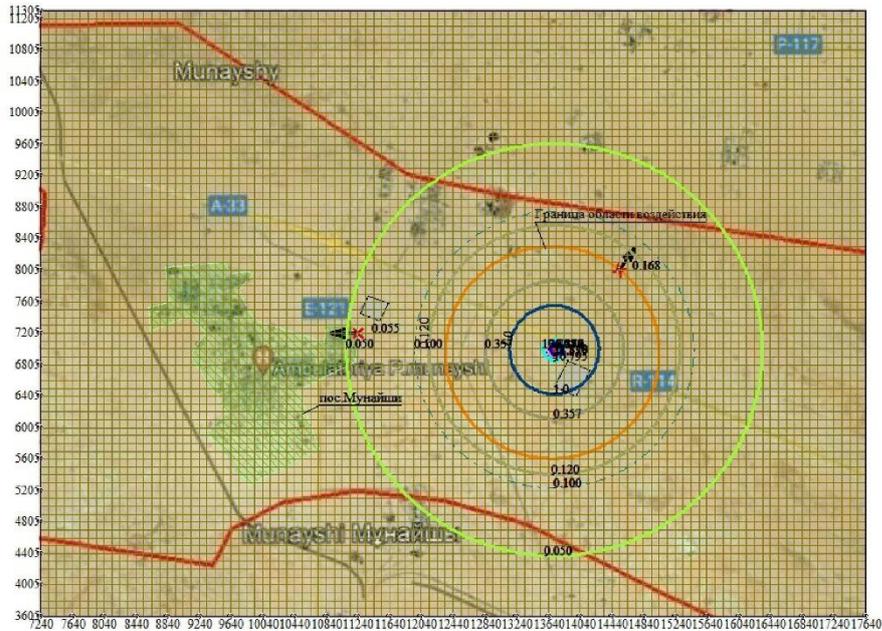
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0069 ПДК
 - 0.029 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.340 ПДК



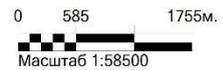
Макс концентрация 0.4499371 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 243° и опасной скорости ветра 0.68 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-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)



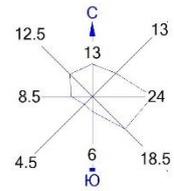
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.120 ПДК
 - 0.357 ПДК
 - 1.0 ПДК
 - 10.795 ПДК
 - 21.585 ПДК
 - 32.376 ПДК
 - 38.850 ПДК



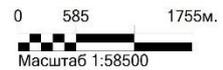
Макс концентрация 99.3204041 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 249° и опасной скорости ветра 0.79 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (строит-во скважины №7) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 6037 0333+1325



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.012 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.264 ПДК
 - 0.525 ПДК
 - 0.787 ПДК
 - 0.944 ПДК
 - 1.0 ПДК

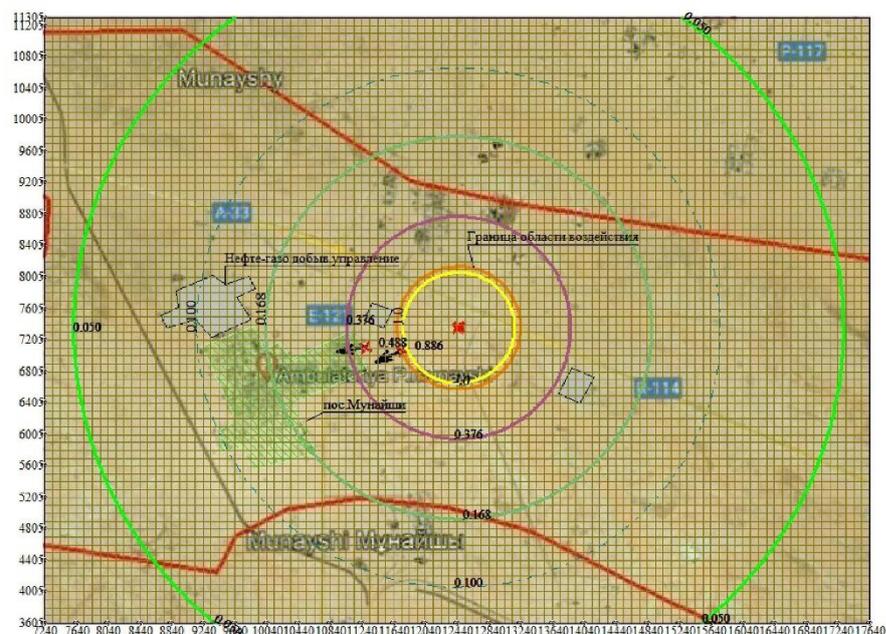
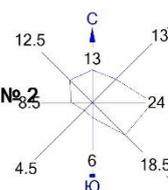


