

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СНПС-АКТОБЕМУНАЙГАЗ»
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«TIMAL CONSULTING GROUP»**

Государственная лицензия № 01695 Р



«УТВЕРЖДАЮ»:

Заместитель

Генерального директора

АО «СНПС-Ақтөбемұнайгаз»

Чжан Баожуй

«__» _____ 2024г

**ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
К ДОПОЛНЕНИЮ №2 К ПРОЕКТУ РАЗВЕДОЧНЫХ
РАБОТ ПО ПОИСКУ УГЛЕВОДОРОДОВ НА БЛОКЕ
ТЕРЕСКЕН-1 АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.**

Директор ТОО «Timal Consulting Group»



Бабашева М.Н.

г. Атырау, 2024г.

Список исполнителей

Ф.И.О.	Должность	Подпись
Абытов А.Х.	Директор департамента экологического проектирования ТОО «Timal Consulting Group»	
Хасенова М.В.	Эколог департамента экологического проектирования ТОО «Timal Consulting Group»	
Толеуишова Г.С.	Эколог департамента экологического проектирования ТОО «Timal Consulting Group»	
Бисенова А.А.	Техник-эколог департамента экологического проектирования ТОО «Timal Consulting Group»	

№	Содержание	
	Введение	5
1	Цель работы	9
1.1	Предполагаемое место осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами	10
1.2	Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета	10
1.2.1	Современное состояние воздушной среды	12
1.2.2	Поверхностные и подземные воды	17
1.2.3	Состояние недр	30
1.2.4	Растительный и животный мир	31
1.2.5	Почвенный покров	33
1.2.6	Радиационная обстановка	36
1.3	Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности, соответствующее следующим условиям	38
1.4	Категория земель и цель использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	38
1.5	Показатели объекта, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	38
1.6	Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий	39
1.7	Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности;	41
1.8	Ожидаемые виды, характеристики и количества эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности	41
1.9	Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут использованы к ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности	76
2	Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду	78
3	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, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды	78
4	Варианты осуществления намечаемой деятельности	82
5	Возможный рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности.	83
6	Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности	83
6.1	Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности	83
6.2	Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)	83
6.3	Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	85
6.4	Вода (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	86
6.5	Атмосферный воздух	90
7	Возможные существенные воздействия (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты	90
8	Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами.	92
9	Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам	162
10	Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам.	170
11	Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных	171

	вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации	
12	Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий в ходе реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях).	191
13	Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия, предусмотренные пунктом 2 статьи 240 и пунктом 2 статьи 241 Кодекса	192
14	Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах.	193
15	Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу.	193
16	Способы и меры восстановления окружающей среды на случаи прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления	194
17	Сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях	194
18	Нетехническое резюме	
	Приложение - 1. Изолинии	
	Приложение - 2. Расчет рассеивания	
	Приложение – 3. Письма от госорганов	
	Приложение – 4. Лицензии	

ВВЕДЕНИЕ

Исходными данными для разработки проекта являются:

«Дополнение №2 к проекту разведочных работ по поиску углеводородов на блоке Терескен-1», составленный на основании Договора №1005Р от 25.04.2023г. между АО «СНПС-Актобемунайгаз» и ТОО «Timal Consulting Group».

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ21VWF001899001 от 11.74.2024г.



Рис. 1.1.1 – Обзорная карта района



Рис. 1.1.2 – Геологический отвод месторождения Терескен-1

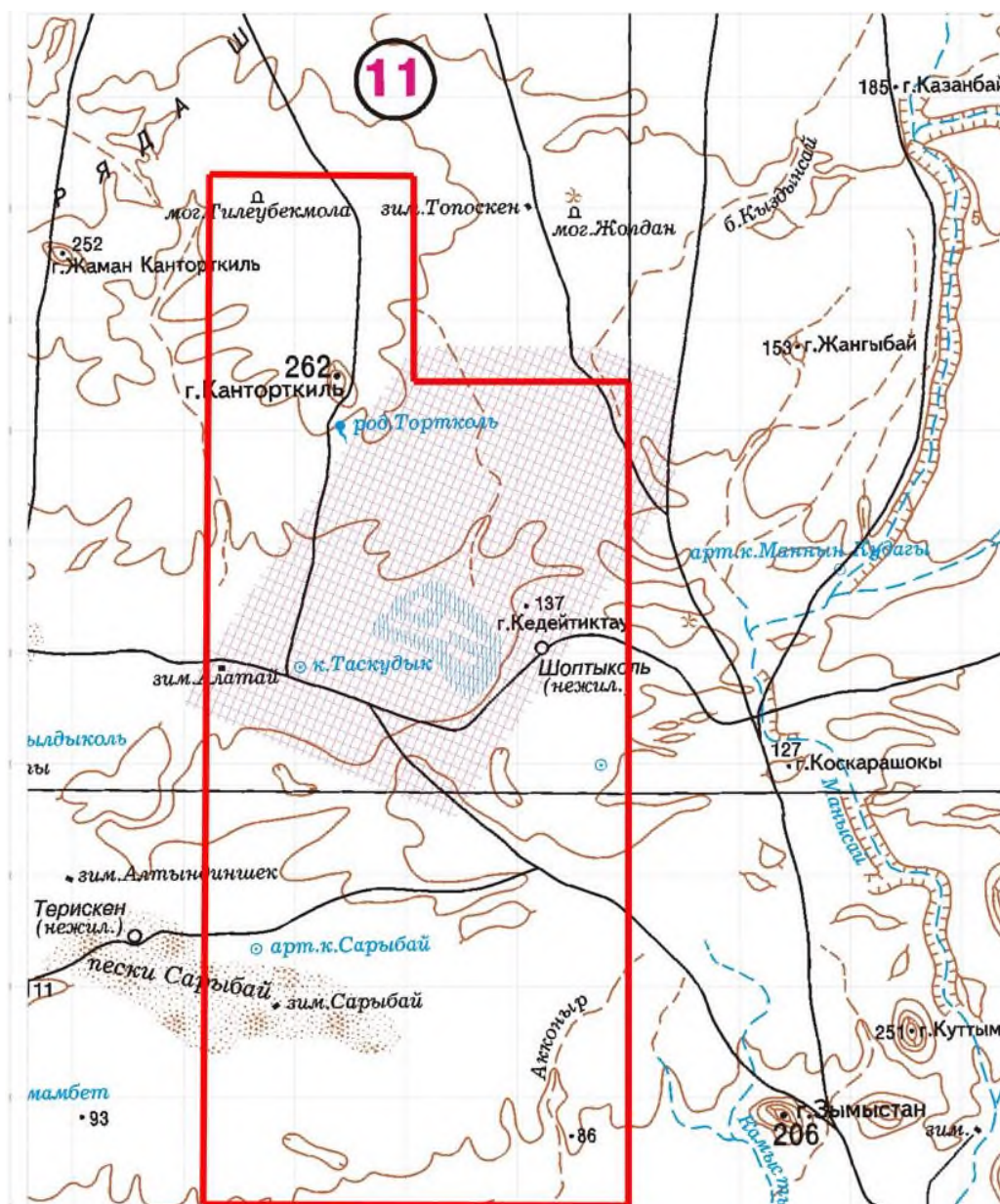


Рис 1.2.3 Обзорная схема участка работ

Цель работы.

На основании Кодекса Республики Казахстан о недрах и недропользовании (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.02.2024 г.) статьи 117 пункта 3-2 АО «СНПС-Актобемунайгаз» намерено обратиться за продлением периода разведки сроком до трех лет.

В период разведки 2018-2024 гг. АО «СНПС-Актобемунайгаз» совместно с ТОО «Timal Consulting Group» выполнил ряд работ на блоке Терескен-1.

Провели анализ исторических геолого-геофизических материалов. Изучили дела скважин пробуренных в советский период (16 скважин), провели переинтерпретацию данных ГИС. Просмотрели выполненные работы прошлого недропользователя - полевые сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в объеме 500 пог. км; переобработка, обработка и интерпретация геолого-геофизических данных по блоку Терескен; работы по комплексному анализу сейсмических, скважинных, аэрокосмических и геолого-геофизических данных по блоку Терескен.

Выполнили контрактные обязательства по части бурения – АК-8, АК-9, АК-13. В этом году будет выполнено обязательство по скважине АК-15. В пробуренных трех скважинах получен фонтанный приток нефти. По результатам бурения данных скважин начат отчет «Оперативный подсчет запасов ...».

На контрактной территории Терескен-1 АО «СНПС-Актобемунайгаз» выполнили сейсморазведочные работы 2 Д площадью 1000 пог.км. и сейсморазведочные работы 3 Д в объеме 608 кв.км.

Как видно из вышеописанного в шестилетний период была проделана большая и успешная геологоразведочная работа. На данном этапе недропользователь намерен продолжить геологоразведку с целью поиска залежей углеводородов.

Сложность проведения успешной разведки заключается в нескольких факторах:

- общая площадь разведочного блока 3158,25 км².
- перспективы представляют подсолевые каменноугольные отложения залегающие на глубине свыше 2 км.
- исторические скважины не давшие положительных притоков нефти.
- геологическое строение характеризуется сложным ввиду большого количества тектонических нарушений.

На этапе поисков предусмотрено решение следующих основных задач:

- уточнения геологического строения перспективного участка;
- установление продуктивности нефтегазонасыщенных коллекторов качественным опробованием;
- уточнение площади распространения залежей нефти и газа;
- изучение свойств коллекторов по данным лабораторных исследований кернa и по материалам ГИС;
- изучение физико-химических свойств пластовых флюидов;
- изучение гидрогеологических особенностей перспективных комплексов пород.

Настоящим "Дополнением №2 к проекту разведочных работ..." предусматривается перенос части обязательств прошлого проектного документа, а также дополнительные обязательства на запрашиваемый период:

Проведение переобработки и переинтерпретации сейсмических профилей в 2024-2026 гг.

Бурение и испытание поисковой независимой скважины ЗАК-1 глубиной 4500 м в 2025-2026 гг.

Бурение и испытание поисковой независимой скважины АК-15 глубиной 3100 м в 2026-2027 гг.

Блок Терескен-1 в административном отношении расположено в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан.

Результаты ранее выполненных поисково-разведочных работ на территории Терескен-1, показывают перспективность подсолевых отложений в нефтегазоносном отношении. Блок Терескен-1 имеет благоприятные условия формирования залежи нефти и газа. С одной стороны, отложения хорошо выдержаны, развиты коллектора в отложениях P1as, КТ-I, КТ-II и визея (C1v); с другой стороны, глубина залегания отложений относительно неглубокая и доступная, район работы расположен в юго-восточной части центрального блока, в самой малой глубине залегания центрального блока, является благоприятной зоной для миграции нефти и газа.

Северо-западный участок блока Терескен-1 граничит с выявленным месторождением Акжол, расположенный восточнее блока Терескен-1. Положительные результаты бурения скважин на структуре Акжол вкупе с геолого-геофизическими данными, имеющимися на территории Разведочного блока АО «СНПС-Актобемунайгаз», показывают высокую перспективность и необходимость в продолжении доразведки структуры Акжол.

До начала работ по бурению прокладывается внутрипромысловая дорога с гравийной отсыпкой, которая будет осуществляться другим проектом. Ширина земляного полотна 6,5м, ширина проезжей части 3,5м, ширина обочин 3м, проезжая часть дороги однополостная с двухсторонним движением.

1.1. Предполагаемое место осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами

Блок Терескен-1 в административном отношении расположено в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан. Находится от поселка Оймауыт приблизительно на расстоянии 70км и от вахтового поселка Жанажол на расстоянии 120 км. По всем остальным направлениям населенные пункты на расстоянии 5 км отсутствуют.

Таблица 1.1 Координаты угловых точек блока Терескен-1

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	46°	40'	00"	56°	30'	00"
2	47°	30'	00"	56°	30'	00"
3	47°	29'	58"	56°	44'	37"
4	47°	19'	59"	56°	44'	40"
5	47°	20'	00"	57°	00'	00"
6	47°	40'	00"	57°	00'	00"

1.2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета

В данном разделе рассмотрено воздействие на атмосферный воздух при осуществлении бурения и испытания скважин на блоке Терескен-1. Определены возможные источники образования и выделения в атмосферу загрязняющих веществ. Составлен перечень вредных загрязняющих веществ, выбрасываемых в приземный слой атмосферы, подлежащих нормированию. Установлена номенклатура загрязняющих веществ и объем выбросов.

На текущее состояние на блоке Терескен-1 имеются пробуренные ранее скважины АК-9, АК-8 и АК-13, которые сейчас находится в консервации.

Природно-климатические условия

Климат района резко континентальный с жарким сухим летом, продолжительной холодной зимой, с большими суточными и сезонными колебаниями температуры воздуха. Самое холодное время года — январь и февраль, когда температура опускается до -30 – -35°C . Зимой наблюдается продолжительный период морозной погоды, который начинается примерно в середине декабря. Период морозной погоды продолжается до середины марта. Лето сухое, жаркое, безоблачное и продолжительное, температура поднимается до $+30$ – $+40^{\circ}\text{C}$. Солнечное сияние летом продолжается от 10 до 12 часов в сутки, зимой соответственно 5–6 часов. За год составляет 2600–2700 часов. Устойчивый переход температуры через $+15^{\circ}\text{C}$ (условное начало лета) наступает во второй половине первой декады мая, а осенью этот переход совершается в середине сентября. Средняя температура летних месяцев составляет $+22$ – $+24^{\circ}\text{C}$. Безморозный период длится 165–170 дней. В последней декаде сентября возможны умеренные заморозки как воздуха, так и почвы. Отмечаются морозные погоды при температуре воздуха ниже -25 и ветре более 6 м/с. В особо морозные зимы температура опускается до -40°C .

Таблица 1.2.1. - Общая климатическая характеристика

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности, η	1,0
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь)	-9,2 градуса мороза
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль)	+26,1 градуса тепла
Среднегодовое количество осадков	10,7 мм
Количество осадков за холодный период года (с XI по III)	55,8 мм
Количество осадков за теплый период года (с IV по X)	72,8 мм
Среднее число дней с пыльными бурями	18 дней
Скорость ветра, превышение которой составляет 5%	9,7 м/с

Таблица 1.2.2 – Средняя месячная и годовая температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-9,2	-8,4	5,2	12,6	19,2	23,6	26,1	24,2	16,3	8,3	3,6	-5,2

Таблица 1.2.3 – Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
10	9	15	18	9	11	15	13

Таблица 1.2.4 – Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
3,1	3,1	3,9	3,9	4	4	4,1	4

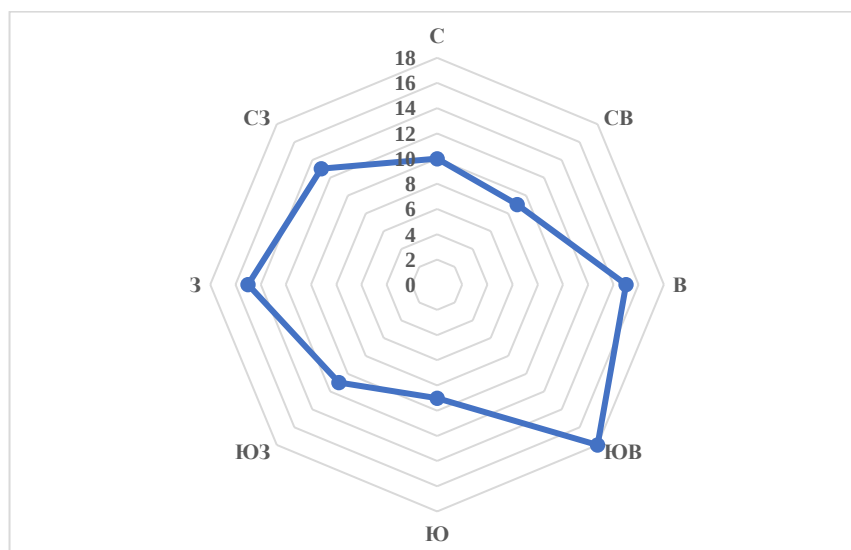


Рис. 2.1.1 – Роза ветров

1.2.1 Современное состояние воздушной среды

Ниже представлены результаты анализа проб атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны за предыдущие года. Согласно результатам концентрации загрязняющих веществ находятся в пределах нормы.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь имеет право осуществлять производственный экологический контроль в объеме минимально необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан. При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан:

- 1) разрабатывать программу производственного экологического контроля и согласовывать ее с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды;
- 2) реализовывать условия программы производственного экологического контроля и документировать результаты.

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются

- операционный мониторинг;
- мониторинг эмиссий в окружающую среду;
- мониторинг воздействия

Мониторинг воздействия включает в себя наблюдение и контроль состояния следующих природных компонентов (сред) в районе расположения предприятия:

- атмосферный воздух. контролируемый в пределах санитарно-защитной зоны предприятия;
- поверхностные воды. контролируемые для оценки состояния и миграции загрязняющих веществ. в том числе через подземные воды;
- почво-грунты в пределах отведенной полосы и установленной охранной зоны. а также почвы которые могут быть подвержены загрязнению в результате эксплуатации объектов предприятия;
- растительный мир. приуроченный к контролируемым участкам почв;
- животный мир в районе размещения предприятия.

Результатом проведения мониторинга воздействия в части наблюдения и контроля за основными компонентами природной среды является технический отчет по результатам проведения мониторинга эмиссий и воздействия.

Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) - это наблюдение за параметрами технологического процесса производства с целью подтверждения того что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне который считается целесообразным для его надлежащей эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства.

МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Обеспечение качества означает разработку системы мероприятий, направленных на обеспечение соответствия измерений установленным стандартам качества.

Для обеспечения качества и достоверности инструментальных замеров необходимо следующее:

- отбор и анализ проб проводить в соответствии с установленными методами;
- проводить отбор проб поверенными и сертифицированными приборами;
- использовать стандартные процедуры обращения с пробами и их транспортировки;
- проведение анализа с использованием установленной лабораторной практики;
- проведение анализа в сертифицированных/аккредитованных лабораториях;
- проводить калибровку оборудования в соответствии с установленными методами;
- участие в межлабораторных оценках.

Атмосферный воздух – Газоанализатор (Переносной автоматический газоанализатор ГАНК-4 (А, Р, АР) с принудительным отбором проб воздуха, предназначен для измерения концентрации загрязняющих и вредных химических веществ, содержащихся в атмосфере, в воздухе рабочей зоны, в замкнутых помещениях и в промышленных выбросах.), Аспираторы ПУ 4Э, ПУ 3Э, Хроматэк, напорная трубка.

Почва, вода – пробоотборник, анализатор жидкости, рН метр, анализатор растворенного кислорода, кондуктометр, спектрофотометр, спектрометр.

Производственный экологический мониторинг воздушного бассейна включает два основных направления деятельности:

- наблюдения за факторами воздействия и состояния атмосферного воздуха;
- оценка фактического состояния атмосферного воздуха.

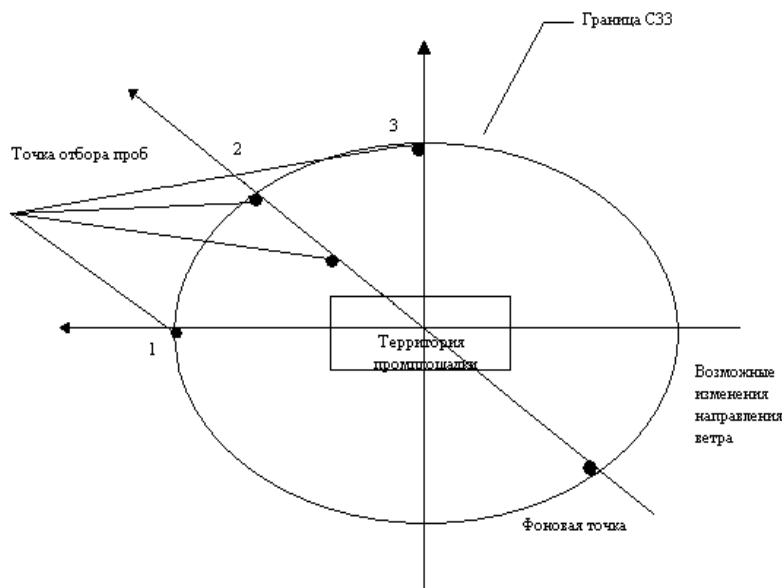


Рис.1.2.1 Схема отбора проб

Для характеристики современного состояния атмосферного воздуха были использованы данные инструментальных исследований загрязнения атмосферного воздуха, которые проводились в соответствии с Программой производственного экологического контроля для объектов АО «СНПС-Актобемунайгаз» ТОО «Ecology Business Consulting». На основе многолетних наблюдений проводится анализ эффективности проводимых природоохранных мероприятий, соответствия хозяйственной деятельности экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям Республики Казахстан. Обобщение выполняется на основании данных измерений концентрации загрязняющих веществ в конкретных природных объектах.

Производственный экологический мониторинг воздушного бассейна включает два основных направления деятельности:

- наблюдения за факторами воздействия и состояния атмосферного воздуха;
- оценка фактического состояния атмосферного воздуха.

Результаты производственного экологического контроля атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу организованных источников НГДУ «Октябрьскнефть» приведены в таблице 1.2.1

Таблица 1.2.1 - Мониторинг воздействия на границе СЗЗ

Точки отбора проб, координаты (долгота и широта)	Наименование ЗВ	Предельно допустимая концентрация (максимально разовая, мг/м³)	Фактическая концентрация, мг/м³	Наличие превышения предельно допустимых концентраций, кратность	Мероприятия по устранению нарушений и улучшению экологической обстановки (с указанием сроков)
1	2	4	3	5	6
Точка №1 на расстоянии 1000м от территории проведения буровых работ с наветренной стороны 47.142163 56.503021	Азота (IV) диоксид	0.2	0,0527	Нет превышений	Не требуется
	Азот (II) оксид	0.4	0,0439	Нет превышений	Не требуется
	Углерод (Сажа)	0.15	0,041	Нет превышений	Не требуется
	Диоксид серы	0.5	0,0472	Нет превышений	Не требуется
	Углерод оксид	5	3,19	Нет превышений	Не требуется
	Углеводороды C12-C19	1	0,562	Нет превышений	Не требуется
	Формальдегид	0.05	0,028	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.008	0,0045	Нет превышений	Не требуется
Точка №1 на расстоянии 1000м от территории проведения буровых работ с подветренной стороны 47.142163 56.503021	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0797	Нет превышений	Не требуется
	Азота (IV) диоксид	0.2	0,0588	Нет превышений	Не требуется
	Азот (II) оксид	0.4	0,0461	Нет превышений	Не требуется
	Углерод (Сажа)	0.15	0,043	Нет превышений	Не требуется
	Диоксид серы	0.5	0,0409	Нет превышений	Не требуется
	Углерод оксид	5	3,22	Нет превышений	Не требуется
	Углеводороды C12-C19	1	0,533	Нет превышений	Не требуется
	Формальдегид	0.05	0,029	Нет превышений	Не требуется
Граница СЗЗ Север 47.142163 56.503021	Сероводород	0.008	0,0048	Нет превышений	Не требуется
	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0846	Нет превышений	Не требуется
	Азота (IV) диоксид	0.2	0,0557	Нет превышений	Не требуется
	Азот (II) оксид	0.4	0,0463	Нет превышений	Не требуется
	Углерод оксид	5	2,91	Нет превышений	Не требуется
	Диоксид серы	0.5	0,0485	Нет превышений	Не требуется

Граница СЗЗ Восток 47.142163 56.503021	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0815	Нет превышений	Не требуется
	Азота (IV) диоксид	0.2	0,0492	Нет превышений	Не требуется
	Азот (II) оксид	0.4	0,0355	Нет превышений	Не требуется
	Углерод оксид	5	2,6	Нет превышений	Не требуется
	Диоксид серы	0.5	0,0303	Нет превышений	Не требуется
Граница СЗЗ Юг 47.142163 56.503021	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0749	Нет превышений	Не требуется
	Азота (IV) диоксид	0.2	0,0607	Нет превышений	Не требуется
	Азот (II) оксид	0.4	0,0525	Нет превышений	Не требуется
	Углерод оксид	5	3,44	Нет превышений	Не требуется
	Диоксид серы	0.5	0,0475	Нет превышений	Не требуется
Граница СЗЗ Запад 47.142163 56.503021	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0866	Нет превышений	Не требуется
	Азота (IV) диоксид	0.2	0,0531	Нет превышений	Не требуется
	Азот (II) оксид	0.4	0,0411	Нет превышений	Не требуется
	Углерод оксид	5	2,73	Нет превышений	Не требуется
	Диоксид серы	0.5	0,0365	Нет превышений	Не требуется

1.2.2 Поверхностные и подземные воды

Распределение речной сети на территории Урало-Эмбинского района обусловлено наличием на юго-западе Каспийского моря и на северо-востоке горных сооружений Южного Урала, поэтому реки здесь имеют общее направление течения с северо-востока на юго-запад. По особенностям формирования гидрографической сети территория относится к подрайону «Бессточные реки восточной части Прикаспийской низменности».