Макс концентрация 7.8580008 ПДК достигается в точке $x=13740$ $y=7005$
 При опасном направлении 237° и опасной скорости ветра 0.64 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчёт на существующее положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Карты-схемы изолиний рассчитанных максимальных концентраций
загрязняющих веществ при расконсервации скважины №5 на м/р Каменистое**

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



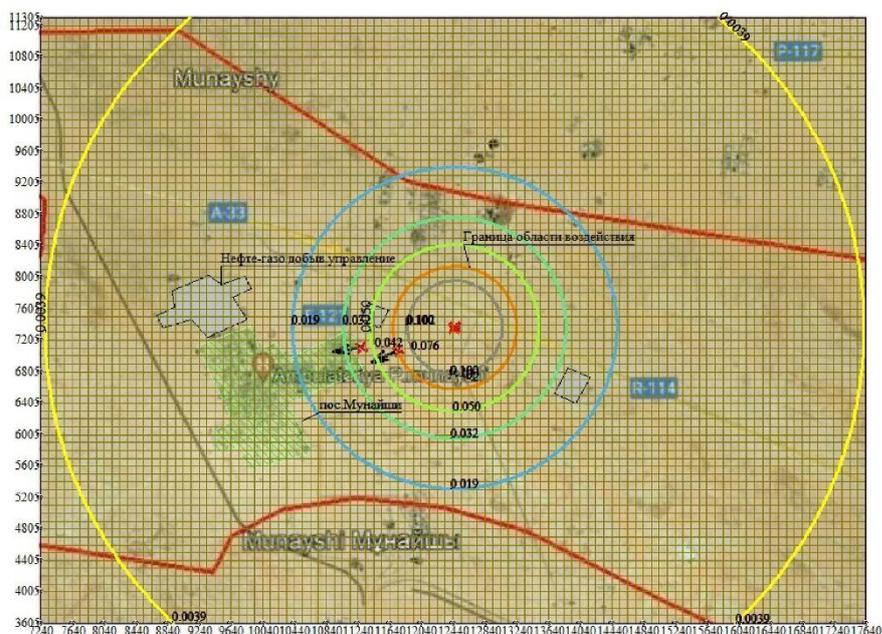
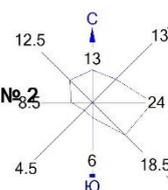
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.168 ПДК
 - 0.376 ПДК
 - 1.0 ПДК



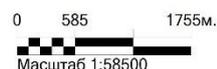
Макс концентрация 2.8599453 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 0.71 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)



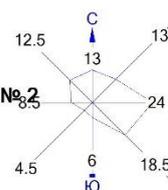
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0039 ПДК
 - 0.019 ПДК
 - 0.032 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.102 ПДК



Макс концентрация 0.2311648 ПДК достигается в точке $x=12540$ $y=7505$
 При опасном направлении 209° и опасной скорости ветра 8.65 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105*78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0316 Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)



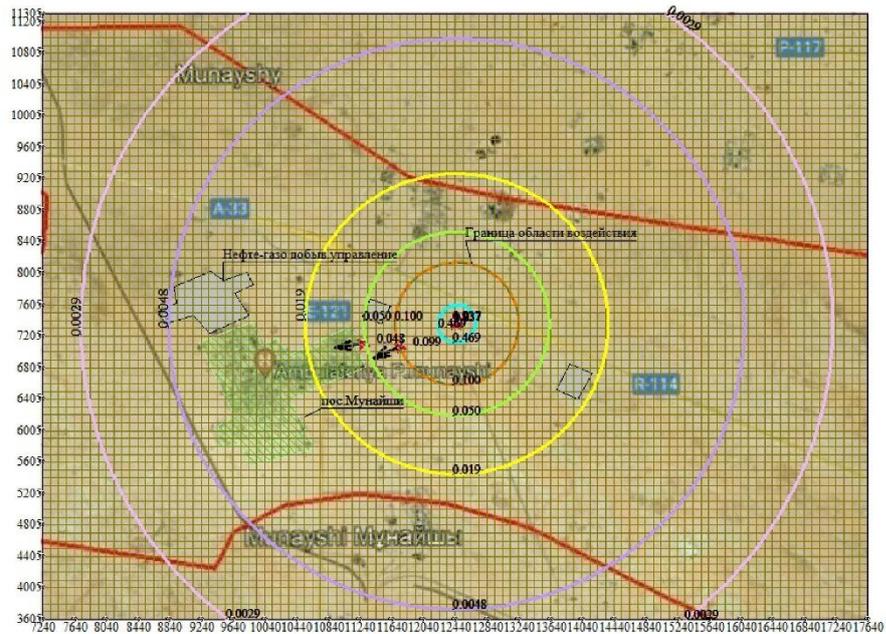
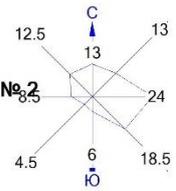
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0039 ПДК
 - 0.0095 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.112 ПДК
 - 0.223 ПДК
 - 0.335 ПДК
 - 0.402 ПДК



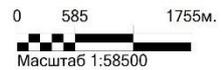
Макс концентрация 0.8167322 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 119° и опасной скорости ветра 0.6 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105*78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



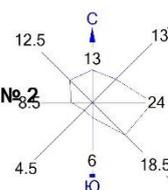
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0029 ПДК
 - 0.0048 ПДК
 - 0.019 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.469 ПДК
 - 0.937 ПДК
 - 1.0 ПДК



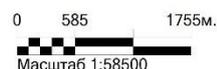
Макс концентрация 1.0641842 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 140° и опасной скорости ветра 0.71 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



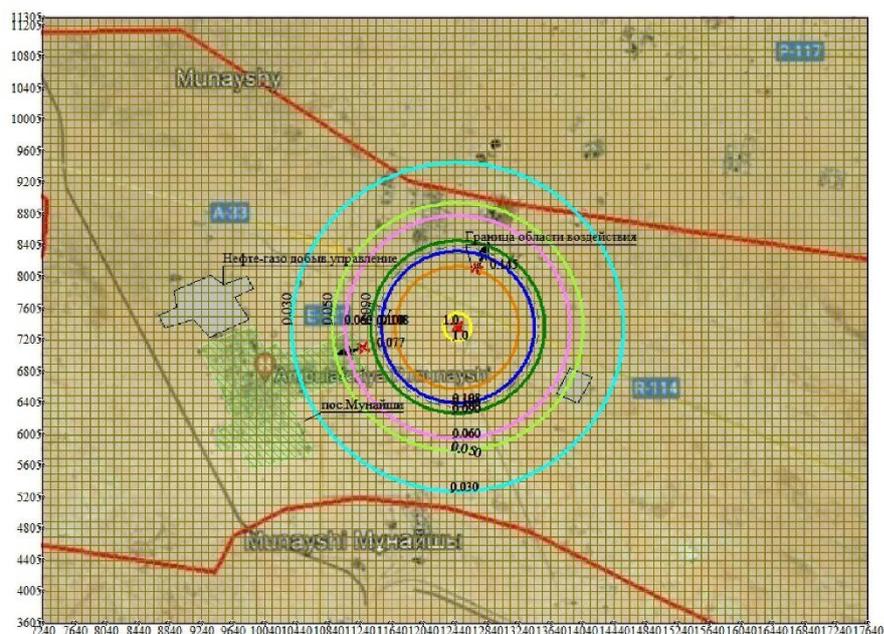
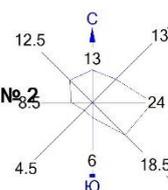
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0086 ПДК
 - 0.027 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.126 ПДК
 - 0.249 ПДК
 - 0.373 ПДК
 - 0.447 ПДК
 - 1.0 ПДК