Реки маловодные с резко выраженным преобладанием стока в весенний период.

По территории месторождений протекают временные водоток Жайынды, являющийся притоком р. Эмба. Техногенное воздействие месторождений сказывается на степени минерализации поверхностных вод и загрязнении их различными химическими токсичными веществами.

В соответствии с Водным кодексом РК в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных вод, предупреждения их от заиления, загрязнения, истощения, водной эрозии, уменьшения колебания стока и ухудшения условий обитания, животных и птиц, устанавливаются водоохранные зоны и полосы. В пределах водоохранных зон и полос определяются особые условия хозяйственного использования территории, определенные Правилами установления водоохранных зон и полос, утвержденным приказом министра сельского хозяйства РК от 18 мая 2015г. №19-1/446.

В соответствии с указанными документами Акимом Актыбинской области принято решение № 309 от 15.10.2010 года об установлении водоохранных зон и полос вдоль реки на территории области, согласно которому ширина водоохранных зон (ВЗ) водотоков принята 500 м от уреза среднесуточного меженного уровня воды. Ширину прибрежных водоохранных полос установить для рек длиной до 50км - 20м; от 50 до 100км - 50м; от 100 до 200км - 100м. Вблизи промышленной площадки водные объекты не расположены. Скважина АК-15 от реки Манысай приблизительно на расстоянии 25 км., от реки Эмба 83 км., от реки Жайынды 80км., до песков Кокжиде 107км.. Скважина ЗАК-1 от реки Манысай приблизительно на расстоянии 51 км., от реки Эмба 57 км., от реки Жайынды 83км., до песков Кокжиде 97км. Другие водные объекты на расстоянии 5 км отсутствуют.

Река Эмба начинается на западном склоне Мугалжарских гор. Длина реки 712 км, общая площадь водосбора 40400 кв. км, в пределах области - 34800 кв. км.

Долина реки имеет ширину 2,5-3,0 км, преобладающая высота ее склонов 20-25 м. Склоны сильно изрезаны оврагами с глубиной вреза 10-12 м. Пойма в основном левобережная, ширина ее 1,5-2,0 км. Русло реки сильно извилистое, ширина варьирует от 60 до 150 м и подвержено сильным деформациям, глубина реки 0,4-0,8 м, плесов до 10 м.

Весенний ледоход продолжается обычно 2-3 дня. Зимой река замерзает по всему протяжению. Толщина льда на плесах 0,7-0,8 м.

В периоды летней и зимней межени минерализация воды увеличивается до 800 мг/л, жесткость до 6-8 мг-экв/л в верхнем участке реки, и в нижнем соответственно до 1,5 г/кг и 9-12 мг-экв/л, т.е. вода становится жесткой и очень жесткой.

Река Эмба используется для водоснабжения населения, орошения и водопоя скота, любительской рыбалки. В многоводные годы река имела связь с Каспийским морем.

Река Жайынды. Длина реки 94 км, водный бассейн реки Жем.

Река Манысай. Длина реки 332км, водный бассейн реки Жем.

Подземные воды

В гидрологическом отношении исследуемый район расположен на восточном борту Прикаспийского артезианского бассейна (Урало-Эмбинская система малых артезианских бассейнов). Своеобразие геологического строения, обусловленное солянокупольной тектоникой, предопределило сложные гидрогеологические условия района. Проявление соляной тектоники, прерывистость регионального водоупора, его отсутствие на большей части территории, наличие различного рода гидрогеологических окон способствует разобщенности разновозрастных водоносных горизонтов в одних случаях и взаимосвязи водоносных горизонтов различных систем в других случаях, создавая сложный режим

питания, движения и формирования подземных вод как количественном, так и качественном отношениях.

Основными факторами, влияющими на формирование химического состава и минерализации подземных вод в пределах описываемой территории, являются: климат (атмосферные осадки и условия их инфильтрации, процессы континентального засоления); литологический состав водовмещающих пород, степень их трещиноватости; сложные тектонические условия, создающие, с одной стороны, возможность подтока

высокоминерализованных вод по зонам разлома, а с другой – затрудняющие движение подземных вод и связь отдельных водоносных горизонтов с областями их питания.

Естественная защищенность подземных вод определяется совокупностью геолого-гидрогеологических (инженерно-геологических) условий, обеспечивающих предотвращение проникновения загрязняющих веществ в водоносный горизонт. Основным фактором естественной защищенности является их перекрытие слабопроницаемыми отложениями, с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сутки. При этом учитываются и дополнительные обстоятельства, такие как:

- глубина залегания уровня грунтовых вод (зона аэрации);
- суммарная мощность слабопроницаемых отложений в разрезе зоны аэрации;
- литологические особенности слабопроницаемых отложений.

Исходя из этих позиций, значительные площади наиболее перспективных альб-сеноманских и четвертичных аллювиальных водоносных горизонтов, часто выходящие на дневную поверхность, оказываются практически незащищенными, что требует повышенного внимания к проведению природоохранных мероприятий при складировании отходов и обращении со сточными водами. К относительно защищенным могут быть отнесены участки территории, где альб-сеноманские отложения перекрыты глинистыми толщами сантон-кампана и палеоцен-эоцена.

Охрана подземных и поверхностных вод

При строительстве скважин особое внимание уделяется охране поверхностных и подземных вод. С целью предотвращения возможного растекания технической воды, бурового раствора и отходов бурения за пределы площадки буровой проводятся работы по обваловке этой площадки грунтом.

Охрана водных ресурсов заключается в рациональном комплексном их использовании, с учетом специфических местных условий.

Основным мероприятием по предотвращению загрязнения подземных вод является строительство скважины в соответствии с конструкцией скважины, разработанной на основании «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности». С учетом горно-геологических условий и анализа материалов бурения скважин, согласно совмещенного графика давления, скважина перекрывается обсадными трубами с дальнейшим цементированием затрубного пространства, чем достигается разобщение пластов, тем самым предохраняется загрязнение пластов пресных вод. Цементирование скважин производится с применением цементирующего агрегата ЦА-400М.

Типы буровых растворов, их химическая обработка подобраны с учетом их наименьшего, вредного воздействия на почвы и подземные воды. Водоснабжение для технических нужд осуществляется из водозаборной скважины, расположенной на самом ближайшем месторождении Северная Трува. Техническая вода необходима для приготовления бурового, цементного раствора, затвердевания цемента и для других технических нужд. Хранение воды будет осуществляться в емкостях.

Вода для питьевых и хоз-бытовых нужд предоставляется на договорной основе. Вода привозится в бутылках и цистернах. По согласованию с районной санэпидемстанцией цистерны обеззараживаются не менее 1 раза в 10 дней. Питьевая вода на буровой хранится в резервуарах питьевой воды, отвечающей требованиям СЭС. Доступ посторонних лиц к резервуарам запрещен. Отдых вахтового персонала осуществляется в передвижных

вагончиках. Имеется столовая. Вагончики оборудованы душевой, умывальником. Хозяйственные стоки отводятся в септик (металлические ёмкости) бытовых сточных вод, по мере накопления сточные воды из септика вывозятся согласно договору с Управлением общественного питания и торговли АО «СНПС-Актобемунайгаз».

Сброс сточных вод в природные объекты и на рельеф местности отсутствует. Воздействие на поверхностные и подземные воды при регламентированной работе установок и оборудования не прогнозируется.

Площадка под буровые и другие объекты обустройства защищаются от действия поверхностного стока, что соответствует требованиям Правил охраны поверхностных вод (РНД 1.01.03-94).

Бурение скважин проводится с целью открытия новых залежей нефти и газа и оценки их промышленной значимости, а также уточнения деталей геологического строения и степени неоднородности пласта. Работы носят временный характер. На качество подземных вод проведение работ не окажет значительного влияния, в связи с этим, на блоке Терескен-1 мониторинг подземных вод не предусмотрен.

Таблица 1.2.2 Мониторинг водных ресурсов

Точки отбора проб, координаты (долгота и широта)	Наименование загрязняющих веществ	Предельно допустимых концентрации, мг/дм ³	Фактическая концентрация мг/дм ³	Наличие превышения предельно допустимых концентраций, кратность	Мероприятия по устранению нарушений и улучшению экологической обстановки (с указанием сроков)
1	2	4	3	5	6
Река Жайынды на входе 47.607452 с.ш. 55.967802 в.д.	рН	6,0-9,0	7.9	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	-	70.3	-	Не требуется
	Карбонаты	-	<8,0	-	Не требуется
	Хлориды	350	77.3	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	96	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	0.21	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.027	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	0.036	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	0.48	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	6.9	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	3.9	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	5.1	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	336	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	-	4.3	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.43	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	-	25.3	-	Не требуется
	Магний	-	19.6	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	0.022	Нет превышений	Не требуется
	Кислород растворенный	не менее 4	6.3	Нет превышений	Не требуется
Река Жайынды на выходе 47.789635 с.ш. 55.988207 в.д.	рН	6,0-9,0	9.27	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	-	69.5	-	Не требуется
	Карбонаты	-	<8,0	-	Не требуется
	Хлориды	350	54.2	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	94.3	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	0.19	Нет превышений	Не требуется

	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.021	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	0.019	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	0.36	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	6.3	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	3.4	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	4.6	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	330	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	-	3.9	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.39	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	-	20.6	-	Не требуется
	Магний	-	17.9	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	0.021	Нет превышений	Не требуется
	Кислород растворенный	не менее 4	6.1	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная скважина на комплексной станции № В-66 47.630025 с.ш. 55.863122 в.д.	рН	6,0 - 9,0	7.1	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	121	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	<8	-	Не требуется
	Хлориды	350	145	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	136	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	0.27	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.021	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3	0.036	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	5.2	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	4.1	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	3	1.9	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется

	Фенолы	0.1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	5.1	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	527	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	5.3	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.21	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	36.5	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	21.4	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	0.013	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	<0,02	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная скважина на комплексной станции № 67 47.645931 с.ш. 55.886318 в.д.	pH	6,0 - 9,0	7.3	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	118	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	<8	-	Не требуется
	Хлориды	350	141	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	131	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	0.24	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.032	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3	0.029	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	2.3	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	3.6	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	3	1.2	Нет превышений	Не требуется
	АПВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	4.6	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	496	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	4.2	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.29	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	30.7	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	15.2	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	0.012	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	<0,02	Нет превышений	Не требуется
	Уровень воды	-	89.5	-	Не требуется

Водозаборная наблюдательная скважина № 51 47.669388 с.ш. 55.875512 в.д.	Температура	-	10.3	-	Не требуется
	pH	6,0-9,0	7.4	-	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	142	Нет превышений	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	<8	Нет превышений	Не требуется
	Хлориды	350	123	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	166	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	2.1	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.022	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	0.039	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	2.18	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	4.3	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	1.6	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	5.4	-	Не требуется
	Сухой остаток	1000	521	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	4.1	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.29	-	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	65	Нет превышений	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	26.3	Нет превышений	Не требуется
	Железо общее	0.3	0.024	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	<0,02	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная наблюдательная скважина № 56 47.69125 с.ш. 55.802364 в.д.	Уровень воды	-	86.3	-	Не требуется
	Температура	-	10.1	-	Не требуется
	pH	6,0-9,0	7.6	Нет превышений	Не требуется
	Цветность	20	161	Нет превышений	Не требуется
	Прозрачность	Не регл-ся	<8	-	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	140	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	178	-	Не требуется
	Хлориды	350	0.36	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	<0,005	Нет превышений	Не требуется

	Медь	1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	0.027	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	0.041	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	2.06	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	5.1	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	1.2	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	4.6	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	602	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	4.6	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	0.34	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	56.3	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	21.7	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	0.036	Нет превышений	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Железо общее	0.3	<0,02	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	96.3	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	10.9	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная наблюдательная скважина № 576 47.71552 с.ш. 55.84563 в.д.	Уровень воды	-	7.6	-	Не требуется
	Температура	-	103	-	Не требуется
	рН	6,0-9,0	<8	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	136	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	187	-	Не требуется
	Хлориды	350	0.32	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	0.024	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	0.029	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	3.9	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	4.5	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	2.6	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	<0,025	Нет превышений	Не требуется

	БПК ₅	6	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	5.1	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	539	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	4.2	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	0.26	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	53.2	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	22.8	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	0.043	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	<0,002	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	<0,02	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	93.9	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	10.6	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная наблюдательная скважина № 58 47.745931 с.ш. 55.88637 в.д.	Уровень воды	-	7.9	-	Не требуется
	Температура	-	110	-	Не требуется
	рН	6,0-9,0	<8	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	140	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	150	-	Не требуется
	Хлориды	350	0.32	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	0.025	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	0.036	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	2.24	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	4.3	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	1.9	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	5.1	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	593	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	3.3	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	0.26	-	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	22.6	Нет превышений	Не требуется
	Азот аммонийный	2	20.8	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	0.021	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	<0,002	-	Не требуется

	Железо общее	0.3	<0,02	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	83.1	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	10.1	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная наблюдательная скважина № 59 47.75235 с.ш. 55.89315 в.д.	Уровень воды	-	7.6	-	Не требуется
	Температура	-	115	-	Не требуется
	рН	6,0-9,0	<8	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	110	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	143	-	Не требуется
	Хлориды	350	0.24	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	0.025	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	0.032	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	2.35	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	4.3	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	1.5	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	4.9	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	523	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	3.6	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	0.21	-	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	36.5	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	16.9	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	0.054	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	<0,002	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	<0,02	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	102.6	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	10.8	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная наблюдательная скважина № 63 47.75891 с.ш. 55.90364 в.д.	Уровень воды	-	7.3	Нет превышений	Не требуется
	Температура	-	99	Нет превышений	Не требуется
	рН	6,0-9,0	<8	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	124	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	136	-	Не требуется
	Хлориды	350	0.35	Нет превышений	Не требуется

	Сульфаты	500	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	0.021	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	0.042	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	5.1	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	4.6	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	1.1	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	3.9	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	475	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	3.2	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	0.31	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	45.2	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	29.3	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	0.057	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	<0,002	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	<0,02	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	87.2	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	9.6	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная скважина на комплексной станции № В-67 47.78966 с.ш. 55.85201 в.д.	рН	6,0 - 9,0	7.6	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	128	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	<8	-	Не требуется
	Хлориды	350	135	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	129	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	0.24	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.021	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3	0.036	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	1.8	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	5.1	Нет превышений	Не требуется

	БПК ₅	3	1.9	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	4.5	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	524	Нет превышений	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	2.3	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.42	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	52.4	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	20.3	-	Не требуется
	Железо общее	0.3	0.015	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	<0,02	Нет превышений	Не требуется
Водозаборная наблюдательная скважина № 68 47.846631 с.ш. 55.8692 в.д.	Уровень воды	-	86.5	-	Не требуется
	Температура	-	10.2	-	Не требуется
	pH	6,0-9,0	7.4	Нет превышений	Не требуется
	Гидрокарбонаты	Не регл-ся	106	-	Не требуется
	Карбонаты	Не регл-ся	<8	-	Не требуется
	Хлориды	350	125	Нет превышений	Не требуется
	Сульфаты	500	160	Нет превышений	Не требуется
	Фосфаты	3.5	0.26	Нет превышений	Не требуется
	Медь	1	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Цинк	5	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Никель	0.1	<0,005	Нет превышений	Не требуется
	Кадмий	0.001	<0,0001	Нет превышений	Не требуется
	Свинец	0.03	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Нефтепродукты	0.1	0.018	Нет превышений	Не требуется
	Нитриты	3.3	0.026	Нет превышений	Не требуется
	Нитраты	45	2.1	Нет превышений	Не требуется
	ХПК	30	4.3	Нет превышений	Не требуется
	БПК ₅	6	2.1	Нет превышений	Не требуется
	АПАВ	0.5	<0,025	Нет превышений	Не требуется
	Фенолы	0.001	<0,0005	Нет превышений	Не требуется
	Жесткость общая	7	4.9	Нет превышений	Не требуется
	Сухой остаток	1000	580	-	Не требуется
	Взвешенные в-ва	Не регл-ся	3.3	-	Не требуется
	Азот аммонийный	2	0.29	Нет превышений	Не требуется
	Кальций	Не регл-ся	50.4	-	Не требуется
	Магний	Не регл-ся	19.6	-	Не требуется

	Железо общее	0.3	0.022	Нет превышений	Не требуется
	Сероводород	0.003	<0,002	Нет превышений	Не требуется
	Фториды	1.5	<0,02	Нет превышений	Не требуется

1.2.3 Состояние недр

Согласно Закону Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 г, недра – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна морей, озер, рек и других водоемов, простирающаяся до глубин, доступных для проведения операций по недропользованию с учетом научно-технического прогресса.

Недра, по сравнению с другими компонентами окружающей среды, обладают некоторыми характерными особенностями, определяющими специфику оценки возможного ее изменения, это: достаточная инерционность системы, необратимость процессов, вызванных внешним воздействием, низкая способность к самовосстановлению (по сравнению с некоторыми биологическими компонентами). Необходимо отметить такую характерную особенность геологической среды, как полихронность, т.е. разная по времени динамика формирования компонентов. Например, породная компонента, сформировавшаяся в течение сотен тысяч миллионов лет, находится в равновесии с окружающей средой, а газовая компонента более динамична.

Загрязнение недр и их нерациональное использование отрицательно отражается на состоянии и качестве поверхностных и подземных вод, почвы, растительности и так далее. Становится очевидным, что основной объем наиболее опасных сточных вод и других отходов приходится на долю нефтегазодобывающих предприятий.

Основными требованиями к обеспечению экологической устойчивости геологической среды при проектировании, строительстве и эксплуатации нефтегазового месторождения являются разработка и выполнение профилактических и организационных мероприятий, направленных на охрану недр.

Охрана недр предусматривает осуществление комплекса мероприятий в процессе геологического изучения недр и добычи природных ресурсов, направленных на рациональное использование недр, предотвращение потерь полезных ископаемых и разрушения нефтесодержащих пород.

Основной задачей мероприятий по охране недр в нефтегазодобывающей отрасли является обеспечение эффективной разработки нефтяных и газовых месторождений в целях достижения максимального извлечения запасов нефти и газа, а также других сопутствующих полезных ископаемых при минимальных затратах.

При реализации проекта непосредственное воздействие на недра не предполагается.

Охрана недр

На охрану недр надо обращать внимание на всех этапах строительства и испытания скважин.

Работы должны проводиться таким образом, чтобы не было межпластовых перетоков и было обеспечено качественное вскрытие продуктивных горизонтов с сохранением естественных свойств пласта.

С точки зрения охраны недр в проекте на строительство скважин предусмотрены буровые растворы, не ухудшающие коллекторские свойства продуктивных пластов.

Мероприятия по охране недр выполняются на всех этапах работ.

При подготовительных и строительно-монтажных (демонтажных) работах предусматривается:

- Подъем цемента в заколонном пространстве согласно проекту.
- Ввод ингибитора коррозии в продукцию скважин.
- Опрессовка кондуктора и технической колонны, на которой установлено ПВО, производится согласно действующих инструкций, что обеспечивает надежную изоляцию водоносных перетоков и проникновения пластового флюида из-за герметичности обсадной колонны.
- Бурение ведется на малотоксичном буровом растворе.
- Постоянно производится контроль за водоотдачей, не допускается превышение ее сверх установленных норм;

- Ликвидация или консервация скважин производится строго в соответствии с действующей инструкцией;
- Техническая вода используется экономно, в пределах технически обоснованных норм.
- Наблюдение за ландшафтом проводится в период технической и биологической рекультивации площадки буровой установки.

Мероприятия по предотвращению возможного негативного воздействия на геологическую среду и недра:

- Площадки технологических сооружений должны быть обвалованы;
- При возникновении аварийной ситуации необходима автоматическая защита и блокировка оборудования;
- Утилизация всех видов образующихся промышленных и бытовых отходов;
- Охрану недр необходимо осуществлять в строгом соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Охрана недр предусматривает:

- Рациональное и комплексное использование;
- Предотвращения загрязнения подземных вод вследствие межпластовых перетоков нефти, воды и газа в процессе бурения, а также вследствие утилизации отходов производства и сточных вод;
- Безопасность ведения работ;
- Сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр на уровне предотвращающем появлении техногенных процессов (землетрясений, подтоплений, просадок грунта и других процессов).

1.2.4 Растительный и животный мир

Растительность рассматриваемой территории относится к смешанному пустынно - степному типу. Здесь произрастает сообщество с доминированием гиперксерофильных, ксерофильных микро - мезотермных растений жизненных различных форм. Преимущественно полукустарничков, кустарников, в частности наблюдается преобладание полынных и многолетние солянковые фитоценозов. Основными видами здесь являются полыни, солянки эфемеры.

В зависимости от рельефа растительный покров данной территории характеризуются следующим образом.

Растительность, развивающаяся на суглинистых и супесчаных, в основном солонцеватых почвах, представляет собой пятнистую комплексную полупустыню, в которой большой удельный вес имеют солонцы с чернополынниками. Здесь доминируют типчаково-полынные, лерхеановополынные, лерхеановополынно-типчаковые и их хозяйственные модификации – молочаево – злаково - полынные, ерхеановополынномолочаевые, полынно-молочаевые.

В целом, растительность песчаных массивов представлена теми же растительными сообществами, что и предыдущая группировка, но здесь доминантами являются шагыр, аркек и типчак

Растительность лугов в пониженных участках представлена мезофильными видами злаков и разнотравья. Основу травостоя составляют мягко стебельные злаки: пырей ползучий, костер безостый, полевица белая; из разнотравья - кровохлебка, герань луговая.

Животный мир исследуемой территории богат и разнообразен и представлен 2 видами земноводных, 20 видами пресмыкающихся или 46,9% от общего числа герпетофауны республики, 227 видами птиц или 46,5% от общего числа орнитофауны и 40 видами млекопитающих или 22,5 % от общего числа териофауны.

Земноводные и пресмыкающиеся

В зависимости от приуроченности к местам обитания, пресмыкающиеся пустынной зоны делятся на виды, придерживающиеся строго определенных условий обитания и виды,

способные существовать в пустынях разного типа, порой резко отличающиеся по условиям среды. К первой группе в фауне региона относятся 7 видов обитателей песков: сцинковый и гребнепалый гекконы, ушастая и круглоголовка-вертихвостка, полосатая и средняя ящурки, песчаный удавчик. Многие виды характерны для всех или почти всех типов пустынь (среднеазиатская черепаха, степная агама, быстрая ящурка, стрела-змея, песчаный удавчик и др).

По встречаемости в пустынях разного типа из пресмыкающихся наиболее многочисленными видами являются степная агама, разноцветная ящурка и такырная круглоголовка, при средней численности до 3 особей на 1 км маршрута. Змеи (водяной уж, полоз) наиболее многочисленны у водоёмов, где их численность достигает 5-6 особей / км маршрута, стрела-змея и щитомордник встречаются реже до 2 особей / км. В аридной зоне пресмыкающиеся занимают ведущее место среди позвоночных животных и характеризуются высокой степенью зависимости от окружающей среды. Ящерицы могут служить индикаторами состояния среды и использоваться для мониторинга. Из земноводных в исследуемом районе наиболее широко распространена зелёная жаба.

Птицы.

Фауна птиц исследуемого региона изучена достаточно полно и представлена 219 видами, что составляет 44,9% общего числа Республики. По характеру пребывания в регионе птицы делятся на 3 основные группы - гнездящиеся (87 видов), оседлые и зимующие (31 вид) и встречающиеся только в период сезонных миграций (101 вид, или 46,1% от общего числа видов птиц в регионе).

Видовой состав гнездящихся в пустынных ландшафтах птиц невелик (33-35 видов), здесь встречается 5 видов хищных птиц (курганник, степной орёл, могильник, балобан и обыкновенная пустельга), 2 вида журавлеобразных (журавль-красавка и джек), 2 вида куликов (авдотка и каспийский зуек), 2 вида рябков, 2 вида сов, 2 вида ракшеобразных 9 видов воробьиных. У временных водоемов поселяются 2 вида уток (огорь и пеганка).