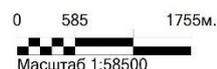
Макс концентрация 3.0841959 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)



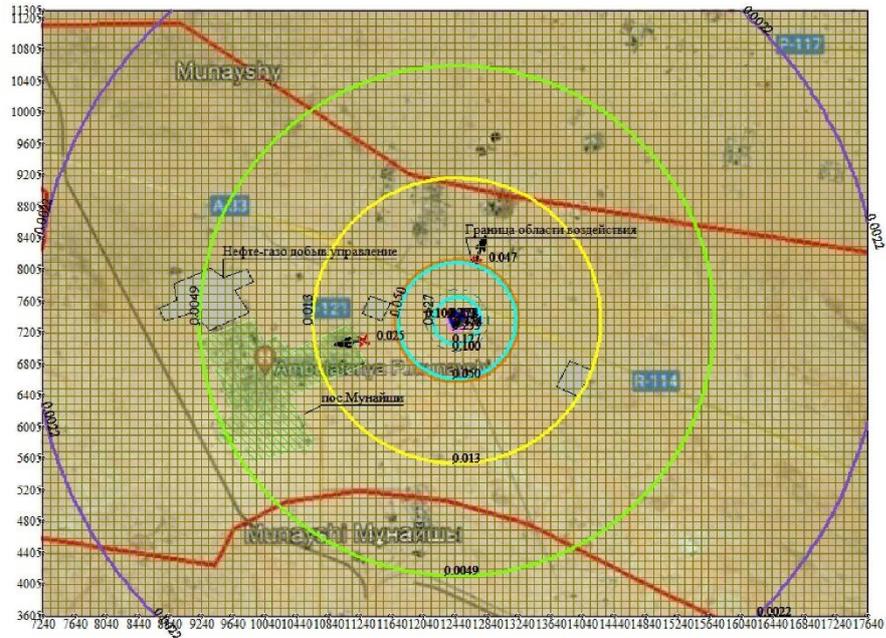
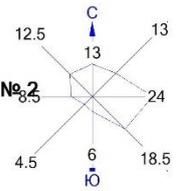
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.030 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.060 ПДК
 - 0.090 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.108 ПДК
 - 1.0 ПДК



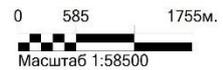
Макс концентрация 4.6127558 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 132° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)



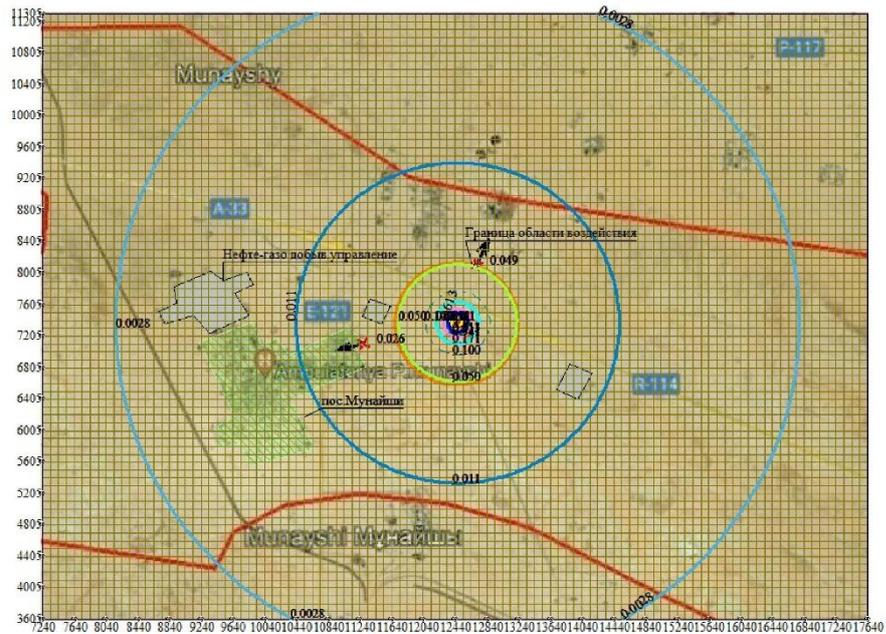
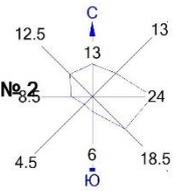
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0022 ПДК
 - 0.0049 ПДК
 - 0.013 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.127 ПДК
 - 0.253 ПДК
 - 0.378 ПДК
 - 0.454 ПДК



Макс концентрация 0.7929251 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 0.69 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)



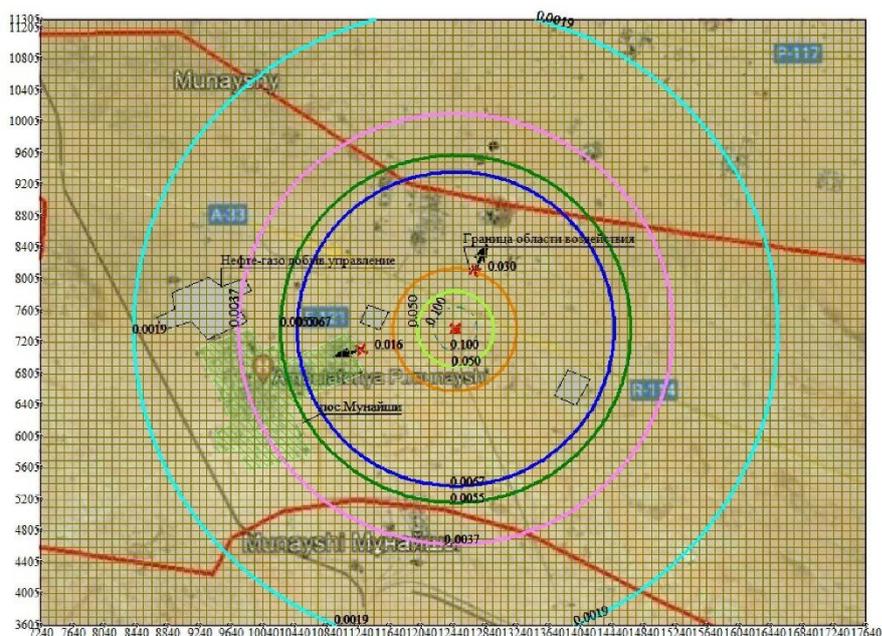
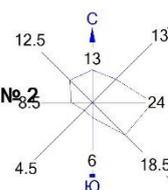
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0028 ПДК
 - 0.011 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.171 ПДК
 - 0.341 ПДК
 - 0.511 ПДК
 - 0.613 ПДК
 - 1.0 ПДК



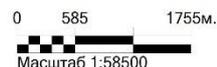
Макс концентрация 1.5519192 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 132° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)



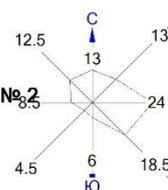
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0019 ПДК
 - 0.0037 ПДК
 - 0.0067 ПДК
 - 0.01 ПДК
 - 0.05 ПДК
 - 0.100 ПДК



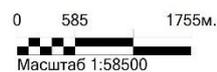
Макс концентрация 0.944873 ПДК достигается в точке $x = 12440$ $y = 7405$
 При опасном направлении 132° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчёт на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0602 Бензол (64)