В количественном отношении в пустынях разного типа достаточно обычны малые жаворонки, пустынные каменки и каменки-плясуньи, желчные овсянки и степные орлы. С постройками человека (животноводческие фермы, колодцы и пр.) на гнездовье встречаются в основном синантропные виды птиц (воробьи, ласточки, хохлатые жаворонки, домовые сычи и удоны).

В период сезонных миграций (апрель-май, сентябрь-октябрь) численность птиц в пустынных ландшафтах возрастает до 70-90 птиц/км маршрута. Помимо увеличения численности птиц в период пролета, отмечено появление наряду с типичными обитателями пустынь у птиц древесно-кустарниковых насаждений и околородных птиц (особенно в весенний период).

Млекопитающие

Терифауна региона достаточно многообразна и представлена 40 видами. Основу фауны составляют пустынные виды, которых здесь насчитывается не менее 25, в том числе 11 видов широко распространенных. Общая численность и плотность населения широко распространенных в пустынных ландшафтах песчанок в последние годы держится на довольно низком уровне от 1 до 6 особей / га. других фоновых видов - сусликов (жёлтого и малого) ещё ниже - до 3 особей / га. Численность видов, едущих сумеречный и ночной образ жизни – большого и малого тушканчиков и емуранчика не превышает 6 особей на 10 км маршрута.

Из промысловых видов млекопитающих наиболее многочисленны в регионе лисица, степной хорь.

Охрана растительного и животного мира

Для сохранения среды обитания растительного и животного мира необходимо:

- а) ограничить количество подъездных дорог на всей территории;
- б) производить очистку свалок бытовых отходов и строительных материалов и очистку территории от нефтепродуктов на всей территории;

в) при производстве буровых работ сохранить поверхностный слой почвы, а при завершении работ производить техническую и биологическую рекультивацию почв.

г) линии электропередачи должны быть оборудованы птицепропускными устройствами.

Мероприятия по снижению негативного воздействия на животный мир

Во исполнение Закона «Об охране и использовании животного мира» обязывающего при планировании и осуществлении мероприятий, которые могут воздействовать на среду обитания животных и состояние животного мира, предусматривать соблюдение следующих основных мероприятий по охране и восстановлению животного мира:

- Инструктаж персонала о недопустимости охоты на животных, бесцельном уничтожении пресмыкающихся;
- Строгое соблюдение технологии;
- Запрещение кормления и приманки диких животных;
- Запрещение браконьерства и любых видов охоты;
- Складирование пищевых отходов только на полигон ТБО, а в районе производства работ – в специально подготовленные контейнеры с ежедневным вывозом на полигон ТБО;
- Использование техники, освещения, источников шума должно быть ограничено минимумом;
- Работы по восстановлению деградированных земель.
- В целях предотвращения гибели объектов животного мира в результате изменения среды обитания запрещается:
 - Выжигание растительности;
 - Применение реагентов без осуществления мер, гарантирующих предупреждение ухудшения среды обитания.

1.2.5 Почвенный покров

Согласно природно-сельскохозяйственному районированию Казахстана, характеризуемая территория расположена в Прикаспийской провинции полупустынной зоны, в подзоне светло-каштановых почв. Характерна комплексность почвенного покрова, где в основном представлены комплексы светло-каштановых солонцеватых и засоленных почв с солонцами /Природно-сельскохозяйственное районирование, 1998; Новикова А.Г. и др., 1968/.



рис. 1.2.5

Рассматриваемая территория расположена в подзоне серозема и светло- каштановых почв. Почвообразующими породами служат легкие суглинки и супеси, реже средние суглинки, на которых формируются бурые почвы, часто в комплексе или в сочетании с такырами и солончаками под солянково-полынной, с редким эфемерами растительностью.

Для данной территории характерна комплексность почвенного покрова где в основном представлены сочетания разновидностей серозема и светло – каштановых различной степени засоленности.

Сероземы и светло – каштановые почвы являются зональными и занимают большие площади на территории.

Почвообразующими породами служат элювиально-делювиальные отложения различного механического состава, как незасоленные, так засоленный в различной степени. По механическому составу выделяются легко- и среднесуглинистые разновидности. Среди фракций в легкосуглинистых почвах доминируют фракции мелкогопеска (0,25-0,05 мм). Пойменные луговые светло-каштановые обычно получили ограниченное распространение, встречаются одним контуром по сухому руслу р. Атжаксы.

Солонцы светло-каштановые средние - выделяются как однородными контурами, так и небольшими пятнами среди светло каштановых солончаковатых и солончаковых, лугово - светлокаштановых солончаковых почв, часто образуя комплексы. Формируются в долине р. Атжаксы и по волнистой равнине. Почвообразующими породами служат засоленные глины и суглинки. По механическому составу эти почвы легко и среднесуглинистые.

Оценка воздействия на почвенный покров

Предполагаемое воздействие проектируемого объекта на почвенно-растительный покров будет сведено к следующему:

- деградация растительного покрова в результате проведения земельных работ;
- временное повышение уровня шума, искусственного освещения в результате работы специальной и автотранспортной техники;
- сокращение площади местообитания;
- незначительная гибель животных, ведущих подземный образ жизни (пресмыкающиеся, имлекопитающие), в результате проведения земляных работ.

Также возможны непредвиденные воздействия в результате ненадлежащего обращения с отходами и ГСМ.

На основании анализа проектной документации, при соблюдении технологии

выполнения предусмотренных мероприятий по защите и восстановлению почвенного покрова, можно сделать следующие выводы:

На период строительства проектируемых объектов возможное воздействие на почвенный покров оценивается в пространственном масштабе как локальное; во временном масштабе - как кратковременное и по интенсивности воздействия - как слабое.

Рекультивация земель

В соответствии с пп.3 п 1. ст.140 Земельного Кодекса РК № 442-ІІ от 20.06.2003 г. «собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, направленные на:

3) рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;

С целью снижения негативного воздействия, после окончания работ должны быть проведены рекультивационные мероприятия. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, и прилегающие к ним земельные участки, полностью или частично утратившие сельскохозяйственную продуктивность в результате техногенного воздействия (строительство скважин, установка технологического оборудования и тд.).

Рекультивация нарушенных и загрязненных земель проводится в соответствии с требованиями «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель» по отдельным, специально разрабатываемым проектам в два этапа: технический и биологический. Сроки и этапность рекультивации намечаются в соответствии с предполагаемым уровнем загрязнения для данной природной зоны и состоянием биогеоценоза.

Из-за очень низкой гумусированности и легкого механического состава почв, снятие и сохранение плодородного слоя при проведении земляных работ не требуется. Основным направлением рекультивации земель является сельскохозяйственное, в качестве пастбищных угодий.

Технический этап рекультивации земель включает следующие работы:

Уборка строительного мусора, удаление с территории строительной полосы всех временных устройства засыпка ликвидируемых канав, траншей грунтом, с отсыпкой валика, обеспечивающего создание ровной поверхности после уплотнения грунта; распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади месторождения равномерным слоем или транспортирование его в специально отведенные места, указанные в проекте рекультивации; оформление откосов кавальеров, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям; мероприятия по предотвращению эрозионных процессов.

Биологический этап рекультивации проводится после технического этапа и включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление плодородия земель. Однако в связи с тем, что почвы месторождения относятся к малопродуктивным пастбищам, к биологическому этапу будут относиться только полив и посев районированной растительности. Биологическая рекультивация будет произведена после окончания планируемых работ и завершения контракта.

Мероприятия по снижению негативного воздействия на почву

Для уменьшения негативных последствий воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, в частности для сокращения площади нарушений (и отчуждения) растительного покрова должны быть предусмотрены следующие меры:

- Создание системы мониторинга состояния растительности, как непосредственно в районах расположения промобъектов, так и по всей территории месторождений.
- Проведение рекультивации техногенно-нарушенных участков почвенно-растительного покрова;
- Осуществление фитомелиоративных работ в районах со средней и сильной степенью нарушения растительного покрова;
- Осуществление противоэрозионных мероприятий;

- Введение ограничений на строительство и не целевое использование дорожной сети;
- Введение контроля за движением транспорта (только по регламентированным дорогам), а при прокладке трасс временных дорог обязательный учет природных условий местности;
- Запрещение произвольного проезда без дорог;
- Ограничение бессистемного выпаса скота на территории месторождений;
- Оборудование специальных площадок для хранения строительных материалов, строительно-монтажного и других видов оборудования;
- Оборудования специальных мест для складирования производственных и бытовых отходов, а также их полная утилизации после проведения необходимых работ;
- Проведение с персоналом на месторождении инструктажа о мерах минимизации воздействия на растительный покров;

Основными природоохранными мероприятиями являются: организация оперативного мониторинга, организация экологического мониторинга в зоне влияния месторождения, рекультивация техногенно нарушенных и загрязненных земель, что предусматривает мероприятия по восстановлению плодородия почв и воспроизводства растительного покрова.

1.2.6 Радиационная обстановка

Согласно Закону Республики Казахстан от 23 апреля 1998г №219-1 «О радиационной безопасности населения» основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

- принцип нормирования – непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;
- принцип обоснования – запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;
- принцип оптимизации – поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения;
- принцип аварийной оптимизации – форма, масштаб и длительность принятия мер в чрезвычайных (аварийных) ситуациях должны быть оптимизированы так, чтобы реальная польза уменьшения вреда здоровью человека была максимально больше ущерба, связанного с ущербом от осуществления вмешательства.

Согласно Гигиеническому нормативу «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 декабря 2020 года № 21822 в производственных условиях для защиты от природного облучения предусмотрены следующие нормы:

Эффективная доза облучения, природными источниками излучения всех работников, включая персонал, в производственных условиях не должна превышать 5 мЗв в год. Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 час/год, средней скорости дыхания 1,2 м³/час, составляют:

- мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте – 2,5 мкЗв/час;
- удельная активность в производственной пыли урана – 238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда – 40/f, кБк/кг, где f – среднегодовая общая запыленность в зоне дыхания, мг/м³;

- удельная активность в производственной пыли тория – 232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда – 27/f, кБк/кг.

Радиационная безопасность обеспечивается:

- Общеизвестно, что природные органические соединения, в том числе нефть и газ являются естественными активными сорбентами радиоактивных элементов. Их накопление в нефти, газоконденсате, пластовых водах является закономерным геохимическим процессом. Поэтому настоящим отчетом предусматриваются следующие мероприятия по радиационной безопасности:

- Проведение замеров радиационного фона на территории месторождения (по плану мониторинга).

- Ежемесячный отбор проб пластового флюида, бурового раствора, шлама для определения концентрации в них радионуклидов.

- Проведение инструктажа обслуживающего персонала о правилах и режиме работы в случае обнаружения пластов (вод) с повышенным уровнем радиоактивности.

- Объектами постоянного радиометрического контроля должны быть места хранения нефти и ее транспорта, бурильные трубы.

- В случае вскрытия пласта с повышенной радиоактивностью предусматривается произвести отбор проб на исследование следующих компонентов: шлама или керна горных пород, бурового раствора на выходе из скважины, отходов бурения.

- В случае обнаружения пластов с повышенной радиоактивностью, необходимо: получить разрешение уполномоченных органов на дальнейшее углубление скважины; вокруг буровой обозначить санитарно-защитную зону.

- Проведение замеров удельной и эффективной удельной активности природных радионуклидов в производственных отходах.

- Определение мощности дозы гамма-излучения, содержащихся в производственных отходах природных радионуклидов на расстоянии 0,1 метра от поверхности отходов и на рабочих местах (профессиональных маршрутах).

- С обязательным оформлением санитарных паспортов на право производства с радиоактивными веществами соответствующего класса.

Целью радиационного мониторинга объектов при производстве добычных работ является обеспечение радиационной безопасности для персонала, и объектов природной среды.

Объекты радиационного мониторинга определены в соответствии с программой производственного экологического контроля. Измерения проводились 2023 году на территории объектов производственной деятельности НГДУ «Октябрьскнефть» АО «СНПС Актобемунайгаз»

Определение радиационного фона (гамма-излучений) и определение мощности эквивалентной дозы (МЭД) в мкЗв/час проводились специалистами лаборатории ТОО «Ecology Business Consulting» на основании договора на оказание услуг по проведению экологического мониторинга. Измерения проводились в следующих точках: АГЗУ-2, АГЗУ-8, АГЗУ-11, АГЗУ-13, АГЗУ-17, АГЗУ-20, АГЗУ-25.

Результаты измерений представлены в таблице.

Наименование источников воздействия	Установленный норматив микрозиверт в час (мкЗв/час)	Фактический результат мониторинга (мкЗв/час)	Превышение нормативов "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", кратность	Мероприятия по устранению нарушения (с указанием сроков)
1	2	3	4	5
АГЗУ-2	0.2	0.12	Нет превышений	Не требуется
АГЗУ-8	0.2	0.11	Нет превышений	Не требуется
АГЗУ-11	0.2	0.12	Нет превышений	Не требуется

АГЗУ-13	0.2	0.11	Нет превышений	Не требуется
АГЗУ-17	0.2	0.11	Нет превышений	Не требуется
АГЗУ-20	0.2	0.13	Нет превышений	Не требуется
АГЗУ-25	0.2	0.12	Нет превышений	Не требуется

1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности.

В связи с тем, что при осуществлении намечаемой деятельности будут осуществляться природоохранные мероприятия изменения окружающей среды не планируется. В рамках проектных работ АО «СНПС-Актобемунайгаз» планируется изучить геологическое строение перспективного участка, уточнить перспективы вскрываемого разреза в отношении нефтегазоносности с целью поисков и подтверждения перспектив нефтегазоносности подсолевого комплекса на рассматриваемом участке, соответственно выбросы ЗВ должны быть минимальными.

1.4. Категория земель и цель использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.

Земельный фонд Республики Казахстан в соответствии с целевым назначением подразделяется на следующие категории:

- 1) земли сельскохозяйственного назначения;
- 2) земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов);
- 3) земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения;
- 4) земли особо охраняемых природных территорий, земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения;
- 5) земли лесного фонда;
- 6) земли водного фонда;
- 7) земли запаса.

Земли АО «СНПС-Актобемунайгаз» относятся к землям промышленности.

К землям промышленности относятся земли, предоставленные для размещения и строительное объектов промышленности, в том числе их санитарно-защитные и иные зоны.

Размеры земельных участков, предоставляемых для указанных целей, определяются в соответствии с утвержденными в установленном порядке нормами или проектно-технической документацией, а отугвод земельных участков осуществляется с учетом очередности их освоения.

1.5. Показатели объекта, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

Конструкция скважин

Конструкция скважины в части надежности, технологичности и безопасности должна обеспечивать условия охраны недр и окружающей природной среды, в первую очередь, за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

С целью охраны недр, подземных вод и предотвращения возможных осложнений при строительстве скважины предусматривается следующая конструкция, которая может изменяться от скважины к скважине в зависимости от геологической структуры. Основным мероприятием, направленным на выполнение данных требований, при строительстве скважин является крепление их ствола – за счет спуска обсадных труб и последующего цементирования их затрубного пространства.

Данным проектом предусматривается следующая конструкция для скважин глубиной 3100м:

- направление Ø 508 мм х 30м
- кондуктор Ø 339,7 мм х 300м
- техническая колонна Ø 244,5 мм х 1380м
- эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм х 3100м

Назначение колонн:

508 мм направление спускается на глубину 30 метров с целью перекрытия неустойчивых верхних горизонтов;

339,7 мм кондуктор спускается на глубину 300 метров с целью перекрытия неустойчивых пород в нижнемеловых, юрских и триасовых отложениях.

244,5 мм техническая колонна спускается на глубину 1380 метров с целью перекрытия соленосных отложений в кунгуре, для предотвращения осыпей и обвалов в пермских отложениях.

168,3 мм эксплуатационная колонна спускается на глубину 3100 метров с целью разобщения нефтеносных горизонтов.

Данным проектом предусматривается следующая конструкция для скважин глубиной 4500м:

- направление Ø 508 мм х 30м
- кондуктор Ø 339,7 мм х 1230м
- техническая колонна Ø 244,5 мм х 3310м
- эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм х 4500м

Назначение колонн:

508 мм направление спускается на глубину 30 метров с целью перекрытия неустойчивых верхних горизонтов;

339,7 мм кондуктор спускается на глубину 1230 метров с целью перекрытия неустойчивых пород в нижнемеловых, юрских и триасовых отложениях.

244,5 мм техническая колонна спускается на глубину 3310 метров с целью перекрытия соленосных отложений в кунгуре, для предотвращения осыпей и обвалов в пермских отложениях.

168,3 мм эксплуатационная колонна спускается на глубину 4500 метров с целью разобщения нефтеносных горизонтов.

1.6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий

Для АО «СНПС-Актобемунайгаз» обязательным и первоочередным являются внедрение современных технологий, использование высокогерметичного и надежного оборудования и строгое соблюдение технологического режима, следовательно, эти утечки равны нулю.

Наилучшим условием реализации природосберегающей технологии является условие, когда основные производственные процессы не зависят от квалификации персонала, а организационно-управленческие структуры процесса составляют неотъемлемую часть используемой техники и технологии. Однако в настоящее время такие технико-технологические разработки отсутствуют.

Для оценки уровня примененной в проекте технологии использованы следующие критерии:

- уровень готовности технологии;
- уровень готовности производства;
- уровень готовности интеграции;
- уровень готовности системы.

Уровень готовности технологии. Используемая технология является серийным производством. Существуют реально эксплуатируемые оборудование, подтверждающие работоспособность технологии в условиях эксплуатации.

Уровень готовности производства. Продукция выпускается в полномасштабном производстве и соответствует всем требованиям к производительности, качеству и надежности. Возможности производственного процесса обеспечивают необходимый уровень качества. Все материалы, инструменты, инспекционное и тестовое оборудование, технические средства и персонал доступны и соответствуют требованиям полномасштабного производства. Цена продукции и затраты на единицу продукции соответствуют целевым, финансирование достаточно для производства продукции по требуемой цене. Практика бережливого производства внедрена.

Уровень готовности интеграции. Применяемые технологии успешно использованы в составе системы, проверены в релевантном окружении взаимодействия используемых технологий.

Уровень готовности системы. Снижены риски интеграции и производства, реализованы механизмы операционной поддержки, оптимизирована логистика, реализован интерфейс с эксплуатацией, система спроектирована с учетом возможностей производства, обеспечены доступность и защита критической информации. Продемонстрированы интеграция системы, взаимодействие с ней, безопасность и полезность. Функциональные возможности соответствуют требованиям заказчика. Поддержка системы осуществляется в соответствии с требованиями к эксплуатации наименее затратным образом на протяжении всего жизненного цикла.

Также при проведении работ предприятие старается использовать технологическое оборудование, соответствующее передовому научно-техническому уровню.

В настоящее время одним из основных показателей предъявляемых к данному типу оборудования, является их производительность, высокая точность, многооперационность, управляемость, доступность и безопасность.

Использование в различных отраслях промышленности экономически развитых стран, данного типа оборудования и их аналогов, с учетом их соответствия требованиям международных стандартов, свидетельствует о их соответствии передовому научно-техническому уровню.

Надлежащее функционирование и соответствие техническим условиям применяемого на предприятии оборудования обеспечивается за счет регулярного ремонта и контроля исправности.

На данный момент все технологическое оборудование, используемое предприятием, находится в должном техническом состоянии, что создает необходимые условия для качественного решения всех производственных задач.

В соответствии с вышеизложенным, применяемые на предприятии технологии, учитывая специфику предприятия и характер производимых работ, вполне соответствуют предъявляемым к ним требованиям.

Используемые технологические оборудования на месторождении соответствуют стандарту ИСО 9001:2000, противопожарным, санитарным и экологическим требованиям и при использовании оборудования с соблюдением правил безопасности и согласно инструкции по эксплуатации гарантийный срок службы увеличивается в несколько раз.

Критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- производительность технологических оборудования;
- малоотходность или безотходность технологий;
- минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

1.7. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности;

Утилизация существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не планируется.

1.8. Ожидаемые виды, характеристики и количества эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействий на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности

Предварительные стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха при строительстве скважины

Организованные источники:

- Дизель генератор САТ-3512
- Дизель генератор САТ-3512
- Цементировочный агрегат ЦА-400м
- Резервуар для хранения дизтоплива

Неорганизованные источники:

- Подготовка площадки

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при испытании (эксплуатации) скважины

Организованные источники:

- Дизель генератор силового устройства ХИ-550;
- Емкость для хранения нефти V=50м³
- Емкость для хранения нефти V=50м³
- Емкость для хранения нефти V=50м³
- Емкость для хранения нефти V=50м³
- Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320;
- Емкость для хранения дизтоплива
- ДЭС
- ПРС (Лебедочный блок)
- Факельная установка
- Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (САТ-3412) - 10 сут
- Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (САТ-3456) - 10 сут

Неорганизованные источники:

- Фонтанная арматура
- Установка автономного газлифта
- Нефтегазосепаратор
- Блок манифольд
- ПРС(Лубрикаторы марки "35 МПа")

Загрязняющими ингредиентами при проведении намечаемых работ могут быть следующие компоненты: углеводороды, оксид углерода, сажа, оксид азота, диоксид азота, метан и другие.

Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

Расчеты выбросов вредных веществ произведены в соответствии с требованиями, сборников методик.

Выбросы, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических

нормативов при осуществлении операций отсутствуют. Все выбросы в пределах экологических нормативов.

Таблица 1.8.1 Перечень загрязняющих веществ при строительстве скважины ЗАК-1

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	5,598933333	57,8336	1445,84
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,909826667	9,39796	156,632667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,387180555	4,0156	80,312
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,784166667	8,034	160,68
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00000977	0,0000094	0,001175
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	4,655972222	48,1928	16,0642667
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000008446	8,8374E-05	88,374
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,096549999	0,9638	96,38
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	2,321660556	24,09695	24,09695
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	0,35095	1,93358	19,3358
В С Е Г О :							15,105258	154,46839	2087,71686
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 1.8.2 Перечень загрязняющих веществ при испытании скважины ЗАК-1

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	27,76152	14,97073152	374,268288
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	4,511247003	2,432743872	40,5457311
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	2,398766667	7,3478496	146,956992
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	17,70097376229	99,1403519781	1982,80704
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,01686387204	0,0956875854	11,96094816

0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	30,157666668	74,877816	24,95927199
0402	Бутан (99)		200			4	0,00264	0,03838275	0,00019191
0405	Пентан (450)		100	25		4	0,000825	0,0119952	0,00047982
0410	Метан (727*)				50		0,37935	4,0038324	0,08007666
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		6,372	0,30648	0,0061296
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		2,3568	0,1134	0,00378
0526	Этен (Этилен) (669)		3			3	0,012435	0,180846	0,060282
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,030792	0,0014808	0,014808
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,009672	0,0004656	0,002328
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,019356	0,0009312	0,00155199
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000043029	0,000011109	11,109
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,403666665	0,10011	10,011
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	9,721273332	2,440602	2,440602
В С Е Г О :							101,855891	206,0637176	2605,2285
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 1.8.3 Перечень загрязняющих веществ при строительстве скважины АК-15

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	5,615783333	29,4068	735,17
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,909826667	4,69248	78,208
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,387180555	2,0048	40,096
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,811216667	4,863	97,26
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000009772	0,0000064848	0,0008106
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	4,719972222	26,0724	8,6908
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000008446	0,000044132	44,132
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,096549999	0,4812	48,12

2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1		4	2,321660784	12,0311095152	12,0311095
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	0,35095	1,93358	19,3358
В С Е Г О :						15,213158	81,48542013	1083,04452
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ								
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)								

Таблица 1.8.4 Перечень загрязняющих веществ при испытании скважины АК-15

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	27,76152	14,97073152	374,268288
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	4,511247003	2,432743872	40,5457311
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	2,398766667	7,3478496	146,956992
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	17,70097376229	99,1403519781	1982,80704
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,01686387204	0,0956875854	11,96094816
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	30,157666668	74,877816	24,95927199
0402	Бутан (99)		200			4	0,00264	0,03838275	0,00019191
0405	Пентан (450)		100	25		4	0,000825	0,0119952	0,00047982
0410	Метан (727*)				50		0,37935	4,0038324	0,08007666
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		6,372	0,30648	0,0061296
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		2,3568	0,1134	0,00378
0526	Этен (Этилен) (669)		3			3	0,012435	0,180846	0,060282
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,030792	0,0014808	0,014808
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,009672	0,0004656	0,002328
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,019356	0,0009312	0,00155199
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000043029	0,000011109	11,109

1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,403666665	0,10011	10,011
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	9,721273332	2,440602	2,440602
	В С Е Г О :						101,855891	206,0637176	2605,2285
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 1.8.5 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при строительстве скважины ЗАК-1

Прои- з- водст- во	Це- х	Источник выделения загрязняющих веществ		Числ о часов работ ы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источни- ка выброс ов на карте- схеме	Высота источни- ка выброс ов, м	Диаме- тр устья трубы, м	Параметры газовойздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте- схеме,м.				Наименова- ние газоочистн- ых установок, тип и мероприят- ия по сокращени- ю выбросов	Вещество, по которому производи- тся газоочист- ка	Кoeffи- циент обеспеч- ен- ности газо- очистко- й, %	Среднеэкс- плуа- тационная степень очистки/ максимальн- ая степень очистки, %	Код вещест- ва	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жения НДВ	
												точечного источник а /1-го конца линейног о источник а /центра площадно го источник а	2-го конца линейног о источник а / длина, ширина площадно го источник а													
		Наименование	Количес- тво, шт.						Скорос- ть, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемн- ый расход, м3/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Темп- е- рату- ра смес- и, оС	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
001		Дизель генератор CAT-3512	1	4320	Труба	0001	5	0,3	48,68	5,97144 2	450	156 1	155 0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,6112	1158,07 5	28,872	2025- 2026
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,42432	188,187	4,6917	2025- 2026
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,18133 33	80,422	2,005	2025- 2026
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,36266 67	160,844	4,01	2025- 2026
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,176	965,062	24,06	2025- 2026
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	3,929E- 06	0,002	0,000044 11	2025- 2026
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,04533 33	20,105	0,4812	2025- 2026
																					2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводород ы предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1,088	482,531	12,03	2025- 2026
001			1	4320	Труба	0002	5	0,3	48,68	5,97144 2	450	156 1	154 5						0301	Азота (IV) диоксид	2,6112	1158,07 5	28,872	2025- 2026		

48

																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1421806	6016,946	0,0336	2025-2026
001		Резервуар для хранения дизтоплива	1	4320	ПСК	0004	3	0,1	0,5	0,003927	30	1566	1548							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,77E-06	2,761	0,0000094	2025-2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00348	983,554	0,00335	2025-2026
001		Подготовка площадки	1	14	Неорганизованный выброс	6006						1550	1550	200	200					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)	0,35095		1,93358	2025-2026

Таблица 1.8.14 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при испытании скважины ЗАК-1

Проз-водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченияности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с (Т =	Объемный расход,	Температу	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм3	т/год	

									293.15 К, Р= 101.3 кПа)	м3/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	ра смес и, оС															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Площадка 1																										
001		Дизель генератор силового устройства ХJ- 550	1	2160	Дизель генератор силового устройства ХJ- 550;	2001				0,41599 96	450	0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,17333 33	7469,71 7	1,184	2025- 2026
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,19066 67	1213,82 9	0,1924	2025- 2026
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,07638 89	486,31	0,074	2025- 2026
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,18333 33	1167,14 3	0,185	2025- 2026
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,94722 22	6030,24	0,962	2025- 2026
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1,833E- 06	0,012	2,035E- 06	2025- 2026
																					1325	Формальдеги д (Метаналь) (609)	0,01833 33	116,714	0,0185	2025- 2026
																					2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводород ы предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,44305 56	2820,59 6	0,444	2025- 2026
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2002					0	0									0333	Сероводород (Дигидросуль фид) (518)	0,00044		0,00002 115	2025- 2026
																					0415	Смесь углеводородо в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025- 2026
																					0416	Смесь углеводородо в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025- 2026
																					0602	Бензол (64)	0,00256 6		0,00012 34	2025- 2026
																					0616	Диметилбензо л (смесь о-, м- , п- изомеров) (203)	0,00080 6		0,00003 88	2025- 2026
																					0621	Метилбензол (349)	0,00161 3		0,00007 76	2025- 2026

001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2003						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2025-2026
																				0415	Смесь углеводородов в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025-2026
																				0416	Смесь углеводородов в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025-2026
																				0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025-2026
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025-2026
																				0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025-2026
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2004						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2025-2026
																				0415	Смесь углеводородов в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025-2026
																				0416	Смесь углеводородов в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025-2026
																				0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025-2026
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025-2026
																				0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025-2026
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2005						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2025-2026
																				0415	Смесь углеводородов в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025-2026
																				0416	Смесь углеводородов в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025-2026
																				0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025-2026
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025-2026
																				0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025-2026
001		Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320	1	2160	Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320;	2006				0,0226532	450	0	0							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3754667	43895,245	0,064	2025-2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0610133	7132,977	0,0104	2025-2026

																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,02444 44	2857,76 3	0,004	2025-2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,05866 67	6858,63 2	0,01	2025-2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,30311 11	35436,2 66	0,052	2025-2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	5,87Е- 07	0,069	0,00000 011	2025-2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,00586 67	685,863	0,001	2025-2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,14177 78	16575,0 27	0,024	2025-2026
001		Емкость для хранения дизтоплива	1	2160	Емкость для хранения дизтоплива;	2007						0	0						0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,77Е- 06		1,837Е- 06	2025-2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00348		0,00065 4	2025-2026
001		ДЭС	1	2160	ДЭС;	2008				0,02914 23	450	0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,53333 33	48467,4 93	0,0832	2025-2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,08666 67	7875,96 8	0,01352	2025-2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,03472 22	3155,43 6	0,0052	2025-2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,08333 33	7573,04 6	0,013	2025-2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода,	0,43055 56	39127,4 03	0,0676	2025-2026

																						Угарный газ) (584)					
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	8,33E- 07	0,076	1,43E-07	2025- 2026	
																					1325	Формальдеги д (Метаналь) (609)	0,00833 33	757,305	0,0013	2025- 2026	
																					2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеродород ы предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,20138 89	18301,5 27	0,0312	2025- 2026	
001		Факельная установка	1	2160	ПРС (Лебедочный блок);	2009	4,3	1,227	17,34	20,5614 844	2007	0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,35784	145,347	2,78256 384	2025- 2026	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,05814 9	23,619	0,45216 662	2025- 2026	
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,2982	121,123	2,31880 32	2025- 2026	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	4,19921 35	1705,63 3	32,6530 84	2025- 2026	
																					0333	Сероводород (Дигидросуль фид) (518)	0,00357 65	1,453	0,02781 102	2025- 2026	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,982	1211,22 7	23,1880 32	2025- 2026	
																					0410	Метан (727*)	0,07455	30,281	0,57970 08	2025- 2026	
001		ПРС (Лебедочный блок)	1	2160	Факельная установка;	2010				0,01132 18	450	0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,15786 67	36927,5 6	0,032	2025- 2026	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,02565 33	6000,72 8	0,0052	2025- 2026	
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,01027 78	2404,13 8	0,002	2025- 2026	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,02466 67	5769,93 1	0,005	2025- 2026	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода,	0,12744 44	29811,3 11	0,026	2025- 2026	

54

																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,07777 78	271,158	0,01125	2025-2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,31111 11	1084,63 2	0,045	2025-2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,17777 78	4106,10 8	0,165	2025-2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2,444E- 06	0,009	3,38E-07	2025-2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,02222 22	77,474	0,003	2025-2026
																			2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,53333 33	1859,37	0,075	2025-2026
001		Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (CAT-3456) - 10 сут.	1	240	Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (CAT-3456) - 10 сут;	2013						0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,49333 33		0,21	2025-2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,24266 67		0,03412 5	2025-2026
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,07777 78		0,01125	2025-2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,31111 11		0,045	2025-2026
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,17777 78		0,165	2025-2026
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2,444E- 06		3,38E-07	2025-2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,02222 22		0,003	2025-2026
																			2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные	0,53333 33		0,075	2025-2026

56

																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,067Е-06	0,14	8,00Е-09	2025-2026
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0106667	1398,103	0,00007	2025-2026
																			2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеродороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,2577778	33787,482	0,00168	2025-2026
001		Фонтанная арматура	1	2160	Фонтанная арматура;	6001	2					0	0	0	0				0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2025-2026
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025-2026
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025-2026
001		Установка автономного газлифта	1	2160	Установка автономного газлифта;	6002	2					0	0	0	0				0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2025-2026
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025-2026
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025-2026
001		Нефтегазосепаратор	1	2160	Нефтегазосепаратор;	6003	2					0	0	0	0				0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2025-2026
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025-2026
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025-2026
001		Блок манифольд	1	2160	Блок манифольд;	6004	2					0	0	0	0				0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2025-2026
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025-2026
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025-2026
001		ПРС (Лубрикаторы марки "35 МПа")	1	2160	ПРС(Лубрикаторы марки "35 МПа");	6005	2					0	0	0	0				0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2025-2026

																				0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025-2026
																				0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025-2026
																				0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025-2026

Таблица 1.8.6 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при строительстве скважины АК-15

Прои- з- водст- во	Це- х	Источник выделения загрязняющих веществ		Числ- о часов работ- ы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источни- ка выброс- ов на карте- схеме	Высота источни- ка выброс- ов, м	Диаме- тр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименова- ние газоочист- ных установок, тип и мероприят- ия по сокращени- ю выбросов	Вещество, по которому производи- тся газоочист- ка	Коэффи- циент обеспеч- ен- ности газо- очистко- й, %	Среднеэкс- плуа- тационная степень очистки/ максималь- ная степень очистки, %	Код вещест- ва	Наименовани- е вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жения НДВ		
												точного источника /1-го конца линейного источника /центра площадно- го источника		2-го конца линейног- о источник- а / длина, ширина площадно- го источник- а												г/с	мг/нм3
		Наименование	Количес- тво, шт.						Скорос- ть, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемн- ый расход, м3/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Темп- е- рату- ра смес- и, оС	X1	Y1	X2	Y2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
005		Дизель генератор CAT-3512	1	2160	Труба	1200	5	0,3	84,48	5,97144 2	450	530 2	- 283 7								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,6112	1158,07 5	14,4	2026- 2027	
																						0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,42432	188,187	2,34	2026- 2027
																						0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,18133 33	80,422	1	2026- 2027
																						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,36266 67	160,844	2	2026- 2027
																						0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,176	965,062	12	2026- 2027
																						0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	3,929E- 06	0,002	0,00002 2	2026- 2027
																						1325	Формальдеги- д (Метаналь) (609)	0,04533 33	20,105	0,24	2026- 2027
																						2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводород- ы предельные C12-C19 (в пересчете на C);	1,088	482,531	6	2026- 2027

																				Растворитель РПК-265П) (10)					
005		Дизель генератор САТ-3512	1	2160	Труба	1201	5	0,3	84,48	5,971442	450	5302	-2832							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,6112	1158,075	14,4	2026-2027
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,42432	188,187	2,34	2026-2027
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,1813333	80,422	1	2026-2027
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,3626667	160,844	2	2026-2027
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,176	965,062	12	2026-2027
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	3,929E-06	0,002	0,000022	2026-2027
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0453333	20,105	0,24	2026-2027
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1,088	482,531	6	2026-2027
005		Цементировочный агрегат ЦА-400М	1	96	Труба	1202	3	0,2	1,99	0,0625806	450	5296	-2839							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3765333	15934,534	0,0768	2026-2027
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0611867	2589,362	0,01248	2026-2027
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0245139	1037,405	0,0048	2026-2027
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0588333	2489,771	0,012	2026-2027
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3039722	12863,816	0,0624	2026-2027
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-	5,88E-07	0,025	1,32E-07	2026-2027

																					Бензпирен) (54)				
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0058833	248,977	0,0012	2026-2027
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1421806	6016,946	0,0288	2026-2027
005		Резервуар для хранения дизтоплива	1	2160	ПСК	1203	3	0,05	2	0,0000631	450	5307	-2835							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,772E-06	410,138	6,4848E-06	2026-2027
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0034802	146067,632	0,00230952	2026-2027
005		Паровой котел WNS 1.0	1	2160	Труба	1204	3	0,2	0,13	0,0040841	20	5277	-2790							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,01685	4428,009	0,53	2026-2027
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,02705	7108,466	0,851	2026-2027
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,064	16818,551	2,01	2026-2027
005		Подготовка площадки	1	14	Неорганизованный	6200						5262	-2791	1	1					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)	0,35095		1,93358	2026-2027

Таблица 1.8.16 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при испытании скважины АК-15

Прои- з- водст- во	Це- х	Источник выделения загрязняющих веществ		Числ о часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источни- ка выброс- ов на карте- схеме	Высота источни- ка выброс- ов, м	Диаме- тр устья трубы , м	Параметры газовойздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте- схеме,м.		Наименова- ние газоочисти- тельных установок, тип и ме- роприя- тия по сокращени- ю выбросов	Вещество, по которому производи- тся газоочист- ка	Коэффи- циент обеспеч- ен- ности газо- очистко- й, %	Среднеэкс- плуа- тационная степень очистки/ максималь- ная степень очистки, %	Код вещест- ва	Наименовани- е вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жения НДВ		
												точечног о источник а /1-го конца линейног о источник а /центра площадно го источник а	2-го конца линейног о источник а / длина, ширина площадно го источник а												
		Наименование	Количес- тво, шт.						Скорос- ть, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемн ый расход, м3/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Темп- е- рату- ра смес- и, оС	X1	Y1							X2	Y2	г/с		мг/нм3	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Площадка 1																									
001		Дизель генератор силового устройства ХJ- 550	1	2160	Дизель генератор силового устройства ХJ- 550;	2001				0,41599 96	450	0	0							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,17333 33	7469,71 7	1,184	2026- 2027
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,19066 67	1213,82 9	0,1924	2026- 2027
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,07638 89	486,31	0,074	2026- 2027
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,18333 33	1167,14 3	0,185	2026- 2027
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,94722 22	6030,24	0,962	2026- 2027
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1,833E- 06	0,012	2,035E- 06	2026- 2027
																				1325	Формальдеги- д (Метаналь) (609)	0,01833 33	116,714	0,0185	2026- 2027
																				2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводород ы предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель	0,44305 56	2820,59 6	0,444	2026- 2027

																					РПК-265П) (10)				
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2002						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2026-2027
																				0415	Смесь углеводородов в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2026-2027
																				0416	Смесь углеводородов в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2026-2027
																				0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2026-2027
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2026-2027
																				0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2026-2027
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2003						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2026-2027
																				0415	Смесь углеводородов в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2026-2027
																				0416	Смесь углеводородов в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2026-2027
																				0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2026-2027
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2026-2027
																				0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2026-2027
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2004						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2026-2027
																				0415	Смесь углеводородов в предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2026-2027
																				0416	Смесь углеводородов в предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2026-2027
																				0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2026-2027
																				0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2026-2027
																				0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2026-2027
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;	2005						0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2026-2027
																				0415	Смесь углеводородов	0,531		0,02554	2026-2027

63

																					Растворитель РПК-265П) (10)					
001		ДЭС	1	2160	ДЭС;	2008				0,02914 23	450	0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,53333 33	48467,4 93	0,0832	2026-2027
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,08666 67	7875,96 8	0,01352	2026-2027
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,03472 22	3155,43 6	0,0052	2026-2027
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,08333 33	7573,04 6	0,013	2026-2027
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,43055 56	39127,4 03	0,0676	2026-2027
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	8,33E- 07	0,076	1,43E-07	2026-2027
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,00833 33	757,305	0,0013	2026-2027
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,20138 89	18301,5 27	0,0312	2026-2027
001		Факельная установка	1	2160	ПРС (Лебедочный блок);	2009	4,3	1,227	17,34	20,5614 844	2007	0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,35784	145,347	2,78256 384	2026-2027
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,05814 9	23,619	0,45216 662	2026-2027
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,2982	121,123	2,31880 32	2026-2027
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	4,19921 35	1705,63 3	32,6530 84	2026-2027
																					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00357 65	1,453	0,02781 102	2026-2027
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода,	2,982	1211,22 7	23,1880 32	2026-2027

																					Угарный газ) (584)					
																				0410	Метан (727*)	0,07455	30,281	0,57970 08	2026- 2027	
001		ПРС (Лебедочный блок)	1	2160	Факельная установка;	2010				0,01132 18	450	0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,15786 67	36927,5 6	0,032	2026- 2027
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,02565 33	6000,72 8	0,0052	2026- 2027
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,01027 78	2404,13 8	0,002	2026- 2027
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,02466 67	5769,93 1	0,005	2026- 2027
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,12744 44	29811,3 11	0,026	2026- 2027
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	2,47E- 07	0,058	5,50E-08	2026- 2027
																					1325	Формальдеги д (Метаналь) (609)	0,00246 67	576,993	0,0005	2026- 2027
																					2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводород ы предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,05961 11	13944	0,012	2026- 2027
001		Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (САТ-3412) - 10 сут.	1	240	Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (САТ-3412) - 10 сут;	2011						0	0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,49333 33		0,21	2026- 2027
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,24266 67		0,03412 5	2026- 2027
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,07777 78		0,01125	2026- 2027
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,31111 11		0,045	2026- 2027
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,17777 78		0,165	2026- 2027

																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2,444E-06		3,38E-07	2026-2027
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,022222		0,003	2026-2027
																			2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,533333		0,075	2026-2027
001		Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10) - 10 сут.	1	240	Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10) - 10 сут. ;	2012				0,7596414	450	0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,493333	5206,235	0,21	2026-2027
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,2426667	846,013	0,034125	2026-2027
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0777778	271,158	0,01125	2026-2027
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,3111111	1084,632	0,045	2026-2027
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,1777778	4106,108	0,165	2026-2027
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2,444E-06	0,009	3,38E-07	2026-2027
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,022222	77,474	0,003	2026-2027
																			2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,533333	1859,37	0,075	2026-2027
001		Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (CAT-3456) - 10 сут.	1	240	Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (CAT-3456) - 10 сут;	2013						0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,493333		0,21	2026-2027
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,2426667		0,034125	2026-2027
																			0328	Углерод (Сажа,	0,0777778		0,01125	2026-2027

67

																				С); Растворитель РПК-265П) (10)					
001		Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344) - 7 суток	1	168	Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344) - 7 суток ;	2015				0,02020 53	450	0	0							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,68266 67	89478,5 72	0,00448	2026- 2027
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,11093 33	14540,2 68	0,00072 8	2026- 2027
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,04444 44	5825,42 8	0,00028	2026- 2027
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,10666 67	13981,0 27	0,0007	2026- 2027
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,55111 11	72235,3 06	0,00364	2026- 2027
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1,067E- 06	0,14	8,00E-09	2026- 2027
																				1325	Формальдеги д (Метаналь) (609)	0,01066 67	1398,10 3	0,00007	2026- 2027
																				2754	Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводород ы предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,25777 78	33787,4 82	0,00168	2026- 2027
001		Фонтанная арматура	1	2160	Фонтанная арматура;	6001	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросуль фид) (518)	0,00005 5		0,00079 968	2026- 2027	
																			0402	Бутан (99)	0,00017 6		0,00255 885	2026- 2027	
																			0405	Пентан (450)	0,00005 5		0,00079 968	2026- 2027	
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,15098 2	2026- 2027	
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,00082 9		0,01205 64	2026- 2027	
001		Установка автономного газлифта	1	2160	Установка автономного газлифта;	6002	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросуль фид) (518)	0,00005 5		0,00079 968	2026- 2027	
																			0402	Бутан (99)	0,00017 6		0,00255 885	2026- 2027	
																			0405	Пентан (450)	0,00005 5		0,00079 968	2026- 2027	
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,15098 2	2026- 2027	
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,00082 9		0,01205 64	2026- 2027	

001		Нефтегазосепаратор	1	2160	Нефтегазосепаратор;	6003	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2026-2027
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2026-2027
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2026-2027
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2026-2027
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2026-2027
001		Блок манифольд	1	2160	Блок манифольд;	6004	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2026-2027
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2026-2027
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2026-2027
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2026-2027
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2026-2027
001		ПРС (Лубрикаторы марки "35 МПа")	1	2160	ПРС(Лубрикаторы марки "35 МПа");	6005	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2026-2027
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2026-2027
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2026-2027
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2026-2027
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2026-2027

Таблица 1.8.18 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве скважины ЗАК-1

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2024 год		на 2025-2026 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			2,6112	28,872	2,6112	28,872	2025-2026
	0002			2,6112	28,872	2,6112	28,872	2025-2026
	0003			0,376533333	0,0896	0,376533333	0,0896	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				5,598933333	57,8336	5,598933333	57,8336	2025-2026
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			0,42432	4,6917	0,42432	4,6917	2025-2026
	0002			0,42432	4,6917	0,42432	4,6917	2025-2026
	0003			0,061186667	0,01456	0,061186667	0,01456	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,909826667	9,39796	0,909826667	9,39796	2025-2026
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			0,181333333	2,005	0,181333333	2,005	2025-2026
	0002			0,181333333	2,005	0,181333333	2,005	2025-2026
	0003			0,024513889	0,0056	0,024513889	0,0056	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,387180555	4,0156	0,387180555	4,0156	2025-2026
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			0,362666667	4,01	0,362666667	4,01	2025-2026
	0002			0,362666667	4,01	0,362666667	4,01	2025-2026
	0003			0,058833333	0,014	0,058833333	0,014	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,784166667	8,034	0,784166667	8,034	2025-2026
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0004			0,00000977	0,0000094	0,00000977	0,0000094	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,00000977	0,0000094	0,00000977	0,0000094	2025-2026
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								

Скважина ЗАК-1	0001			2,176	24,06	2,176	24,06	2025-2026
	0002			2,176	24,06	2,176	24,06	2025-2026
	0003			0,303972222	0,0728	0,303972222	0,0728	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				4,655972222	48,1928	4,655972222	48,1928	2025-2026
(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			0,000003929	0,00004411	0,000003929	0,00004411	2025-2026
	0002			0,000003929	0,00004411	0,000003929	0,00004411	2025-2026
	0003			0,000000588	0,000000154	0,000000588	0,000000154	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,000008446	0,000088374	0,000008446	0,000088374	2025-2026
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			0,045333333	0,4812	0,045333333	0,4812	2025-2026
	0002			0,045333333	0,4812	0,045333333	0,4812	2025-2026
	0003			0,005883333	0,0014	0,005883333	0,0014	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,096549999	0,9638	0,096549999	0,9638	2025-2026
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете)(10)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	0001			1,088	12,03	1,088	12,03	2025-2026
	0002			1,088	12,03	1,088	12,03	2025-2026
	0003			0,142180556	0,0336	0,142180556	0,0336	2025-2026
	0004			0,00348	0,00335	0,00348	0,00335	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				2,321660556	24,09695	2,321660556	24,09695	2025-2026
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина ЗАК-1	6006			0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	2025-2026
Всего по объекту:				15,10525822	154,4683878	15,10525822	154,4683878	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				14,754308215	152,534807774	14,754308215	152,534807774	
Итого по неорганизованным источникам:				0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	

Таблица 1.8.20 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве скважины АК-15

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2024 год		на 2026-2027 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			2,6112	14,4	2,6112	14,4	2026-2027
	1201			2,6112	14,4	2,6112	14,4	2026-2027
	1202			0,376533333	0,0768	0,376533333	0,0768	2026-2027
	1204			0,01685	0,53	0,01685	0,53	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				5,615783333	29,4068	5,615783333	29,4068	2026-2027
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			0,42432	2,34	0,42432	2,34	2026-2027
	1201			0,42432	2,34	0,42432	2,34	2026-2027
	1202			0,061186667	0,01248	0,061186667	0,01248	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,909826667	4,69248	0,909826667	4,69248	2026-2027
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			0,181333333	1	0,181333333	1	2026-2027
	1201			0,181333333	1	0,181333333	1	2026-2027
	1202			0,024513889	0,0048	0,024513889	0,0048	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,387180555	2,0048	0,387180555	2,0048	2026-2027
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			0,362666667	2	0,362666667	2	2026-2027
	1201			0,362666667	2	0,362666667	2	2026-2027
	1202			0,058833333	0,012	0,058833333	0,012	2026-2027
	1204			0,02705	0,851	0,02705	0,851	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,811216667	4,863	0,811216667	4,863	2026-2027
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1203			0,000009772	0,0000064848	0,000009772	0,0000064848	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,000009772	0,0000064848	0,000009772	0,0000064848	2026-2027

(0337) Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			2,176	12	2,176	12	2026-2027
	1201			2,176	12	2,176	12	2026-2027
	1202			0,303972222	0,0624	0,303972222	0,0624	2026-2027
	1204			0,064	2,01	0,064	2,01	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				4,719972222	26,0724	4,719972222	26,0724	2026-2027
(0703) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			0,000003929	0,000022	0,000003929	0,000022	2026-2027
	1201			0,000003929	0,000022	0,000003929	0,000022	2026-2027
	1202			0,000000588	0,000000132	0,000000588	0,000000132	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,000008446	0,000044132	0,000008446	0,000044132	2026-2027
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			0,045333333	0,24	0,045333333	0,24	2026-2027
	1201			0,045333333	0,24	0,045333333	0,24	2026-2027
	1202			0,005883333	0,0012	0,005883333	0,0012	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,096549999	0,4812	0,096549999	0,4812	2026-2027
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	1200			1,088	6	1,088	6	2026-2027
	1201			1,088	6	1,088	6	2026-2027
	1202			0,142180556	0,0288	0,142180556	0,0288	2026-2027
	1203			0,003480228	0,0023095152	0,003480228	0,0023095152	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				2,321660784	12,0311095152	2,321660784	12,0311095152	2026-2027
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Скважина АК-15	6200			0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	2026-2027
Всего по загрязняющему веществу:				0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	2026-2027
Всего по объекту:				15,21315845	81,48542013	15,21315845	81,48542013	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				14,862208445	79,551840132	14,862208445	79,551840132	
Итого по неорганизованным источникам:				0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	

На этапе проектных работ предполагается эксплуатация автотранспорта и спецтехники, работающей на дизельном топливе. Основным источником загрязнения атмосферы при использовании автотранспорта являются отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания. В них содержатся оксид углерода, оксид и диоксид азота, различные углеводороды, диоксид серы. Содержание диоксида серы зависит от количества серы в дизельном топливе, а содержание других примесей – от способа его сжигания, а также способа наддува и нагрузки двигателя. Высокое содержание вредных примесей в отработавших газах двигателей в режиме холостого хода обусловлено плохим смешиванием топлива с воздухом и сгоранием топлива при более низких температурах.