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

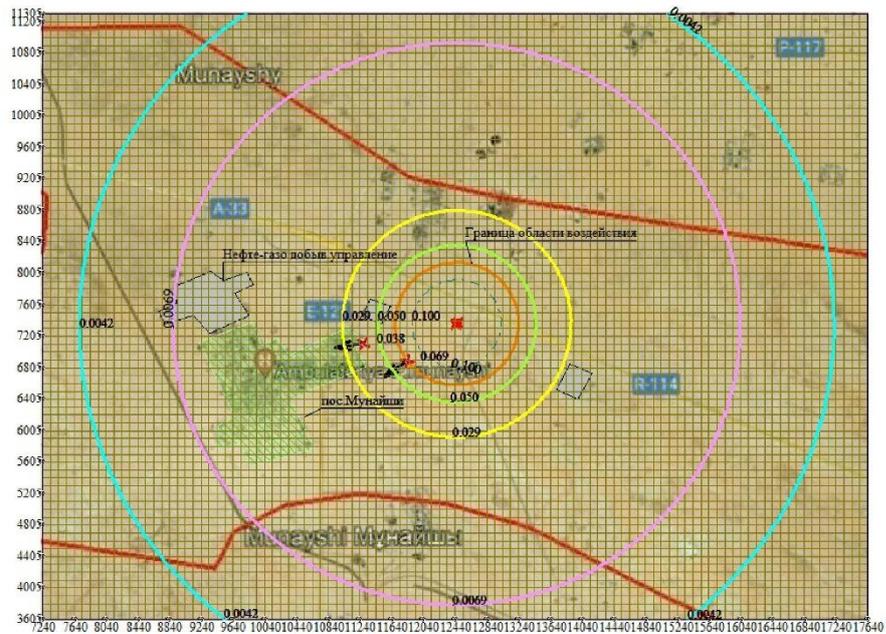
- Изолинии в долях ПДК
- 0.011 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.138 ПДК
 - 0.274 ПДК
 - 0.411 ПДК
 - 0.494 ПДК
 - 1.0 ПДК



Макс концентрация 1.2493602 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 132° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

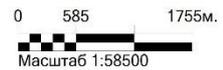
Город : 030 Каменистое

Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)



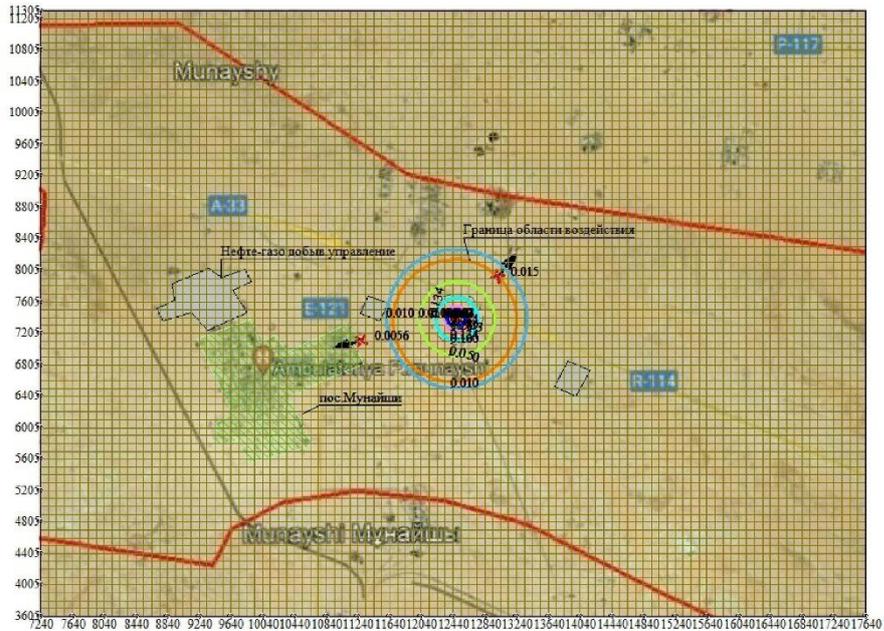
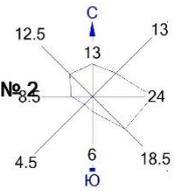
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0042 ПДК
 - 0.0069 ПДК
 - 0.029 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК



Макс концентрация 0.1989784 ПДК достигается в точке $x=12540$ $y=7505$
При опасном направлении 209° и опасной скорости ветра 8.7 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105*78
Расчёт на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)



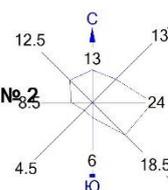
Условные обозначения:
 Жилые зоны, группа N 01
 Территория предприятия
 Производственные здания
 Граница области воздействия
 † Максим. значение концентрации
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
 0.010 ПДК
 0.050 ПДК
 0.100 ПДК
 0.134 ПДК
 0.269 ПДК
 0.403 ПДК
 0.484 ПДК
 1.0 ПДК

0 585 1755м.
 Масштаб 1:58500

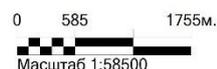
Макс концентрация 1.0661147 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 108° и опасной скорости ветра 1.36 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (расконсервация скважины №5) Вар.№2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 6041 0330+0342



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.127 ПДК
 - 0.252 ПДК
 - 0.376 ПДК
 - 0.451 ПДК
 - 1.0 ПДК

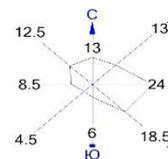


Макс концентрация 3.1052334 ПДК достигается в точке $x=12440$ $y=7405$
 При опасном направлении 141° и опасной скорости ветра 0.71 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 105×78
 Расчет на существующее положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Карты-схемы изолиний рассчитанных максимальных концентраций загрязняющих веществ при эксплуатации системы сбора на м/р Каменистое

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (система сбора для скв 5) Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



Условные обозначения:

 Жилые зоны, группа N 01
 Территория предприятия
 Производственные здания
 Граница области воздействия
 † Максим. значение концентрации
 — Расч. прямоугольник N 01

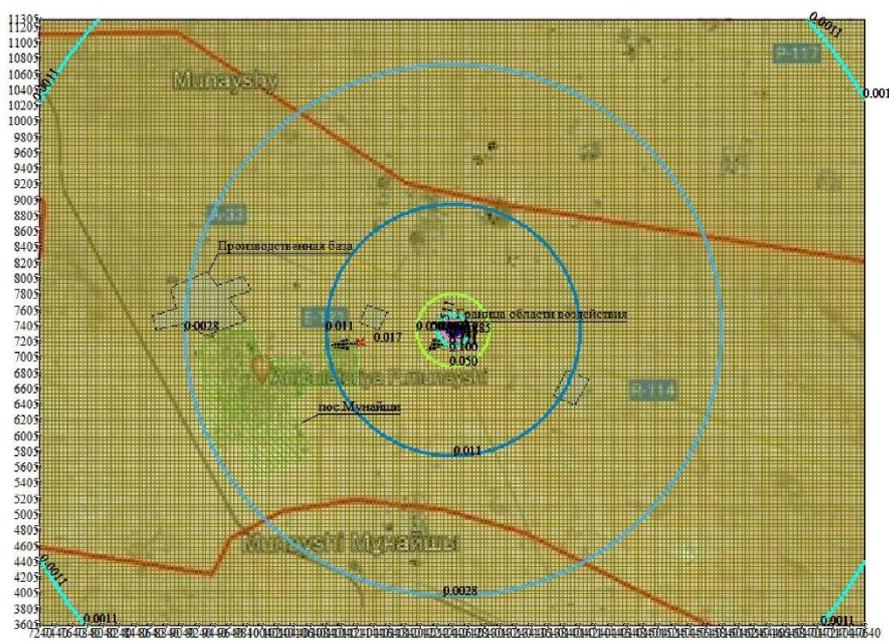
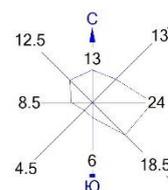
Изолинии в долях ПДК

 0.0013 ПДК
 0.0029 ПДК
 0.0048 ПДК
 0.019 ПДК
 0.050 ПДК

0 585 1755м.
 Масштаб 1:58500

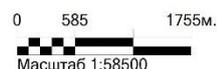
Макс концентрация 0.0593093 ПДК достигается в точке $x=12490$ $y=7405$
 При опасном направлении 221° и опасной скорости ветра 0.94 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 209×155
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (система сбора для скв 5) Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)