Согласно п. 17 статьи 202 Экологического Кодекса РК «Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются».

Работы на месторождении сопровождаются выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, воздействие которых на окружающую среду находится в прямой зависимости от метеорологических условий, вида загрязняющего вещества, времени воздействия и др.

Перемещение воздушных масс в атмосфере возникает вследствие существующей разницы в нагреве воздушных слоев, находящихся над морями и материками между полюсами и экватором. Кроме крупномасштабных воздушных течений в нижних слоях атмосферы возникают многочисленные местные циркуляции, связанные с особенностями нагревания атмосферы в отдельных районах. Температурная стратификация атмосферы определяет условие перемешивания загрязняющих веществ и характеризуется коэффициентом стратификации.

Одним из ведущих параметров процесса рассеивания в воздухе конкретного промышленного предприятия является скорость ветра. В условиях безветрия рассеивание вредных веществ происходит главным образом под воздействием вертикальных потоков воздуха, и при данных условиях загрязняющие вещества оседают вблизи источника выброса. Высокие скорости ветра увеличивают разбавляющую роль атмосферы, способствуют более низким кризисным концентрациям в направлении ветра.

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации загрязняющих веществ, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе опасной скорости ветра.

Физическое воздействие

Акустическое воздействие

Шум. Технологические процессы проведения сейсморазведочных работ являются источником сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы. Во время проектных работ на месторождениях внешний шум может создаваться при работе механических агрегатов, автотранспорта.

Для оценки суммарного воздействия производственного шума используется суточная доза. Суточная доза состоит из 3 парциальных доз, соответствующих 3 восьмичасовым периодам суток, отражающим основные виды жизнедеятельности человека: труд, деятельность и отдых в домашних условиях, сон.

Парциальные дозы определяют отдельно для каждого восьмичасового периода с учетом соответствующих им допустимых уровней шума. Расчет парциальных доз шума для 3 периодов жизнедеятельности проводят по разности между фактическими и допустимыми уровнями звука в дБА. Для этого находят три значения разностей уровней и по таблице соответствующие им превышения допустимых доз для каждого периода. Среднесуточную дозу определяют делением суммы парциальных доз на 3 (количество периодов суток).

Общее воздействие производимого шума на территории промысла в период проведения строительства, эксплуатации технологического оборудования будет складываться из двух факторов:

- воздействие производственного шума (автотранспортного, специальной технологической техники и передвижных дизель-генераторных установок);
- воздействие шума стационарных оборудования, расположенных на соответствующих площадках.

На контрактной территории оборудование буровых установок является источником шума широкополосного спектра с постоянным уровнем звука.

При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельефа местности.

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

Шумовое воздействие автотранспорта. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям строительных работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука – 89дБ (А); грузовые автомобили с дизельным двигателем мощностью 162кВт и выше – 91 дБ (А).

Средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ (А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток конструктивных особенностей дорог и т.д.

В условиях транспортных потоков планируемых при проведении намечаемых работ, будут преобладать кратковременные маршрутные линии. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов – 80дБ (А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах на месторождении, даст возможность значительно снизить последние.

Электромагнитные излучения. Влияние электромагнитных полей на биосферу разнообразно и многогранно. 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).

Для оценки воздействия ЭМП на человеческий организм с целью выбора способа защиты проводится сравнение фактических уровней излучателей с нормативными документами.

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.

Источниками электромагнитных излучений будут являться высоковольтные линии электропередач после ввода их в эксплуатацию, и трансформаторные подстанции с силовыми трансформаторами.

Эти объекты устанавливаются и эксплуатируются только в соответствии с требованиями электробезопасности (высота опор, количество проводов и изоляторов на них). Поэтому ЛЭП не будет представлять опасности, как для населения, так и для ОС.

Аналогичные условия предъявляются и к трансформаторным подстанциям, которые также не будут являться источниками неблагоприятного электромагнитного воздействия на ОС.

Вибрация. Действие вибрации на организм проявляется по – разному в зависимости от того, как действует вибрация. Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется в проведения буровых работ.

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

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия).

При длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибрации как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящий, главным образом, в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

Радиационное воздействие

Основные требования радиационной безопасности предусматривают:

- исключение всякого необоснованного облучения населения и производственного персонала предприятий;
- непревышение установленных предельных доз радиоактивного облучения;
- снижения дозы облучения до возможно низкого уровня.

Все участки работ расположены в малонаселенной полупустынной местности.

Исходя из геолого-геоморфологических условий района исследований, первично природная радиационная обстановка соответствует относительно низкому уровню радиоактивности, характерному для селитебных территорий равнинных ландшафтов.

1.9. Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут использованы к ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности

В процессе проведения оценочного бурения скважин образуются бытовые и производственные отходы.

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 как отходы, образующиеся при основном производстве, так и 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.

Размещение отходов потребления на объектах предприятия не предусмотрено. Отходы потребления временно хранятся в контейнерах и по мере накопления сдаются в специализированные предприятия по договору.

Вывоз производственных отходов, образующиеся в результате деятельности с территории месторождения для утилизации и переработки, осуществляется подрядной организацией согласно договора.

Буровые отходы своевременно вывозится подрядной организацией на основе договора. Бурение скважин будет осуществляться **безамбарным методом**. Сбор и хранение буровых отходов не предусмотрено.

Таблица 1.9.1 - Перечень, характеристика и масса отходов производства и потребления при строительстве скважины ZAK-1

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При строительстве скважины, т/год
1	Буровой шлам	010505*	Опасные отходы	967,49
2	Отработанный буровой раствор	010505*	Опасные отходы	241,29
3	Отработанные масла	13 02 06*	Опасные отходы	11,93
4	Промасленная ветошь	150202*	Опасные отходы	0,127
5	ТБО	200108	Неопасные отходы	1,24
6	Мешкотара	15 01 01	Неопасные отходы	0,15
7	Пластмассовые бочки	15 01 02	Неопасные отходы	0,35
Итого:				1222,577

Таблица 1.9.2 - Перечень отходов производства и потребления при испытании скважины

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При испытании 1 объекта скважины, т/год	При испытании 2 объектов скважины, т/год	При испытании 3 объектов скважины, т/год
1	Коммунальные отходы (ТБО)	20 03 01	Неопасные отходы	0,22	0,44	0,66
2	Промасленная ветошь	15 02 02*	Опасные отходы	0,127	0,254	0,381
Итого:				0,347	0,694	1,041

Таблица 1.9.3 - Перечень, характеристика и масса отходов производства и потребления при строительстве скважины АК-15

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При строительстве скважины, т/год
1	Буровой шлам	010505*	Опасные отходы	519,56
2	Отработанный буровой раствор	010505*	Опасные отходы	153,84
3	Отработанные масла	13 02 06*	Опасные отходы	6,17
4	Промасленная ветошь	150202*	Опасные отходы	0,127
5	ТБО	200108	Неопасные отходы	0,69
6	Мешкотара	15 01 01	Неопасные отходы	0,15
7	Пластмассовые бочки	15 01 02	Неопасные отходы	0,35
Итого:				680,887

Таблица 1.9.4 - Перечень отходов производства и потребления при испытании скважины

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При испытании 1 объекта скважины, т/год	При испытании 2 объектов скважины, т/год	При испытании 3 объектов скважины, т/год
1	Коммунальные отходы (ТБО)	20 03 01	Неопасные отходы	0,22	0,44	0,66
2	Промасленная ветошь	15 02 02*	Опасные отходы	0,127	0,254	0,381
Итого:				0,347	0,694	1,041

2. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, С УЧЕТОМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПОСОБНОСТИ ПЕРЕНОСА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В административно-территориальном отношении АО «СНПС-Актобемунайгаз» расположено в Байганинском районе Актюбинской области Республики Казахстан.

Рельеф местности представляет собой слабо всхолмленную равнину, расчлененную пологими балками и оврагами. Абсолютные отметки его колеблются от 125 до 270 м. Гидрографическая сеть развита слабо. В районе работ в северной его части протекает пересыхающая река Манисай. На отдельных участках развивается сеть мелких оврагов. Местность изобилует мелкими сорами (пересыхающими озёрами), с питанием атмосферными осадками. Пресноводных колодцев нет.

Климат района исследований резко континентальный, с суровой зимой и жарким сухим летом. Минимальная температура зимой достигает от -35°C до -40°C , максимальная - летом составляет $+40^{\circ}\text{C}$ - $+45^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков колеблется от 150 до 200 мм в год с максимумом в весенне-осенний период. Самыми холодными месяцами являются январь и февраль, а самым жарким месяцем - июль. Глубина промерзания почвы составляет 1,5-1,8 м. Среднегодовое количество атмосферных осадков невелико и достигает 140-200 мм в год.

В Байганинском районе преобладает ветры юго-восточного направления. Период с середины ноября до середины апреля является периодом снежного покрова с толщиной снежного покрова зимой до 20-30 см. Первый снеговой покров обычно ложится в середине ноября и сохраняется до конца марта.

Растительность формируется только за счет атмосферных осадков, что в свою очередь обусловило ее характер. Травистые природные пастбища изреженные и бедные. Основу его составляют ковыльно-полынно-типчаковые группировки. Толщина плодородного слоя в среднем 8 см.

Животный мир разнообразен, встречаются представители различных типов. Из млекопитающих обитают волки, лисы, зайцы; из грызунов - суслики, тушканчики, песчанки, полевые мыши. Из пресмыкающихся следует отметить ящериц и различных змей, в том числе и ядовитых. Из пернатых встречаются орлы, степные куропатки, дрофы, дикие голуби. Через район проходят пути миграции сайгаков.

Заповедные территории близ контрактной территории отсутствуют.

Ближайшими разрабатываемыми нефтегазовыми месторождениями к площади работ являются Северная Трува, Жанажол, Кенкияк, которые обладают развитой инфраструктурой, энергетической базой и мощностями по подготовке добычи нефти и газа. Нефть этих месторождений по нефтепроводу подается в магистральный нефтепровод Атырау-Орск. Нефтепромыслы указанных месторождений связаны шоссейной дорогой с асфальтовым покрытием с г.Актобе. Месторождение Такыр расположено на расстоянии 30 км к северо-востоку от площади работ.

Ближайшей железнодорожной станцией и районным центром является ст. Эмба.

Нефтепромыслы месторождений Жанажол и Кенкияк связаны шоссейной дорогой с асфальтовым покрытием с г.Актобе. Несколько севернее от изучаемой площади проходит асфальтированная дорога Жанажол-Эмба-Актобе.

3. 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, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО

ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Настоящим "Дополнением №2 к проекту разведочных работ..." предусматривается перенос части обязательств прошлого проектного документа, а также дополнительные обязательства на запрашиваемый период:

- Проведение переобработки и переинтерпретации сейсмических профилей в 2024-2026гг.
- Бурение и испытание поисковой независимой скважины ЗАК-1 глубиной 4500м в 2025-2026гг
- Бурение и испытание поисковой независимой скважины АК-15 глубиной 3100м в 2026-2027гг.

На этапе поисков предусмотрено решение следующих основных задач:

- уточнения геологического строения перспективного участка;
- установление продуктивности нефтегазонасыщенных коллекторов качественным опробованием;
- уточнение площади распространения залежей нефти и газа;
- изучение свойств коллекторов по данным лабораторных исследований керна и по материалам ГИС;
- изучение физико-химических свойств пластовых флюидов;
- изучение гидрогеологических особенностей перспективных комплексов пород.

Основной целью бурения проектируемых поисковых скважин на изучаемых площадях является изучение геологического строения и оценка нефтегазоносности подсолевых нижнепермских и каменноугольных отложений. Оценка вскрытого разреза на нефтегазонасыщенность производится геологической и геофизической группой на основании данных исследований, проведенных в процессе бурения скважин, показаний газового каротажа станции ГТИ, признаков нефти в керне, нефтегазопроявлений и разгазирования промывочной жидкости и комплексной интерпретации промыслово-геофизических материалов.

Скважина ЗАК-1– поисковая, независимая. Проектная глубина – 4500м, проектный горизонт – С1v. Проектируется для поиска залежей УВ в благоприятных ловушках, расположенных вблизи тектонического разлома на северо-западном участке блока Терескен-1.

Скважина АК-15 проектируется на пересечении профильных линий Т3317 и L3844. Проектная глубина – 3100м. Проектный горизонт – КТ-II. Цель скважины АК-15 определение перспектив нефтегазоносности на северной части трехмерной зоны.

Геологические условия проводки скважин

На базе опыта бурения скважин на прилегающих месторождениях и, прежде всего, на месторождении Акжол, при соблюдении геолого-технических мероприятий возможно успешное безаварийное бурение и доведение поисковых скважин до проектных глубин и горизонтов.

Наиболее древними отложениями, установленными на площади работ, являются отложения нижнего карбона.

Турнейский ярус – С1t литологически породы сложены переслаивающимися темно-серыми, слабоизвестковистыми аргиллитами; серыми, мелко-, реже среднезернистыми песчаниками, алевролитами, с тонкими прослойками известняков и углистым материалом.

Визейский ярус – С1v сложен тонкими прослоями переслаивающихся сероцветных песчаников, алевролитов, аргиллитов, иногда встречаются прослои зеленовато-серых песчаников и глин. Отмечается косая и горизонтальная слоистость. Карбонатные верхневизейские отложения слагаются известняками белыми, светло-серыми, серыми, органогенно-обломочными, массивными, мелко-и, среднекристаллическими, крепкими, трещиноватыми, местами кавернозными, с зеркалами скольжения, с редкими глинистыми прослоями и отпечатками фауны.

Серпуховский ярус – С1s литологически представлены известняками белыми, светло-серыми, часто мраморовидными, скрытокристаллическими, массивными, сливными, плотными, редко кавернозными. В верхней и нижней частях разрезов появляются прослои терригенных пород.

Башкирский ярус – С2b отложения сложены известняками серыми, светло-серыми до белых, органогенными, массивными, местами в виде тонких плиточек, трещиноватыми, крепкими, местами со слабым запахом бензина и сероводорода, с включениями макрофауны, пирита, единичными прослойками темно-серого аргиллита.

Московский ярус – С2m отложения представлены известняками светло-серыми, белыми, массивными, местами трещиноватыми, крепкими, с прослоями аргиллитов темно-серых с зеленоватым оттенком, известковистых.

В состав верхнемосковского подъяруса входят подольский и мячковский горизонты. При этом разрез подольского горизонта в пределах Жанажол-Восточно-Торткольского карбонатного массива сложен несколькими толщами различного литологического состава. Так, в северной части массива разрез подольского горизонта имеет трехчленное строение – в верхней и нижней части он сложен карбонатами, а в средней части – карбонатно-терригенными породами преобладанием терригенных отложений. Средняя часть разреза получила название «межкарбонатная терригенная толща». Нижняя карбонатная часть разреза подольского горизонта завершает разрез нижней карбонатной толщи (максимальная мощность КТ-II порядка 700 м в скв. Г-7 Восточный Тортколь), а с его верхней карбонатной части начинается верхняя карбонатная толща (КТ-I), в состав которой еще входят отложения мячковского горизонта, касимовского и гжельского ярусов верхнего отдела карбона. Эти две карбонатные толщи (КТ-II и КТ-I) в разрезах скважин разделены межкарбонатной терригенной толщей подольского горизонта (МКТ).

В южной части карбонатного массива, в том числе на Терескенском блоке, нижняя карбонатная толща завершается породами нижнемосковского подъяруса, так как подольский горизонт здесь имеет двухчленное строение – межкарбонатную терригенную и верхнюю карбонатную части.

Межкарбонатная терригенная толща (МКТ) представлена, в основном, аргиллитами и песчаниками с прослоями известняков.

Межкарбонатная толща перекрывается преимущественно карбонатными отложениями, отличающимися от пород нижнего карбонатного комплекса значительным содержанием по всему разрезу терригенного материала.

Отложения верхнего карбонатного комплекса сложены известняками светло-серыми, серыми, местами коричневатыми, скрытокристаллическими, массивными, в ряде интервалов пористыми, кавернозными, доломитизированными, со стилолитами, макрофауной, прослоями аргиллитов темно-серых, зеленых, местами сильно перемятых.

В верхней части комплекса глинистые пачки имеют значительные мощности, литологический состав пород становится изменчивым, появляются доломиты и ангидриты.

Возраст верхней карбонатной части подольского горизонта установлен по характерному комплексу фораминифер в скважинах Г-1 и Г-3 Восточный Тортколь.

Позднемосковский возраст пород подтверждается конодонтами, остракодами, спорами и пылью. Подобными определениями установлен и мячковский горизонт.

Отложения **верхнего карбона С3** отмечаются эпизодически и представлены, в основном, карбонатами касимовского и гжельского ярусов.

Известняки светло-серые, скрытокристаллические, с прослоями темно-серых и зеленых глин.

В пределах рассматриваемого блока **нижний отдел перми Р1** представлен не в полном объеме. Скважинами вскрыты отложения ассельского, сакмарского и кунгурского ярусов.

Ассельский ярус – Р1a встречается два типа разреза, представленных карбонатными и терригенными породами.

Известняки светло-и, голубовато-серые, мраморовидные, скрытокристаллические, массивные, очень крепкие, с тонкими прослоями аргиллитов темно-зеленых и серых, участками перемятых, трещиноватых, трещины заполнены глинистым материалом.

Встречаются прослои песчаников серых, мелкозернистых, полимиктовых, алевролитов серых, мелкозернистых, тонкослоистых, плитчатых, доломитов темно-серых, трещиноватых.

Песчаники серые и буровато-серые, известково-полимиктовые, от мелко- до крупнозернистых, крепкие, массивные, иногда слоистые.

Аргиллиты темно-серые, черные, горизонтальнослоистые, преимущественно известковистые и алевролитистые.

Сакмарский ярус – P_{1s} литологический разрез представлен аргиллитами, конгломератами. Аргиллиты темно-серые, алевролитистые, плотные, местами песчанистые, слабоизвестковистые, с прослоями песчаников. Конгломераты светло-серые, гальки состоят из обломков известняка.

Артинский ярус – P_{1ar} представлен грубообломочными породами с прослоями аргиллитов и алевролитов, которые поступали в бассейн по отдельным каналам.

Кунгурский ярус – P_{1k} литологические породы представлены каменной солью, ангидритами, аргиллитами, песчаниками и алевролитами.

Каменная соль белая, серая, светло-серая, средне-крупнокристаллическая, массивная, плотная, крепкая с редкими включениями мелких обломков сульфатов и прослоями аргиллитов, песчаников.

Ангидриты белые, светло-серые, коричневатые, твердые, местами мягкие, глинистые, мелкокристаллические.

Аргиллиты темно-зеленоватые, коричневые, желтовато-коричневые, алевролитистые, плотные, известковистые, с включениями слюд и прослойками песчаников, известняков серых, темно-серых.

Верхний отдел – P₂ образования верхней перми лишь в нижней части представлены морскими и лагунами глинисто-карбонатными породами.

Верхняя, более мощная часть их разреза сложена красноцветными и пестроцветными, в основном континентальными, песчано-глинистыми породами.

Аргиллиты светло-коричневые, серые, коричневатые, плотные, алевролитистые, местами песчанистые, известковистые, твердые, местами рыхлые с включениями ангидрита и кварца.

Нижнетриасовые отложения T₁ на территории участка скважинами не вскрыты. По данным сейсморазведки, они залегают с угловым и эрозионным несогласием на крыльях куполов – на размытой поверхности отложений верхней перми и с размывом перекрыты отложениями нижней или средней юры. Предположительный состав: песчаники, пески, глины.

Нижний отдел – J₁ нижнеюрские отложения с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на пестроцветных породах триаса, темно-серых породах нижней перми и нижнего карбона, выполняя неровности эрозионного рельефа. Литологически разрез нижнего отдела представлен лагуно-континентальными песчано-глинистыми породами. Пески светло-серые, олигомиктовые, кварцево-полевошпатовые, мелко- и среднезернистые, неслоистые, рыхлые с включением галек кварца и линзами песчаника. Глины серовато-белые, алевролитистые, чистые, плотные с раковистым изломом и остатками растительности.

Средний отдел – J₂ среднеюрские отложения распространены исключительно широко и с эрозионным несогласием залегают на породах нижней юры, а на сводах соляных куполов – на кунгуре. Литологически породы среднего отдела представлены обычными лагунными осадками: частым чередованием глин, песков и песчаников. Пески и песчаники серые, серовато-желтые, серовато-зеленые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые, зерна угловатые, кварцево-полевошпатовые, в различной степени глинистые, неслоистые, рыхлые, плотные, крепкие. Глины серые, буровато- и темно-серые, алевролитистые, песчанистые,

неизвестковистые, неслоистые и косослоистые, плотные с включением обуглившихся растительных остатков и прослойками бурых углей.

Верхний отдел – J₃ отложения верхней юры на территории распространены повсеместно. Литологически верхнеюрские отложения представлены песками, глинами, мергелями. Пески зеленовато-серые, мелкозернистые, глауконитовые, полимиктовые с содержанием фауны. Глины зеленовато-серые, серые, алевроитистые, известковистые, слоистые, плотные, с прослоями песчаников и известняков, с фауной и растительными остатками. Мергели светло-серые, алевроитистые, плотные, крепкие с фауной.

Нижний отдел – K₁ – в состав нижнего отдела входят осадки валанжинского, готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов. Породы валанжинского яруса часто бывают размытыми и поэтому готеривские отложения трансгрессивно залегают на породах верхнего или среднего отделов юрской системы. Литологически породы нижнего отдела представлены глинами, песками, песчаниками и алевролитами. Глины серовато-зеленые, зеленые, вишнево-красные, красно-коричневые пестроцветные, темно-серые, почти черные, серые, пепельно-серые, алевроитистые, песчанистые, известковистые, местами не известковистые, неслоистые, местами слоистые, плотные, иногда аргиллитоподобные, с прослойками песка, песчаника, иногда с включениями растительного детрита и фауны. Пески серовато-зеленые, пестроцветные, темно-серые, серые, серовато- и буровато-желтые, полимиктовые, мелко- и среднезернистые, иногда крупнозернистые, глинистые, неслоистые, рыхлые. Песчаники серовато-зеленые, серые, темно-серые, буровато-серые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые, глинистые, известковистые, иногда с включениями фауны, пирита, слюды.

Верхний отдел – K₂ верхнемеловые осадки распространены по всей территории блока и вскрыты всеми пробуренными скважинами.

Литологически разрез представлен в нижней части песками желтовато-серыми, кварцевыми, гравийными, местами сцементированными окислами железа, содержат обломки фауны. Глины серые, алевроитистые, известковистые, плотные с фауной. Мергели светло-серые, серые, алевроитистые, плотные с включениями фосфоритов и с фауной. Мел белый, писчий, плотный с обломками фауны.

Палеогеновая система – P отложения палеогена покровом закрывают территорию Терескенского блока, залегают несогласно на породах верхнего отдела меловой системы и, выявляются в разрезах пробуренных скважин. Разрез палеогена по каротажным диаграммам представлен глинистыми породами. По материалам детально изученных северных площадей породы палеогена представлены глинами зеленовато-серыми, жирными, с прослоями песчаника и включением фосфоритовой гальки.

Четвертичная система – Q наиболее широко развиты на рассматриваемой территории элювиально-делювиальные образования, которые представлены суглинками и супесями с включениями гальки, щебня и дресвы песчаников.

4. ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Согласно заключения на скрининг Номер: KZ21VWF00189900 от 11.07.2024г проводится оценка воздействия на окружающую среду от намечаемой деятельности. Отчет о возможных воздействиях разрабатывается согласно 72 статьи ЭК РК.

В дальнейшем потребуется получение экологического разрешения на воздействие. Экологическая оценка по упрощенному порядку проводится для намечаемой и осуществляемой деятельности, не подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Экологическим кодексом РК, при разработке раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации по намечаемой деятельности и при подготовке декларации о воздействии на окружающую среду.

Согласно Экологического кодекса работы по строительству продолжительностью до 1 года относятся к III категории, однако для АО «СНПС-Актобемунайгаз» установлена 1

категория, работы по разведки и добычи углеводородов. В связи с этим проектные работы будут относиться к 1 категории.

5. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

С учетом необходимости выполнения объема исследовательских работ, требующих оценки динамики параметров в течение продолжительного периода времени (изменение пластового давления).

Все расчетные параметры определялись с максимальным использованием имеющейся информации о геолого-гидродинамической характеристике продуктивных пластов. Расчет показателей осуществлялась в гидродинамической модели горизонта D_{3fm} .

Естественный режим разработки оцениваемых залежей в соответствии с приведенной гидродинамической характеристикой продуктивной толщи ожидается в период разведочных работ – газонапорный режим за счёт расширения газа при снижении давления.

Уровни добычи газа на период разведочных работ определялись, исходя из величины начальных дебитов газа, полученных при опробовании скважин уже существующего фонда, так же учитывалось сроки бурения, испытания - по вновь пробуренным скважинам с установленной датой ввода скважин в строительство.

6. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено, что уровень производства высокий и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах. Воздействие на другие близлежащие жилые массивы отсутствуют.

Характер воздействия. Воздействие носит локальный характер. По длительности воздействия – длительное при планируемой эксплуатации скважин.

Уровень воздействия. Уровень воздействия характеризуется как *минимальный*.

Природоохранные мероприятия. Предусмотреть при следующих этапах разработки при получении ЭРФ в рамках ППМ.

Вывод: В целом воздействия работ при эксплуатации скважин на состояние здоровья населения может быть оценено, как *локальное* и длительное при планируемой эксплуатации скважин.

6.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

На состояние растительности территории, оказывают воздействие как природные, так и антропогенные факторы, кумулятивный эффект которых выражается в развитии и направлении процессов динамики как растительности, так и экосистем в целом.

Динамические процессы условно можно объединить в 3 группы:

- природные (климатические, эдафические, литологические, и др.);
- антропогенно-природные или антропогенно-стимулированные (опустынивание, засоление);
- антропогенные (выпас, строительство и др.).
- Проведение работ по эксплуатации скважин отразится на почвенно-растительном покрове виде следующих изменений:
- частичное повреждение растений

- загрязнения почвенно-растительного покрова выхлопными газами, ГСМ
- запыления придорожной растительности;

Таблица 6.2.1 - Анализ последствий возможного загрязнения на растительность

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
1	2	3	4	5
Растительность				
Снятие растительного покрова	Ограниченное воздействие 2	Временное 1	Слабое 2	средней значимости 4

Вывод: Воздействие на состояние растительности можно принять как *умеренное, локальное и временное*.

В период проведения работ по реализации рассматриваемого проекта влияние на представителей животного мира может сказываться при воздействии следующих факторов:

- прямых (изъятие или вытеснение части популяций, уничтожение части мест обитания и т.д.)
- косвенных (сокращение площади мест обитания, качественное изменение среды обитания).

Хозяйственная деятельность на участке работ приведет к усилению фактора беспокойства. Плотность населения пресмыкающихся групп животных при обустройстве участка в радиусе 1 км может снизиться в 2-3 раза. В радиусе 3-5 км снизится численность степного орла, а дрофа-красотка переместится в более отдаленные пустынные участки. Произойдет вытеснение из ближайших окрестностей лисицы, корсака, летучих мышей, большинства тушканчиков. На миграцию птиц производимые работы существенного влияния не окажут. В связи со значительной отдаленностью участков планируемых работ от мест обитания редких видов животных, внесенных в Красную Книгу, реализация проекта не отразится на сохранности и площади их мест обитания.

Для снижения негативного воздействия на животных и на их место обитания при проведении проектных работ, складировании производственно-бытовых отходов и в период эксплуатации скважин необходимо учитывать наличие на территории самих животных, их гнезд, нор и избегать их уничтожения или разрушения. Учитывая, что на территории планируемых работ, большая часть млекопитающих, пресмыкающихся и некоторых видов птиц, ведут ночной образ жизни, необходимо до минимума сократить передвижение автотранспорта в ночное время. При планировании транспортных маршрутов и передвижениях по территории следует использовать ранее проложенные дороги и избегать внедорожных передвижений автотранспорта. Важно обеспечить контроль за случайной (не планируемой) деятельностью нового населения (нелегальная охота и т. п.). На весь период работ необходимо проведение постоянных мероприятий по восстановлению нарушенных участков местности и своевременному устранению неизбежных загрязнений и промышленно-бытовых отходов со всей площади, затронутой хозяйственной деятельностью.

В целом, причиной сокращения численности и разнообразия животного мира являются следующие факторы:

- изъятие и уничтожение части местообитания;
- усиление фактора беспокойства;
- сокращение площади местообитаний;
- качественное изменение среды;
- движение автотранспорта.

Таблица 6.2.2 - Анализ воздействия на фауну

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
------------------------------	--------------------------	-------------------	---------------------------	------------------------

1	2	3	4	5
Фауна				
Изъятие среды обитания, нарушение среды обитания	ограниченное воздействие 2	Временное 1	Слабое 2	средней значимости 4
Факторы беспокойства, шум, свет, движение автотранспорта	ограниченное воздействие 2	Временное 1	Слабое 2	средней значимости 4

6.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

В данном проекте приводится характеристика антропогенных факторов (физических и химических) воздействия на почвенный покров и почвы, связанных с реализацией данного проекта.

Антропогенные факторы воздействия выделяются в две большие группы:

- физические;
- химические.

Воздействие физических факторов в большей степени характеризуется механическим воздействием на почвенный покров:

- при движении автотранспорта;
- монтаж и демонтаж технологического оборудования.

К химическим факторам воздействия при производстве вышеуказанных работ – привнос загрязняющих веществ в почвенные экосистемы при возможных разливах вод с хозяйственными стоками, бытовыми и производственными отходами, сточными водами, при случайных разливах ГСМ.

Наибольшая степень деградации почвенного покрова территории, вызвана развитием густой сети полевых дорог для транспортировки технологического оборудования, ГСМ, доставки рабочего персонала.

Интенсивное неупорядоченное движение автотранспорта может привести к разрушению поверхностной солевой корочки и активизации процесса ветрового и солевого переноса. Интенсивное развитие процессов дефляции обуславливается также высокой ветровой активностью, характерной для этой территории. Дорожно-транспортное нарушение почв связано, прежде всего, с их переуплотнением внутри месторождений.

Основными потенциальными факторами химического загрязнения почвенного покрова на территории работ являются:

- загрязнение в результате газопылевых осадений из атмосферы;

По масштабам воздействия все виды химического загрязнения почв относятся к точечным.

Основными задачами охраны окружающей среды, заложенных в проекте являются максимально возможное сохранение почвенного покрова, возможность соблюдения установленных нормативов земельного отвода, проведение рекультивации почвенно-растительного покрова. Обеспечить соблюдение норм статьи 140 Земельного кодекса РК, а именно: - снятие, хранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с повреждением земель; - рекультивация нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств и своевременное вовлечение их в хозяйственный оборот.

Согласно письму - ответу №8р-59 от 27.04.2021 г территория проводимых работ АО «СНПС-Актобемунайгаз» находится вне территории государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. (Приложение 1)

Таблица 6.3.1 - Анализ последствий возможного загрязнения почвенного покрова

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
------------------------------	--------------------------	-------------------	---------------------------	------------------------

1	2	3	4	5
Почвы и почвенный покров				
Изъятие земель	ограниченное воздействие 2	Временное 1	Среднее 2	низкой значимости 4
Воздействие на качество изымаемых земель	ограниченное воздействие 2	Временное 1	Умеренное 3	низкой значимости 6
Механические нарушения почвенного покрова при эксплуатации скважин	ограниченное воздействие 2	Временное 1	Умеренное 3	низкой значимости 6
Загрязнение промышленными отходами	Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительное 1	низкой значимости 1

Вывод: Воздействие на состояние почвенного покрова можно принять как *умеренное, локальное и временное*.

6.4 Вода (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Источниками загрязнения вод при строительстве месторождения могут быть: бытовые и технические воды, химические реагенты.

Загрязняющие вещества могут поступать с инфильтрующимися атмосферными осадками на участках скопления промышленных и бытовых отходов, замазученных территорий.

Однако предусмотренными мероприятиями о защите окружающей среды предусмотрено недопущение загрязнения вод.

Таблица 6.4.1 - Анализ последствий возможного загрязнения водных ресурсов

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
1	2	3	4	5
Подземные воды				
Загрязнение подземных вод сточными водами, возможными разливами ГСМ	Локальное 1	Временное 1	Слабое 2	низкой значимости 2

Выводы: Учитывая проектные решения с соблюдением требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, негативное воздействие на воды от намечаемой хозяйственной деятельности в рамках проекта не прогнозируется. Воздействия на подземные воды при эксплуатации скважин оценивается: в пространственном масштабе как *локальное*, во временном как *временное* и по величине как *умеренное*.

Водоснабжение. Источников пресной воды в районе проектируемых работ нет.

Водоснабжение водой буровой бригады для питьевых и хозяйственных нужд осуществляется автоцистернами и привозной бутилированной водой.

Хозяйственно-питьевые нужды в период мобилизации, строительства скважины, водяной скважины и их демобилизации будут обеспечены привозной и бутилированной водой. Качество воды должно отвечать Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934. Хозяйственно-питьевая вода на территорию ведения буровых работ будет привозиться в цистернах, которые следует обеззараживать не менее 1 раза в 10 дней. Хранение

воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд предусматривается в емкостях объемом по 20 м³.

Число персонала, привлекаемого для бурения, обслуживания строительно-монтажных работ и геофизических исследований в скважинах, составит максимально 30 человек. Проживать члены буровой бригады будут на участке проведения работ (вагон-чики с душем, умывальником).

Работающие будут обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934.

Водоотведение. Сточные воды отводятся в специальные емкости, по мере накопления откачиваются и вывозятся согласно договору. Сброс воды в поверхностные, подземные воды и на рельеф местности не планируется. В связи с тем, что вывоз сточных вод будет осуществляться подрядной организацией, очистка и повторное использование не планируется. Более детальное описание процесса будет на этапе получения экологического разрешения на воздействие в проекта нормативов допустимых сбросов.

Специальное водопользование на период проведенных работ АО «СНПС-Актобемунайгаз» Терескен-1 не предусмотрено.

Расчеты водопотребления и водоотведения.

(из расчета на одну скважину)

Нормы водоотведения соответствует нормам водопотребления

Питьевая вода и бытовое водоснабжение:

$$Q_{\text{сут.м}} = \sum q_{\text{ж}} N_{\text{ж}} / 1000,$$

где $q_{\text{ж}}$ - удельное водопотребление, (потребность для всех этапов строительства скважины при норме 150 литров на 1 человека в сутки, принимаемое по СНиП 4.01-02-2009, Таблице 5.1);

$N_{\text{ж}}$ - количества работников.

$$Q_{\text{сут.м}} = 150 \times 30 / 1000 = 4,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{\text{сут}}$: $K_{\text{сут.мах}} = 1,1-1,3$

$$Q_{\text{год мах}} = 4,5 \times 1,3 \times 112 = 655,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

Объем питьевого и бытового водоснабжения от 1 скважины составит: $Q_{\text{мах}} - 655,2 \text{ м}^3/\text{год}$.

Качество поставляемой воды должно соответствовать «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» согласно Постановления Правительства РК от 16 марта 2015г. №209.

В процессе хозяйственно-бытовой деятельности месторождения образуются хозяйственно-бытовые сточные воды. Объем хозяйственно-бытовых стоков рассчитан с учетом потерь из расчета 70% от водопотребления.

$$655,2 \times 70/100 = 458,64 \text{ м}^3/\text{год}$$

Хозяйственно-бытовые сточные воды от 1 скважины: $458,64 \text{ м}^3/\text{год}$

Объем буровых сточных вод ($V_{\text{БСВ}}$) с учетом повторного использования:

$$V_{\text{БСВ}} = 0,25 \times V_{\text{обр}}$$

$$V_{\text{БСВ}} = 0,25 \times 125,07 = 31,27 \text{ м}^3$$

Расчет воды, используемой на технические нужды

Необходимого количества воды для приготовления и обработки раствора на 1 скважину.

$$V_{\text{в}} = V_{\text{б.р}} - V_{\text{г}} = 367,41 - 47,41 = 320,0 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{г}} = \frac{V_{\text{б.р}} \cdot (\rho_{\text{р}} - \rho_{\text{в}})}{(\rho_{\text{г}} - \rho_{\text{в}})} = \frac{367,41 \cdot (1,2 - 1)}{(2,55 - 1)} = 47,41 \text{ м}^3$$

$$V_{б.р} = V_{П} + V_{ц} = 247,41 + 120 = 367,41 \text{ м}^3$$

где: $V_{в}$ – объем воды, м^3 ;

$V_{б.р}$ – объем бурового раствора, м^3 ;

$V_{г}$ – объем глины, м^3 ;

$\rho_{р}$ – удельный вес раствора, т/м^3 ;

$\rho_{в}$ – удельный вес воды, т/м^3 ;

$\rho_{г}$ – удельный вес глины, т/м^3 ;

$V_{П}$ – объем приготавливаемого бурового раствора при бурении всей скважины, $V_{П} = 247,41 \text{ м}^3$;

$V_{ц}$ – объем циркуляционной системы буровой установки, $V_{ц} = 120 \text{ м}^3$.

Объем воды для приготовления и обработки раствора на 1 скважину – $320,0 \text{ м}^3$

Необходимого количества воды для цементации и запас раствора при осложнении на 1 скважину:

1. направление: V воды на цементаж. – 30 м^3

2. кондуктор: $V_{на}$ затворение. – $34,6 \text{ м}^3$, $V_{пр.ж.}$ – $23,0 \text{ м}^3$

3. тех. колонну: $V_{затв.}$ – $84,4 \text{ м}^3$, $V_{пр.ж.}$ – $53,7 \text{ м}^3$

4. экс. колонну: $V_{затв.}$ – $74,1 \text{ м}^3$, $V_{пр.ж.}$ – $58,5 \text{ м}^3$

Объем воды на 1 скважину – $358,3 \text{ м}^3$

Согласно Требованиям ПБ в случае проявления на буровой должен быть 2 кратный запас бурового раствора – $57,1 \times 2 = 114,2 \text{ м}^3$.

Вода для хоз-бытовых нужд предоставляется на договорной основе. Вода привозится в бутылках и цистернах. По согласованию с районной санэпидемстанцией цистерны обеззараживаются не менее 1 раза в 10 дней.

Обеспечение скважин глубокого бурения технической водой при строительстве также осуществляется на договорной основе. Строительство скважин производится подрядной буровой компанией.

Расчеты водопотребления и водоотведения при испытании скважин

Нормы водоотведения соответствует нормам водопотребления

Питьевая вода и бытовое водоснабжение:

$$Q_{\text{сут.м}} = \sum q_{ж} N_{ж} / 1000,$$

где $q_{ж}$ – удельное водопотребление, (потребность для всех этапов строительства скважины при норме 150 литров на 1 человека в сутки, принимаемое по СНиП 4.01-02-2009, Таблице 5.1);

$N_{ж}$ – количества работников.

$$Q_{\text{сут.м}} = 150 \times 12 / 1000 = 1,8 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{\text{сут}}$: $K_{\text{сут.мах}} = 1,1-1,3$

$$Q_{\text{год мах}} = 1,8 \times 1,3 \times 90 = 210,6 \text{ м}^3/\text{год}$$

Объем питьевого и бытового водоснабжения от 1-го объекта – $210,6 \text{ м}^3/\text{год}$.
от 2-х объектов – $421,2 \text{ м}^3/\text{год}$. от 3-х объектов – $631,8 \text{ м}^3$.

Качество поставляемой воды должно соответствовать «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» согласно Постановления Правительства РК от 16 марта 2015г. №209.

В процессе хозяйственно-бытовой деятельности месторождения образуются хозяйственно-бытовые сточные воды. Объем хозяйственно-бытовых стоков рассчитан с учетом потерь из расчета 70% от водопотребления.

$$210,6 \times 70 / 100 = 147,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

Хозяйственно-бытовые сточные воды от 1-го объекта – $147,4 \text{ м}^3/\text{год}$. от 2-х объектов – $294,8 \text{ м}^3/\text{год}$. от 3-х объектов – $442,2 \text{ м}^3$.

Таблица 6.4.2 - Баланс водопотребления технической воды

№	Наименование	Источник заданного вида снабжения	Объем запасных емкостей для воды м ³	Водопотребление, м ³
Вода для технических нужд				
1	Вода для приготовления и обработки раствора	Привозная	80-100	320,0
2	Вода при креплении скважины (цементаж)	Привозная	-	358,3
3	Запас бурового раствора при осложнении	Привозная	-	114,2
4	Запас технический воды в период испытания	Привозная	-	200
Итого				992,5
Питьевое и бытовое водоснабжение				
Характеристика источника водоснабжения (вода привозится в бутылках и цистернах)		Расчетная потребность 150 литров на 1 человека в сутки (СНИП 4.01-02-2009)		
в период строительства		Водоснабжения и наружные сети и сооружения 4,5х1,3х112=655,2м ³ /год		
в период испытания: от 2-х объектов		Водоснабжения и наружные сети и сооружения 1,8х1,3х90=210,6х2=421,2м ³ /год		
Итого		Водоснабжения и наружные сети и сооружения: 1076,40 м ³ /год		

Таблица 6.4.3

Производство	Водопотребление, м³/год							Водоотведение, м³/год				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственные – бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды, повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно – используемая вода							
		Всего	В том числе питьевого качества									
1	1745,94	992,5	-	320,0	320,0	753,44	753,44	784,71	-	31,27	753,44	

*Примечание: Всего объем водопотребления 1745,94м³/год, с учетом хозяйственно бытовых сточных вод в объеме 753,44 м³/год. Потребное количество технической воды при бурении и испытании 992,5м³. Вода для технических нужд как и хозяйственно бытовых заводится согласно договора.

6.5 Атмосферный воздух

Источниками воздействия на атмосферный воздух является технологическое оборудование, установки, системы и сооружения основного и вспомогательных производств, необходимые для строительства и эксплуатации скважин.

Таблица 6.5.1 - Анализ последствий возможного загрязнения атмосферного воздуха

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
1	2	3	4	5
Атмосферный воздух				
Выбросы ЗВ в атмосферу от стационарных источников	Локальное 1	Воздействие средней продолжительности 2	Умеренное 3	Воздействие низкой значимости 6
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта. Пыление дорог при движении автотранспорта	Ограниченное воздействие 2	Воздействие средней продолжительности 2	Слабое 2	Низкой значимости 8

Вывод: В целом воздействия работ при эксплуатации скважин на состояние атмосферного воздуха, может быть оценено, как *локальное, слабое и временное*

7. ВОЗМОЖНЫЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЫ

Прямое воздействие

Прямое воздействие на атмосферный воздух будет связано с непосредственным выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Прямое воздействие также будет связано с возможностью трансформации некоторых загрязняющих веществ за счет образования групп суммации, распада веществ или способностью давать новые вещества при взаимодействии с другими веществами, что будет влиять на качество воздуха в пределах области воздействия проектируемого объекта – это 500 метров от периметра территории производственной площадки.

Пространственные, временные параметры и параметры интенсивности воздействия

В соответствии с действующими в РК методиками прямое воздействие оценивается по пространственным, временным параметрам и его интенсивности, вытекающих из принятых технических решений.

Поступление в окружающую природную среду загрязняющих веществ возможно на всех стадиях технологического процесса.

При оценке воздействия в результате намечаемой проектной деятельности выделены основные источники загрязнения, определены расчетным методом основные загрязняющие вещества и их валовое количество, установлена зона влияния объекта на атмосферный воздух, в пределах которой проведен расчет концентраций вредных веществ с учетом нормативного размера СЗЗ и разработан комплекс мероприятий и технических решений, направленных на предотвращение отрицательного воздействия на воздушный бассейн.

Для контроля возможных существенных воздействий намечаемой деятельности согласно Экологического Кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК необходимо

внедрять системы автоматического мониторинга выбросов вредных веществ на источниках выбросов.

Автоматизированная система мониторинга эмиссий в окружающую среду – автоматизированная система производственного экологического мониторинга, отслеживающая показатели эмиссий в окружающую среду на основных стационарных источниках эмиссий, которая обеспечивает передачу данных в информационную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду в режиме реального времени в соответствии с правилами ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Функционирование автоматизированной системы мониторинга, осуществляемые ею измерения, их обработка, передача, хранение и использование должны соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан в области технического регулирования, об обеспечении единства измерений и об информатизации. Согласно п. 10 «Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» проект автоматизированной системы мониторинга эмиссий является частью проектной документации по строительству и (или) эксплуатации или иных проектных документов для получения экологических разрешений.

АСМ предназначена для:

- 1) контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ и массовой концентрации загрязняющих веществ;
- 2) оценки эффективности мероприятий по снижению вредного воздействия загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха;
- 3) учета выбросов загрязняющих веществ по результатам непрерывных измерений, подготовки отчетности производственного экологического контроля.

Системы мониторинга выбросов прежде всего должны обеспечивать достоверные результаты, однако не менее важно, чтобы они работали надежно, требовали минимального обслуживания и служили на протяжении не одного десятилетия.

Решение по мониторингу выбросов включает:

- измерение химического состава и концентрации компонентов отходящих газов, измерение содержания пыли, измерение температуры, абсолютного давления и мгновенного расхода дымовых газов, контроллеры и специальное программное обеспечение для сбора, обработки и хранения информации.

Оборудование АСМ не является источником загрязнения атмосферного воздуха. АСМ позволит получать в непрерывном режиме данные измерений параметров выбросов загрязняющих веществ, оперативно реагировать на их изменения, достоверно оценивать воздействие выбросов на атмосферный воздух, эффективно планировать мероприятия по снижению выбросов.

Предприятие, внедряющее системы мониторинга выбросов, снижает риски штрафов и получает возможность оценивать целесообразность внедрения прогрессивных технологий, направленных на повышение экологической чистоты производства.

Внедрение систем экологического мониторинга и следующие за этим мероприятия по снижению выбросов ведут к улучшению экологической ситуации не только на территории предприятия, но и в ближайших населенных пунктах.

Выводы

1. Автоматизированная система мониторинга за выбросами окажет положительное воздействие на состояние атмосферного воздуха в районе предприятия так как позволит получать в непрерывном режиме данные измерений параметров выбросов загрязняющих веществ, оперативно реагировать на их изменения, достоверно оценивать воздействие выбросов на атмосферный воздух, эффективно планировать мероприятия по снижению выбросов.

2. Проведенные расчеты показали, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при монтаже оборудования не создадут зон превышения допустимого уровня загрязнения атмосферы за пределами территории предприятия.

3. Оценка существующего состояния атмосферного воздуха и положительного эффекта от планируемой деятельности по мониторингу эмиссий свидетельствует о принципиальной возможности и необходимости реализации объекта с точки зрения воздействия на атмосферный воздух.

8. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при строительстве скважины ЗАК-1.

2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при подготовительных работах. (6010)

При подготовительных работах проводятся планировка площадки, снятие грунта до начала подготовительных работ к бурению скважин.

При этом будут проводиться следующие этапы работ:

- планировка территории к строительству скважин;
- снятие плодородного слоя почвы бульдозерами.

Плодородный слой снимается бульдозером и укладывается на ненарушенную поверхность в границах полосы кратковременного отвода. Глубина снятия плодородного слоя почвы составляет 0,20 м. Снятие плодородного слоя почвы проводится бульдозерами.