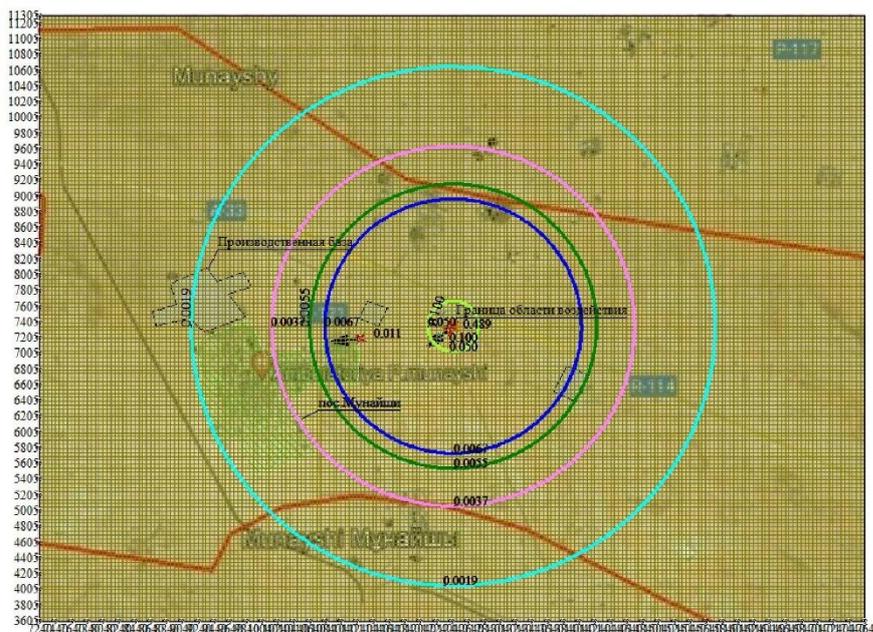
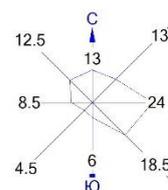
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0011 ПДК
 - 0.0028 ПДК
 - 0.011 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.171 ПДК
 - 0.341 ПДК
 - 0.511 ПДК
 - 0.613 ПДК



Макс концентрация 0.8637109 ПДК достигается в точке x= 12490 y= 7355
 При опасном направлении 280° и опасной скорости ветра 0.54 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 209*155
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (система сбора для скв 5) Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0416 Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)



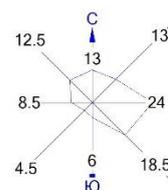
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.0019 ПДК
 - 0.0037 ПДК
 - 0.0055 ПДК
 - 0.0067 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК



Макс концентрация 0.5263292 ПДК достигается в точке $x=12490$ $y=7355$
 При опасном направлении 279° и опасной скорости ветра 0.52 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 209*155
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (система сбора для скв 5) Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0602 Бензол (64)



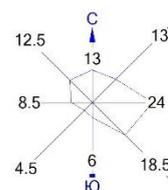
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.011 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.138 ПДК
 - 0.274 ПДК
 - 0.411 ПДК
 - 0.494 ПДК



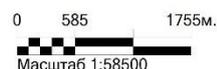
Макс концентрация 0.6384604 ПДК достигается в точке $x=12490$ $y=7355$
 При опасном направлении 280° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 209*155
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (система сбора для скв 5) Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)



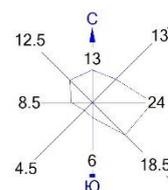
- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
 - 0.065 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.129 ПДК
 - 0.194 ПДК
 - 0.233 ПДК



Макс концентрация 0.3204039 ПДК достигается в точке $x=12490$ $y=7355$
 При опасном направлении 279° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 209*155
 Расчет на существующее положение.

Город : 030 Каменистое
 Объект : 0001 Проект пробной эксплуатации м/р Каменистое (система сбора для скв 5) Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0621 Метилбензол (349)



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Производственные здания
 - Граница области воздействия
 - Максим. значение концентрации
 - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.043 ПДК
 - 0.050 ПДК
 - 0.086 ПДК
 - 0.100 ПДК
 - 0.129 ПДК
 - 0.155 ПДК



Макс концентрация 0.2162118 ПДК достигается в точке $x=12490$ $y=7355$
 При опасном направлении 279° и опасной скорости ветра 0.52 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10400 м, высота 7700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 209×155
 Расчет на существующее положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Обзорная карта расположения скважин на м/р Каменистое