Потребность расхода дизельного топлива при работе строительной техники (СН РК 8.02-03-2002)

Наименование механизмов	Уд. Расход топлива, кг/час	Время работы, час	Общий расход топлива, т
Дизельное топливо			
Бульдозер 59 кВт	6,04	14	0,08456
Автогрейдер	7,63	2	0,01526
	УР _{ср.} = 6,83		
Всего:		16	0,10

Примечание: Удельный расход топлива ориентировочный.

Расчет выбросов пыли, образуемой при работе бульдозеров

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	14
1.2.	Количество грунта при планировке	G _п	т/пер	6533
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	т/час	466,6
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$G = q_{уд} \cdot \gamma \cdot V \cdot K_1 \cdot K_2 / t_{нб} \cdot K_p$	Q	г/сек (табл.2)	0,032
	Коэффициент, учитывающий скорость ветра	K ₁	)	1,2
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	K ₂	(табл.4))	0,1

	Удельное выделение твердых частиц с 1 куб.м породы подаваемой в отвал г/куб	$q_{уд}$	(табл.1 9)	2,11
	Время цикла,с	$t_{цб}$		90
	Объем материала перемещаемого бульдозером за цикл,м ³	V		7
	Коэффициент разрыхления горной породы	K_p	(Таб 2.3)	1,5
	Плотность породы,т/м ³	γ	(Таб 2.3)	2,5
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = q_{уд} * 3,6 * \gamma * V * RT * 10^{-3} * K1 * K2 / t_{цб} * K_p$	M	т/пер	0,001 6
Приложение 8 к приказу Министерства окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014года №221-Ө				

Расчет выбросов пыли, образуемой при уплотнении грунта катками

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Средняя скорость передвижения	V	км/час	3,5
1.2.	Число ходок транспорта в час	N	ед/час	1,0
1.3.	Средняя протяженность 1 ходки на участке строительства	L	км	1,0
1.4.	Время работы	t	час/пер	2
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * g_1}{3600}$	$M_{п\text{сек}}$	г/сек	0,1083
2.2.	Коэффициент, зависящий от грузоподъемности	C_1	(табл.9)	1,3
	Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения	C_2	(табл.10)	0,6
	Коэффициент, учитывающий состояние дорог	C_3	(табл.11)	1,0
	Пылевыведение на 1 км пробега	g_1	г/км	500
	Общее пылевыведения*			
	$M = M_{сек} * t * 3600 / 10^6$		т/пер	0,00078
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников РК от 18.04.2008г. №100-п Приложение 13,11.				

Статическое хранение материала

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

Материал: Согласно перечню представленного в методике расчета таблица 3.1.1 для наших условий применима глина и песчаник.

Материал негранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3) , $K_4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с , $G_{3SR} = 4.3$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2) , $K_3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с , $G_3 = 25$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2) , $K_3 = 3$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4) , $K_5 = 0.01$

Размер куска материала, мм , $G_7 = 102$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5) , $K_7 = 0.2$

Поверхность пыления в плане, м² , $S = 9000$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала , $K_6 = 1.30$

Унос материала с 1 м² фактической поверхности, г/м²*с(табл.3.1.1) , $Q = 0.004$

Количество дней с устойчивым снежным покровом , $TSP = 136$

Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год , $TO = 360$

Количество дней с осадками в виде дождя в году , $TD = 2 * TO / 24 = 2 * 360 / 24 = 30$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы , $NJ = 0$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.3) , $GC = K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q * S * (1-NJ) =$

$3 * 1 * 0.01 * 1.30 * 0.2 * 0.004 * 9000 * (1-0) = 0.2808$

Валовый выброс, т/год (3.2.5) , $MC = 0.0864 * K_3SR * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q * S * (365-(TSP + TD)) * (1-NJ)$

$= 0.0864 * 1.2 * 1 * 0.01 * 1.30 * 0.2 * 0.004 * 9000 * (365-(136 + 30)) * (1-0) = 1.93118$

Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2) , $G = G + GC = 0 + 0.2808 = 0.2808$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4) , $M = M + MC = 0 + 1.93118 = 1.93118$

Общие выбросы по всем видам работ:

Код	Примесь	г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.35095	1.93358

2.4 Расчет валовых выбросов от дизель генератора CAT-3512 (0001,0002)

Город N 015,Блок Терескен-1

Объект N 0001,Вариант 2 Скважина ЗАК-1

Источник загрязнения N 0001, Труба

Источник выделения N 001,Дизель генератор CAT-3512

Список литературы:

1."Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 802

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 1088

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 226

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b, * P, = 8.72 * 10^{-6} * 226 * 1088 = 2.14414336 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 2.14414336 / 0.359066265 = 5.971441956 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Г	7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	1.3E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Г	30	45	15	2.5	5	0.6	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P, / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P, / 3600 = 7.2 * 1088 / 3600 = 2.176$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 30 * 802 / 1000 = 24.06$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P, / 3600) * 0.8 = (10.8 * 1088 / 3600) * 0.8 = 2.6112$$

$$W_i = (q_{ji} * B_{зод} / 1000) * 0.8 = (45 * 802 / 1000) * 0.8 = 28.872$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P, / 3600 = 3.6 * 1088 / 3600 = 1.088$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 15 * 802 / 1000 = 12.03$$

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

$$M_i = e_{mi} * P, / 3600 = 0.6 * 1088 / 3600 = 0.181333333$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 2.5 * 802 / 1000 = 2.005$$

Примесь:0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P, / 3600 = 1.2 * 1088 / 3600 = 0.362666667$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 5 * 802 / 1000 = 4.01$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.15 * 1088 / 3600 = 0.045333333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.6 * 802 / 1000 = 0.4812$$

Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.000013 * 1088 / 3600 = 0.000003929$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.000055 * 802 / 1000 = 0.00004411$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_j / 3600) * 0.13 = (10.8 * 1088 / 3600) * 0.13 = 0.42432$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (45 * 802 / 1000) * 0.13 = 4.6917$$

Итого выбросы по веществам: 0001

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.6112	28.872	0	2.6112	28.872
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.42432	4.6917	0	0.42432	4.6917
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.181333333	2.005	0	0.181333333	2.005
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.362666667	4.01	0	0.362666667	4.01
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2.176	24.06	0	2.176	24.06
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000003929	0.00004411	0	0.000003929	0.00004411
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.045333333	0.4812	0	0.045333333	0.4812
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	1.088	12.03	0	1.088	12.03

Итого выбросы по веществам: 0002

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.6112	28.872	0	2.6112	28.872
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.42432	4.6917	0	0.42432	4.6917
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.181333333	2.005	0	0.181333333	2.005
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.362666667	4.01	0	0.362666667	4.01
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2.176	24.06	0	2.176	24.06
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000003929	0.00004411	0	0.000003929	0.00004411

1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.045333333	0.4812	0	0.045333333	0.4812
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1.088	12.03	0	1.088	12.03

2.5 Расчет валовых выбросов в атмосферу от ЦА-400М (0003)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0001, Вариант 2 Скважина ЗАК-1

Источник загрязнения N 0003, Труба

Источник выделения N 001, Цементирувочный агрегат ЦА-400М

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 2.8

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 176.5

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 14.6

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 14.6 \cdot 176.5 = 0.022470568 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.022470568 / 0.359066265 = 0.06258056 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{oi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 6.2 * 176.5 / 3600 = 0.303972222$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 26 * 2.8 / 1000 = 0.0728$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_j / 3600) * 0.8 = (9.6 * 176.5 / 3600) * 0.8 = 0.376533333$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.8 = (40 * 2.8 / 1000) * 0.8 = 0.0896$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 2.9 * 176.5 / 3600 = 0.142180556$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 12 * 2.8 / 1000 = 0.0336$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.5 * 176.5 / 3600 = 0.024513889$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 2 * 2.8 / 1000 = 0.0056$$

Примесь:0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 1.2 * 176.5 / 3600 = 0.058833333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 5 * 2.8 / 1000 = 0.014$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.12 * 176.5 / 3600 = 0.005883333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.5 * 2.8 / 1000 = 0.0014$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.000012 * 176.5 / 3600 = 0.000000588$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.000055 * 2.8 / 1000 = 0.000000154$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_j / 3600) * 0.13 = (9.6 * 176.5 / 3600) * 0.13 = 0.061186667$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (40 * 2.8 / 1000) * 0.13 = 0.01456$$

Итого выбросы по веществам:0003

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.376533333	0.0896	0	0.376533333	0.0896
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.061186667	0.01456	0	0.061186667	0.01456
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024513889	0.0056	0	0.024513889	0.0056
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058833333	0.014	0	0.058833333	0.014
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.303972222	0.0728	0	0.303972222	0.0728

0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000588	0.000000154	0	0.000000588	0.000000154
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.005883333	0.0014	0	0.005883333	0.0014
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.142180556	0.0336	0	0.142180556	0.0336

2.6 Расчет валовых выбросов в атмосферу от резервуаров для хранения дизтопливо (0004)

Город: 015, Блок Терескен-1

Объект: 0001, Вариант 2 Скважина ЗАК-1

Источник загрязнения: 0004, ПСК

Источник выделения: 0004 01, Резервуар для хранения дизтоплива

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP** = Дизельное топливо

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), **C** = 3.14

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), **YY** = 1.9

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ** = 0

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), **YYY** = 2.6

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL** = 802

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, **VC** = 4

Коэффициент(Прил. 12), **KNP** = 0.0029

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI** = 30

Количество резервуаров данного типа, **NR** = 2

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR** = 1

Категория веществ: Б - Нефть после электрообессоливающей установки, бензины товарные, бензины широкой фракции и др. при Т закач. жидкости не превышающей Твзд. на 30С

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM** = 1

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPSR** = 0.7

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), **GHRI** = 0.22

$$GHR = GHRI + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.22 \cdot 0.0029 \cdot 2 = 0.001276$$

Коэффициент, **KPSR** = 0.7

Коэффициент, **KPMAX** = 1

Общий объем резервуаров, м³, **V** = 60

Сумма $G_{Hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$, **$G_{HR} = 0.001276$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **$G = C \cdot K_{PMAX} \cdot VC / 3600 = 3.14 \cdot 1 \cdot 4 / 3600 = 0.00349$**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **$M = (Y \cdot BOZ + Y_{YY} \cdot BVL) \cdot K_{PMAX} \cdot 10^{-6} + G_{HR} = (1.9 \cdot 0 + 2.6 \cdot 802) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0.001276 = 0.00336$**

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **$CI = 99.72$**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **$M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.00336 / 100 = 0.00335$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **$G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00348$**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **$CI = 0.28$**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **$M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.00336 / 100 = 0.0000094$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **$G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00000977$**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000977	0.0000094
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00348	0.00335

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при испытании скважины ЗАК-1.
Источник загрязнения N 3001 Дизель генератор силового устройства XJ-550
Источник выделения N 001, Дизель генератор силового устройства XJ-550

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год **$B_{год}$** , т, 37

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки **P** , кВт, 550

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя **b** , г/кВт*ч, 31.145

Температура отработавших газов **$T_{ог}$** , К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов **$G_{ог}$** , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 31.145 \cdot 550 = 0.14937142 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов **$\gamma_{ог}$** , кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов **$Q_{ог}$** , м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.14937142 / 0.359066265 = 0.415999593 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов **e_{mi}** г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов **q_{zi}** г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса **M_i** , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{pi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO_2 и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам на 1 объект						
Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.173333333	1.184	0	1.173333333	1.184
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.190666667	0.1924	0	0.190666667	0.1924
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.076388889	0.074	0	0.076388889	0.074
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.183333333	0.185	0	0.183333333	0.185
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.947222222	0.962	0	0.947222222	0.962
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000001833	0.000002035	0	0.000001833	0.000002035
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.018333333	0.0185	0	0.018333333	0.0185
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.443055556	0.444	0	0.443055556	0.444

Источник загрязнения: 3002 Емкость для хранения нефти V=50м3

Источник выделения N 001, Емкость для хранения нефти

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п 5.

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 10**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.42**

KTMIN = 0.42

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 40**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.92**

KTMAX = 0.92

Режим эксплуатации, **_NAME_ = "буферная емкость" (все типы резервуаров)**

Конструкция резервуаров, **_NAME_ = Наземный горизонтальный**

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 50**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров, **KNR = 1**

Категория веществ, **_NAME_ = А, Б, В**

Значение Kpsr(Прил.8), **KPSR = 0.1**

Значение Kpmax(Прил.8), **KPM = 0.1**

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 50$

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, $B = 100$

Плотность смеси, т/м³, $RO = 0.910$

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), $NN = B / (RO \cdot V) = 100 / (0.91 \cdot 50) = 2.2$

Коэффициент (Прил. 10), $KOB = 2.5$

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой

из резервуара во время его закачки, м³/час, $VCMAX = 15$

Давление паров смеси, мм.рт.ст., $PS = 460$

, $P = 460$

Коэффициент, $KB = 1$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 43$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 43 + 45 = 70.8$

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KTMAX \cdot KB + KTMIN) \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 0.294 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot (0.92 \cdot 1 + 0.42) \cdot 0.1 \cdot 2.5 \cdot 100 / (10^7 \cdot 0.91) = 0.03525$

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), $G = (0.163 \cdot PS \cdot MRS \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX) / 10^4 = (0.163 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot 0.92 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 15) / 10^4 = 0.733$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.03525 / 100 = 0.02554$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.733 / 100 = 0.531$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00945$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.733 / 100 = 0.1964$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0001234$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.733 / 100 = 0.002566$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000776$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.733 / 100 = 0.001613$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000388$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.733 / 100 = 0.000806$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00002115$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

Итого выбросы по веществам на 1 объект

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00044	0.00002115
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.531	0.02554
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.1964	0.00945
0602	Бензол (64)	0.002566	0.0001234
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.000806	0.0000388
0621	Метилбензол (349)	0.001613	0.0000776

Источник загрязнения: 3003 Емкость для хранения нефти V=50м3

Источник выделения N 001, Емкость для хранения нефти

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
- Расчеты по п 5.

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 10**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.42**

KTMIN = 0.42

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 40**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.92**

KTMAX = 0.92

Режим эксплуатации, **_NAME_ = "буферная емкость" (все типы резервуаров)**

Конструкция резервуаров, **_NAME_ = Наземный горизонтальный**

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 50**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров, **KNR = 1**

Категория веществ, **_NAME_ = А, Б, В**

Значение Kpsr(Прил.8), **KPSR = 0.1**

Значение Kpm(Прил.8), **KPM = 0.1**

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 50**

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, **B = 100**

Плотность смеси, т/м3, **RO = 0.910**

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), **NN = B / (RO · V) = 100 / (0.91 · 50) = 2.2**

Коэффициент (Прил. 10), **KOB = 2.5**

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м3/час, **VCMAX = 15**

Давление паров смеси, мм.рт.ст., **PS = 460**

, **P = 460**

Коэффициент, **KB = 1**

Температура начала кипения смеси, гр.С, **TKIP = 43**

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, **MRS = 0.6 · TKIP + 45 = 0.6 · 43 + 45 = 70.8**

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), **M = 0.294 · PS · MRS · (KTMAX · KB + KTMIN) · KPSR · KOB · B / (10⁷ · RO) = 0.294 · 460 · 70.8 · (0.92 · 1 + 0.42) · 0.1 · 2.5 · 100 / (10⁷ · 0.91) = 0.03525**

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), **G = (0.163 · PS · MRS · KTMAX · KPMAX · KB · VCMAX) / 10⁴ = (0.163 · 460 · 70.8 · 0.92 · 0.1 · 1 · 15) / 10⁴ = 0.733**

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 72.46**

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 72.46 · 0.03525 / 100 = 0.02554**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 72.46 · 0.733 / 100 = 0.531**

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 26.8**

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 26.8 · 0.03525 / 100 = 0.00945**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 26.8 · 0.733 / 100 = 0.1964**

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 0.35**

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 0.35 · 0.03525 / 100 = 0.0001234**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 0.35 · 0.733 / 100 = 0.002566**

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000776$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.733 / 100 = 0.001613$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000388$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.733 / 100 = 0.000806$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00002115$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00044	0.00002115
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.531	0.02554
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.1964	0.00945
0602	Бензол (64)	0.002566	0.0001234
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.000806	0.0000388
0621	Метилбензол (349)	0.001613	0.0000776

Источник загрязнения: 3004 Емкость для хранения нефти V=50м3

Источник выделения N 001, Емкость для хранения нефти

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
- Расчеты по п 5.

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 10**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.42**

KTMIN = 0.42

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 40**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.92**

KTMAX = 0.92

Режим эксплуатации, **_NAME_ = "буферная емкость" (все типы резервуаров)**

Конструкция резервуаров, **_NAME_ = Наземный горизонтальный**

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 50**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров, **KNR = 1**

Категория веществ, **_NAME_ = А, Б, В**

Значение Kpsr(Прил.8), **KPSR = 0.1**

Значение Kpmax(Прил.8), **KPM = 0.1**

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 50**

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, **B = 100**

Плотность смеси, т/м3, **RO = 0.910**

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), **NN = B / (RO · V) = 100 / (0.91 · 50) = 2.2**

Коэффициент (Прил. 10), **KOB = 2.5**

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой

из резервуара во время его закачки, м3/час, **VCMAX = 15**

Давление паров смеси, мм.рт.ст., **PS = 460**

, **P = 460**

Коэффициент, **KB = 1**

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 43$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 43 + 45 = 70.8$

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KTMAX \cdot KB + KTMIN) \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 0.294 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot (0.92 \cdot 1 + 0.42) \cdot 0.1 \cdot 2.5 \cdot 100 / (10^7 \cdot 0.91) = 0.03525$

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), $G = (0.163 \cdot PS \cdot MRS \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX) / 10^4 = (0.163 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot 0.92 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 15) / 10^4 = 0.733$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.03525 / 100 = 0.02554$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.733 / 100 = 0.531$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00945$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.733 / 100 = 0.1964$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0001234$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.733 / 100 = 0.002566$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000776$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.733 / 100 = 0.001613$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000388$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.733 / 100 = 0.000806$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00002115$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

<u>Итого выбросы по веществам на 1 объект</u>			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00044	0.00002115
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.531	0.02554
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.1964	0.00945
0602	Бензол (64)	0.002566	0.0001234
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.000806	0.0000388
0621	Метилбензол (349)	0.001613	0.0000776

Источник загрязнения: 3005 Емкость для хранения нефти V=50м3

Источник выделения N 001, Емкость для хранения нефти

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
- Расчеты по п 5.

Вид выброса, $VV =$ **Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, $NPNAME =$ **Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, $TMIN = 10$

Коэффициент K_t (Прил.7), $KT = 0.42$

$KTMIN = 0.42$

Максимальная температура смеси, гр.С, $TMAX = 40$

Коэффициент K_t (Прил.7), $KT = 0.92$

$KTMAX = 0.92$

Режим эксплуатации, $NAME_ = "буферная емкость"$ (все типы резервуаров)

Конструкция резервуаров, $NAME_ = \text{Наземный горизонтальный}$

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 50$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров, $KNR = 1$

Категория веществ, $NAME_ = \text{А, Б, В}$

Значение K_{psr} (Прил.8), $KPSR = 0.1$

Значение K_{rmax} (Прил.8), $KPM = 0.1$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 50$

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, $B = 100$

Плотность смеси, т/м³, $RO = 0.910$

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), $NN = B / (RO \cdot V) = 100 / (0.91 \cdot 50) = 2.2$

Коэффициент (Прил. 10), $KOB = 2.5$

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, м³/час, $VCMAX = 15$

Давление паров смеси, мм.рт.ст., $PS = 460$

, $P = 460$

Коэффициент, $KB = 1$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 43$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 43 + 45 = 70.8$

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KTMAX \cdot KB + KTMIN) \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 0.294 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot (0.92 \cdot 1 + 0.42) \cdot 0.1 \cdot 2.5 \cdot 100 / (10^7 \cdot 0.91) = 0.03525$

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), $G = (0.163 \cdot PS \cdot MRS \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX) / 10^4 = (0.163 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot 0.92 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 15) / 10^4 = 0.733$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M_ = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.03525 / 100 = 0.02554$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_ = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.733 / 100 = 0.531$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M_ = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00945$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_ = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.733 / 100 = 0.1964$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M_ = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0001234$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_ = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.733 / 100 = 0.002566$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M_ = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000776$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_ = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.733 / 100 = 0.001613$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M_ = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000388$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_ = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.733 / 100 = 0.000806$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00002115$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00044	0.00002115
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.531	0.02554
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.1964	0.00945
0602	Бензол (64)	0.002566	0.0001234
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.000806	0.0000388
0621	Метилбензол (349)	0.001613	0.0000776

Источник загрязнения N 3006 Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320

Источник выделения N 001, Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 2

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 176

Удельный расход топлива на экспл./номинал. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 5.3

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 5.3 \cdot 176 = 0.008134016 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.008134016 / 0.359066265 = 0.022653245 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_i г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_i \cdot B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам на 1 объект						
Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.375466667	0.064	0	0.375466667	0.064

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.061013333	0.0104	0	0.061013333	0.0104
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024444444	0.004	0	0.024444444	0.004
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058666667	0.01	0	0.058666667	0.01
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.303111111	0.052	0	0.303111111	0.052
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000587	0.00000011	0	0.000000587	0.00000011
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.005866667	0.001	0	0.005866667	0.001
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.141777778	0.024	0	0.141777778	0.024

Источник загрязнения: 3007 Емкость для хранения дизтоплива

Источник выделения N 001, Емкость для хранения дизтоплива

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Дизельное топливо**

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12), **C = 3.14**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), **YY = 1.9**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 0**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), **YYY = 2.6**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 7.05**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м3/ч, **VC = 4**

Коэффициент(Прил. 12), **KNP = 0.0029**

Режим эксплуатации: "мерник", CCB - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 10**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: Б - Нефть после электрообессоливающей установки, бензины товарные, бензины широкой фракции и др. при Т заках. жидкости не превышающей Твзд. на 30С

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM = 1**

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPSR = 0.7**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), **GHR = 0.22**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.22 · 0.0029 · 1 = 0.000638

Коэффициент, **KPSR = 0.7**

Коэффициент, **KPMAX = 1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 10**

Сумма $G_{hr} \cdot K_{np} \cdot N_r$, **GHR = 0.000638**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 3.14 · 1 · 4 / 3600 = 0.00349**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY · BOZ + YYY · BVL) · KPMAX · 10⁻⁶ + GHR = (1.9 · 0 + 2.6 · 7.05) · 1 · 10⁻⁶ + 0.000638 = 0.000656**

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.000656 / 100 = 0.000654$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00348$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.000656 / 100 = 0.000001837$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00000977$

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000977	0.000001837
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00348	0.000654

Источник загрязнения N 3008 ДЭС

Источник выделения N 001, ДЭС

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 2.6

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 250

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 4.8

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P, \quad P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 4.8 \cdot 250 = 0.010464 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.010464 / 0.359066265 = 0.029142253 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} \cdot B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Итого выбросы по веществам на 1 объект

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.533333333	0.0832	0	0.533333333	0.0832
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.086666667	0.01352	0	0.086666667	0.01352
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.034722222	0.0052	0	0.034722222	0.0052
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.083333333	0.013	0	0.083333333	0.013
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.430555556	0.0676	0	0.430555556	0.0676
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000833	0.000000143	0	0.000000833	0.000000143
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.008333333	0.0013	0	0.008333333	0.0013
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.201388889	0.0312	0	0.201388889	0.0312

Источник загрязнения N 3009 Факельная установка

Источник выделения N 001, Факельная установка

Площадка: АО "СНПС-Актобемунайгаз"

Наименование: Факельная установка

Тип: Горизонтальная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: сернистое

1.РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]/об.	[%]/мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	56.11	47.1394605	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	9.1	14.3295838	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	4.99	11.5230738	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	4.2	12.7839051	58.124	2.5948
Пентан(C ₅ H ₁₂)	3.03	11.4483721	72.151	3.2210268
Азот(N ₂)	0.87	1.27639218	28.016	1.2507
Сероводород(H ₂ S)	0.84	1.49921222	34.082	1.5215

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3,(5)): **19.0959489**

Плотность сжигаемой смеси R_o , кг/м³: **0.7**

Показатель адиабаты K (23):

$$K = \frac{N}{\sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o)} = 0.980462$$

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):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (0.980462 * (10 + 273) / 19.0959489)^{0.5} = 348.786023$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.21**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (20):

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.21 / (3.141592654 * 0.1^2) = 26.73803044$$

Массовый расход G , г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.21 * 0.7 = 147$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.076660269 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

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

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 20.86) * 19.0959489) = 96.26181843$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %: **20.86**;

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	2.9400000
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.3528000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0573300
0410	Метан (727*)	0.0005	0.0735000
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.2940000

Массовое содержание серы $[S]_m$, %:

$$[S]_m = \sum_{i=1}^N ([i]_m * A_s * x_i / M_s) = \sum_{i=1}^N ([i]_m * 32.064 * x_i / M_s) = 1.410443657$$

где A_s - атомная масса серы;

x_i - количество атомов серы;

M_s - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы серы;

$[i]_m$ - массовые единицы составляющих смеси, %;

Мощность выброса диоксида серы M_{so2} , г/с (7):

$$M_{so2} = 0.02 * [S]_m * G * n = 0.02 * 1.410443657 * 147 * 0.9984 = 4.140069625$$

Мощность выброса сероводорода M_{h2s} , г/с (8):

$$M_{h2s} = 0.01 * [H2S]_m * G * (1 - n) = 0.01 * 1.499212223 * 147 * (1 - 0.9984) = 0.003526147$$

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания $Q_{нг}$, ккал/м³: **11706**

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (19.0959489)^{0.5} = 0.21$$

Объемное содержание кислорода $[O2]_o$, %:

$$[O2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0$$

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):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0.84 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o - 0) = 10.558632$$

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):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 10.558632 = 11.558632$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С): 0.4

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

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 10 + (11706 * (1-0.21) * 0.9984) / (11.558632 * 0.4) = 2006.980182$$

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

Уточнённая теплоемкость газовой смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С):0.4

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 10 + (11706 * (1-0.21) * 0.9984) / (11.558632 * 0.4) = 2006.980182$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с (14):

$$V_1 = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.21 * 11.558632 * (273 + 2006.980182) / 273 = 20.27188607$$

Приведенный критерий Архимеда Ar (19):

$$Ar = 0.26 * W_{ист}^2 * R_o / d = 0.26 * 26.73803044^2 * 0.7 / 0.1 = 1301.158535$$

Стехиометрическая длина факела L_{cx} : 9

Длина факела при сжигании углеводородных конденсатов $L_{фн}$, м (18):

$$L_{фн} = 1.74 * d * Ar^{0.17} * (L_{cx} / d)^{0.59} = 1.74 * 0.1 * 1301.158535^{0.17} * (9 / 0.1)^{0.59} = 8.375070381$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (15):

$$H = 0.707 * (L_{фн} - l_a) + h_z = 0.707 * (8.375070381 - 3) + 0.5 = 4.300174759$$

где l_a - расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м;

h_z - расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м;

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

Диаметр факела $D_{ф}$, м (29):

$$D_{ф} = 0.14 * L_{фн} + 0.49 * d = 0.14 * 8.375070381 + 0.49 * 0.1 = 1.221509853$$

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

$$W_o = 1.27 * V_1 / D_{ф}^2 = 1.27 * 20.27188607 / 1.221509853^2 = 17.25456158$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: 2160

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

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 2.94 = 22.86144$$

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

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.3528 = 2.7433728$$

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

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.05733 = 0.44579808$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.0735 = 0.571536$$

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

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.294 = 2.286144$$

Примесь : 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 4.140069625 = 32.1931814$$

Примесь : 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.003526147 = 0.02741932$$

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный	2,94	22,86144
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3528	2,7433728
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,05733	0,44579808
0410	Метан (727*)	0,0735	0,571536
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,294	2,286144
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Серни	4,140069625	32,1931814
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,003526147	0,02741932

Источник загрязнения N 3010 ПРС (Лебедочный блок)

Источник выделения N 001, ПРС (Лебедочный блок)

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 1

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 74

Удельный расход топлива на экпл./номинал. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 6.3

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 6.3 * 74 = 0.004065264 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.004065264 / 0.359066265 = 0.011321765 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_i г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_i * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам на 1 объект

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.157866667	0.032	0	0.157866667	0.032
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.025653333	0.0052	0	0.025653333	0.0052
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.010277778	0.002	0	0.010277778	0.002
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.024666667	0.005	0	0.024666667	0.005
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.127444444	0.026	0	0.127444444	0.026
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000247	0.000000055	0	0.000000247	0.000000055
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.002466667	0.0005	0	0.002466667	0.0005
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.059611111	0.012	0	0.059611111	0.012

Источник загрязнения N 3011 Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) - 10 сут.

Источник выделения N 001, Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) - 10 сут.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 7.5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 800

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 39.1

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 39.1 \cdot 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.2727616 / 0.359066265 = 0.759641399 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_2 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам на 1 объект						
Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.493333333	0.210	0	1.493333333	0.21
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.242666667	0.034125	0	0.242666667	0.034125
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.077777778	0.01125	0	0.077777778	0.01125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.311111111	0.045	0	0.311111111	0.045
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.177777778	0.165	0	1.177777778	0.165
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000002444	0.000000338	0	0.000002444	0.000000338
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.022222222	0.003	0	0.022222222	0.003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.533333333	0.075	0	0.533333333	0.075

Источник загрязнения N 3012 Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) - 10 сут.

Источник выделения N 001, Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) - 10 сут.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 7.5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_2 , кВт, 800

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_j , г/кВт*ч, 39.1

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_j * P_2 = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.2727616 / 0.359066265 = 0.759641399 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам на 1 объект						
Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.493333333	0.210	0	1.493333333	0.21
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.242666667	0.034125	0	0.242666667	0.034125
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.077777778	0.01125	0	0.077777778	0.01125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.311111111	0.045	0	0.311111111	0.045
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.177777778	0.165	0	1.177777778	0.165
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000002444	0.000000338	0	0.000002444	0.000000338
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.022222222	0.003	0	0.022222222	0.003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.533333333	0.075	0	0.533333333	0.075

Источник загрязнения: 8001 Фонтанная арматура

Источник выделения N 001, Фонтанная арматура

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 84.98 / 100 = 0.00896$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00896 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0697$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 1.44 / 100 = 0.0001518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00118$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 6.78 / 100 = 0.000715$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000715 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00556$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 84.98 / 100 = 0.0000748$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000748 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000582$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.000001267$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001267 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000985$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 6.78 / 100 = 0.00000597$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000597 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000464$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 84.98 / 100 = 0.01038$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01038 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0807$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000176 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001369$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 6.78 / 100 = 0.000829$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000829 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00645$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	8	2160

Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160

Итоговая таблица:

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000055	0.00079968
0402	Бутан (99)	0.000176	0.00255885
0405	Пентан (450)	0.000055	0.00079968
0410	Метан (727*)	0.01038	0.150982
0526	Этен (Этилен) (669)	0.000829	0.0120564

Источник загрязнения: 8002 Установка автономного газлифта

Источник выделения N 001, Установка автономного газлифта

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 84.98 / 100 = 0.00896$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00896 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0697$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 1.44 / 100 = 0.0001518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00118$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 6.78 / 100 = 0.000715$

$$\text{Валовый выброс, т/год, } \underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000715 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00556$$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $\underline{T} = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 84.98 / 100 = 0.0000748$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000748 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000582$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.000001267$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001267 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000985$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 6.78 / 100 = 0.00000597$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000597 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000464$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $\underline{T} = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 84.98 / 100 = 0.01038$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.01038 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0807$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000176 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001369$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 6.78 / 100 = 0.000829$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000829 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00645$

Сводная таблица расчетов:

<i>Оборудов.</i>	<i>Технологич. поток</i>	<i>Общее кол-во, шт.</i>	<i>Время работы, ч/з</i>
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	8	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160

Итоговая таблица:

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000055	0.00079968
0402	Бутан (99)	0.000176	0.00255885
0405	Пентан (450)	0.000055	0.00079968
0410	Метан (727*)	0.01038	0.150982
0526	Этен (Этилен) (669)	0.000829	0.0120564

Источник загрязнения: 8003 Нефтегазосепаратор

Источник выделения N 001, Нефтегазосепаратор

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 84.98 / 100 = 0.00896$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00896 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0697$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 1.44 / 100 = 0.0001518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00118$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 6.78 / 100 = 0.000715$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000715 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00556$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 84.98 / 100 = 0.0000748$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000748 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000582$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.000001267$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001267 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000985$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 6.78 / 100 = 0.00000597$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000597 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000464$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 84.98 / 100 = 0.01038$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01038 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0807$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000176 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001369$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 6.78 / 100 = 0.000829$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000829 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00645$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/г
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	8	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160

Итоговая таблица:

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000055	0.00079968
0402	Бутан (99)	0.000176	0.00255885
0405	Пентан (450)	0.000055	0.00079968
0410	Метан (727*)	0.01038	0.150982
0526	Этен (Этилен) (669)	0.000829	0.0120564

Источник загрязнения: 8004 Блок манифольд

Источник выделения N 001, Блок манифольд

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 84.98 / 100 = 0.00896$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00896 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0697$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 1.44 / 100 = 0.0001518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00118$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 6.78 / 100 = 0.000715$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000715 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00556$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 84.98 / 100 = 0.0000748$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000748 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000582$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.000001267$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001267 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000985$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 6.78 / 100 = 0.00000597$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000597 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000464$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 84.98 / 100 = 0.01038$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01038 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0807$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000176 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001369$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 6.78 / 100 = 0.000829$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000829 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00645$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	8	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160

Итоговая таблица:

Итого выбросы по веществам на 1 объект			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000055	0.00079968
0402	Бутан (99)	0.000176	0.00255885
0405	Пентан (450)	0.000055	0.00079968
0410	Метан (727*)	0.01038	0.150982
0526	Этен (Этилен) (669)	0.000829	0.0120564

Источник загрязнения: 8005 ПРС (Лубрикаторы марки "35 МПа")

Источник выделения N 001, ПРС (Лубрикаторы марки "35 МПа")

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 84.98 / 100 = 0.00896$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00896 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0697$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 1.44 / 100 = 0.0001518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00118$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.45 / 100 = 0.0000474$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000474 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003686$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.01054 \cdot 6.78 / 100 = 0.000715$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000715 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00556$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 84.98 / 100 = 0.0000748$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000748 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000582$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.000001267$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001267 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000985$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 0.45 / 100 = 0.000000396$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000396 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000308$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 6.78 / 100 = 0.00000597$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000597 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000464$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 84.98$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.01222 \cdot 84.98 / 100 = 0.01038$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01038 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0807$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000176 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001369$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 6.78 / 100 = 0.000829$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000829 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00645$

Сводная таблица расчетов:

<i>Оборудов.</i>	<i>Технологич. поток</i>	<i>Общее кол-во, шт.</i>	<i>Время работы, ч/з</i>
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	8	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160

Итоговая таблица:

<i>Итого выбросы по веществам на 1 объект</i>			
<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000055	0.00079968
0402	Бутан (99)	0.000176	0.00255885
0405	Пентан (450)	0.000055	0.00079968
0410	Метан (727*)	0.01038	0.150982
0526	Этен (Этилен) (669)	0.000829	0.0120564

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при строительстве скважины АК-15.**2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при подготовительных работах. (6050)**

При подготовительных работах проводятся планировка площадки, снятие грунта до начала подготовительных работ к бурению скважин.

При этом будут проводиться следующие этапы работ:

- планировка территории к строительству скважин;
- снятие плодородного слоя почвы бульдозерами.

Плодородный слой снимается бульдозером и укладывается на ненарушенную поверхность в границах полосы кратковременного отвода. Глубина снятия плодородного слоя почвы составляет 0,20 м. Снятие плодородного слоя почвы проводится бульдозерами.

Потребность расхода дизельного топлива при работе строительной техники (СН РК 8.02-03-2002)

Наименование механизмов	Уд. Расход топлива, кг/час	Время работы, час	Общий расход топлива, т
-------------------------	----------------------------	-------------------	-------------------------

Дизельное топливо			
Бульдозер 59 кВт	6,04	14	0,08456
Автогрейдер	7,63	2	0,01526
	УР _{ср.} = 6,83		
Всего:		16	0,10

Примечание: Удельный расход топлива ориентировочный.

Расчет выбросов пыли, образуемой при работе бульдозеров

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	14
1.2.	Количество грунта при планировке	G _п	т/пер	6533
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	т/час	466,6
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$G = q_{уд} * \gamma * V * K_1 * K_2 / t_{цб} * K_p$	Q	г/сек	0,032
	Коэффициент, учитывающий скорость ветра	K ₁	(табл.2)	1,2
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	K ₂	(табл.4)	0,1
	Удельное выделение твердых частиц с 1 куб .м породы подаваемой в отвал г/куб	q _{уд}	(табл.19)	2,11
	Время цикла,с	t _{цб}		90
	Объем материала перемещаемого бульдозером за цикл,м ³	V		7
	Коэффициент разрыхления горной породы	K _p	(Таб 2.3)	1,5
	Плотность породы,т/м ³	γ	(Таб 2.3)	2,5
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = q_{уд} * 3,6 * \gamma * V * RT * 10^{-3} * K_1 * K_2 / t_{цб} * K_p$	M	т/пер	0,0016

Приложение 8 к приказу Министерства окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014года №221-Ө

Расчет выбросов пыли, образуемой при уплотнении грунта катками

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Средняя скорость передвижения	V	км/час	3,5
1.2.	Число ходок транспорта в час	N	ед/час	1,0
1.3.	Средняя протяженность 1 ходки на участке строительства	L	км	1,0
1.4.	Время работы	t	час/пер	2
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * g_1}{3600}$	M _{п^{сек}}	г/сек	0,1083
	Коэффициент, зависящий от грузоподъемности	C ₁	(табл.9)	1,3
	Коэффициент, учитывающий средний скорость передвижения	C ₂	(табл.10)	0,6
	Коэффициент, учитывающий состояние дорог	C ₃	(табл.11)	1,0
	Пылевыведение на 1 км пробега	g ₁	г/км	500
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = M_{сек} * t * 3600 / 10^6$		т/пер	0,00078

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников РК от 18.04.2008г. №100-п
Приложение 13,11.

Статическое хранение материала

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов.

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

Материал: Согласно перечню представленного в методике расчета таблица 3.1.1 для наших условий применима глина и песчаник.

Материал негранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), $K_4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G_{3SR} = 4.3$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), $K_3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G_3 = 25$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), $K_3 = 3$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), $K_5 = 0.01$

Размер куска материала, мм, $G_7 = 102$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5), $K_7 = 0.2$

Поверхность пыления в плане, м², $S = 9000$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K_6 = 1.30$

Унос материала с 1 м² фактической поверхности, г/м²·с (табл.3.1.1), $Q = 0.004$

Количество дней с устойчивым снежным покровом, $TSP = 136$

Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год, $TO = 360$

Количество дней с осадками в виде дождя в году, $TD = 2 * TO / 24 = 2 * 360 / 24 = 30$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, $NJ = 0$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.3), $GC = K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q * S * (1 - NJ) = 3 * 1 * 0.01 * 1.30 * 0.2 * 0.004 * 9000 * (1 - 0) = 0.2808$

Валовый выброс, т/год (3.2.5), $MC = 0.0864 * K_3SR * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q * S * (365 - (TSP + TD)) * (1 - NJ) = 0.0864 * 1.2 * 1 * 0.01 * 1.30 * 0.2 * 0.004 * 9000 * (365 - (136 + 30)) * (1 - 0) = 1.93118$

Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2), $G = G + GC = 0 + 0.2808 = 0.2808$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 1.93118 = 1.93118$

Общие выбросы по всем видам работ:

Код	Примесь	г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.35095	1.93358

2.4 Расчет валовых выбросов от дизель генератора CAT-3512 (1050,1051)

Город: 015, Блок Терескен-1

Объект: 0003, Вариант 2 Скважина АК-15 СТРОИТ

Источник загрязнения N 1050, Труба

Источник выделения N 001, Дизель генератор CAT-3512

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 415

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 1088

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт·ч, 226

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 226 * 1088 = 2.14414336$ (А.3)

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265$ (А.5)

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 2.14414336 / 0.359066265 = 5.971441956 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Г	7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	1.3E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Г	30	45	15	2.5	5	0.6	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 7.2 * 1088 / 3600 = 2.176$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} = 30 * 415 / 1000 = 12.45$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.8 = (10.8 * 1088 / 3600) * 0.8 = 2.6112$$

$$W_i = (q_{ji} * B_{зод} / 1000) * 0.8 = (45 * 415 / 1000) * 0.8 = 14.94$$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 3.6 * 1088 / 3600 = 1.088$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 15 * 415 / 1000 = 6.225$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.6 * 1088 / 3600 = 0.181333333$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 2.5 * 415 / 1000 = 1.0375$$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 1.2 * 1088 / 3600 = 0.362666667$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} / 1000 = 5 * 415 / 1000 = 2.075$$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.15 * 1088 / 3600 = 0.045333333$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} = 0.6 * 415 / 1000 = 0.249$$

Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.000013 * 1088 / 3600 = 0.000003929$$

$$W_i = q_{ji} * B_{зод} = 0.000055 * 415 / 1000 = 0.000022825$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.13 = (10.8 * 1088 / 3600) * 0.13 = 0.42432$$

$$W_i = (q_{ji} * B_{зод} / 1000) * 0.13 = (45 * 415 / 1000) * 0.13 = 2.42775$$

Итого выбросы по веществам: 1050

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.6112	14.94	0	2.6112	14.94
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.42432	2.42775	0	0.42432	2.42775
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.181333333	1.0375	0	0.181333333	1.0375
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.362666667	2.075	0	0.362666667	2.075
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	2.176	12.45	0	2.176	12.45
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000003929	0.000022825	0	0.000003929	0.000022825
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.045333333	0.249	0	0.045333333	0.249

2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1.088	6.225	0	1.088	6.225
------	---	-------	-------	---	-------	-------

Итого выбросы по веществам: 1051

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.6112	14.94	0	2.6112	14.94
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.42432	2.42775	0	0.42432	2.42775
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.181333333	1.0375	0	0.181333333	1.0375
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.362666667	2.075	0	0.362666667	2.075
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2.176	12.45	0	2.176	12.45
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000003929	0.000022825	0	0.000003929	0.000022825
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.045333333	0.249	0	0.045333333	0.249
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1.088	6.225	0	1.088	6.225

2.5 Расчет валовых выбросов в атмосферу от ЦА-400М (1052)

Город: 015, Блок Терескен-1

Объект: 0003, Вариант 2 Скважина АК-15 СТРОИТ

Источник загрязнения N 1052, Труба

Источник выделения N 001, Цементировочный агрегат ЦА-400М

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 2.4

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 176.5

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 14.6

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 14.6 \cdot 176.5 = 0.022470568 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.022470568 / 0.359066265 = 0.06258056 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{mi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 6.2 * 176.5 / 3600 = 0.303972222$$

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} = 26 * 2.4 / 1000 = 0.0624$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.8 = (9.6 * 176.5 / 3600) * 0.8 = 0.376533333$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{зод} / 1000) * 0.8 = (40 * 2.4 / 1000) * 0.8 = 0.0768$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 2.9 * 176.5 / 3600 = 0.142180556$$

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} / 1000 = 12 * 2.4 / 1000 = 0.0288$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.5 * 176.5 / 3600 = 0.024513889$$

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} / 1000 = 2 * 2.4 / 1000 = 0.0048$$

Примесь:0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 1.2 * 176.5 / 3600 = 0.058833333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} / 1000 = 5 * 2.4 / 1000 = 0.012$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.12 * 176.5 / 3600 = 0.005883333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} = 0.5 * 2.4 / 1000 = 0.0012$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.000012 * 176.5 / 3600 = 0.000000588$$

$$W_i = q_{mi} * B_{зод} = 0.000055 * 2.4 / 1000 = 0.000000132$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.13 = (9.6 * 176.5 / 3600) * 0.13 = 0.061186667$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{зод} / 1000) * 0.13 = (40 * 2.4 / 1000) * 0.13 = 0.01248$$

Итого выбросы по веществам:1052

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.376533333	0.0768	0	0.376533333	0.0768
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.061186667	0.01248	0	0.061186667	0.01248
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024513889	0.0048	0	0.024513889	0.0048
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058833333	0.012	0	0.058833333	0.012
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.303972222	0.0624	0	0.303972222	0.0624
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000588	0.000000132	0	0.000000588	0.000000132
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.005883333	0.0012	0	0.005883333	0.0012
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды	0.142180556	0.0288	0	0.142180556	0.0288

	предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)					
--	---	--	--	--	--	--

2.6 Расчет валовых выбросов в атмосферу от резервуаров для хранения дизтопливо (1053)

Город: 015, Блок Терескен-1

Объект: 0003, Вариант 2 Скважина АК-15 СТРОИТ

Источник загрязнения: 1053, ПСК

Источник выделения: 001, Резервуар для хранения дизтоплива

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих

веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Дизельное топливо**

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), **C = 3.14**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YOZ = 1.9**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 0**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YVL = 2.6**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 415**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, **VC = 4**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0029**

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 30**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 2**

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: Б - Нефть после электрообессоливающей установки, бензины товарные, бензины широкой фракции и др. при Т заправ. жидкости не превышающей Твзд. на 30С

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение Kpmax для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 1**

Значение Kpsr для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.7**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHRI = 0.22**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.22 · 0.0029 · 2 = 0.001276

Коэффициент, **KPSR = 0.7**

Коэффициент, **KPMAX = 1**

Общий объем резервуаров, м³, **V = 60**

Сумма Ghri·Knp·Nr, **GHR = 0.001276**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 3.14 · 1 · 4 / 3600 = 0.00349**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YOZ · BOZ + YVL · BVL) · KPMAX · 10⁻⁶ + GHR = (1.9 · 0 + 2.6 · 415) · 1 · 10⁻⁶ + 0.001276 = 0.002355**

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 99.72**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 99.72 · 0.002355 / 100 = 0.002348406**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 99.72 · 0.00349 / 100 = 0.003480228**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 0.28**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 0.28 · 0.002355 / 100 = 0.000006594**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 0.28 · 0.00349 / 100 = 0.000009772**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000009772	0.000006594
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.003480228	0.002348406

2.7 Расчет валовых выбросов в атмосферу от парового котла WNS 1.0 (1054)

Город: 015, Блок Терескен-1

Объект: 0003, Вариант 2 Скважина АК-15 СТРОИТ

Источник загрязнения: 1054, ПСК

Источник выделения: 001, Паровой котел WNS 1.0

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)**

Расход топлива, т/год, **BT = 144.72**

Расход топлива, г/с, **BG = 4.6**

Марка топлива, **M = Дизельное топливо**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), **QR = 10210**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 10210 · 0.004187 = 42.75**

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **AR = 0.025**

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), **A1R = 0.025**

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), **SR = 0.3**

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), **S1R = 0.3**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, **QN = 1**

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, **QF = 1**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.0857**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.0857 · (1 / 1)^{0.25} = 0.0857**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **M_ = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 144.72 · 42.75 · 0.0857 · (1-0) = 0.530207046**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **G_ = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 4.6 · 42.75 · 0.0857 · (1-0) = 0.016852905**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), **NSO2 = 0.02**

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), **H2S = 0**

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **M_ = 0.02 · BT · SR · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BT = 0.02 · 144.72 · 0.3 · (1-0.02) + 0.0188 · 0 · 144.72 = 0.8509536**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **G_ = 0.02 · BG · S1R · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BG = 0.02 · 4.6 · 0.3 · (1-0.02) + 0.0188 · 0 · 4.6 = 0.027048**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), **Q4 = 0**

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), **Q3 = 0.5**

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, **R = 0.65**

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), **CCO = Q3 · R · QR = 0.5 · 0.65 · 42.75 = 13.9**

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), **M_ = 0.001 · BT · CCO · (1-Q4 / 100) = 0.001 · 144.72 · 13.9 · (1-0 / 100) = 2.011608**

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), **G_ = 0.001 · BG · CCO · (1-Q4 / 100) = 0.001 · 4.6 · 13.9 · (1-0 / 100) = 0.06394**

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.016852905	0.530207046
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.027048	0.8509536
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.06394	2.011608

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при испытании скважин.

Расчет валовых выбросов в атмосферу от дизель генератора силовых устройств ХJ-550 (1070)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1070, Дизель генератор силового устройства ХJ-550;

Источник выделения N 001, Дизель генератор силового устройства ХJ-550

Список литературы:

1."Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 37

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 550

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 31.145

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 31.145 * 550 = 0.14937142 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.14937142 / 0.359066265 = 0.415999593 \quad (A.4)$$

2.Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{yi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 = 6.2 * 550 / 3600 = 0.947222222$$

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 = 26 * 37 / 1000 = 0.962$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P / 3600) * 0.8 = (9.6 * 550 / 3600) * 0.8 = 1.173333333$$

$$W_i = (q_{yi} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (40 * 37 / 1000) * 0.8 = 1.184$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 = 2.9 * 550 / 3600 = 0.443055556$$

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 = 12 * 37 / 1000 = 0.444$$

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

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 = 0.5 * 550 / 3600 = 0.076388889$$

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 = 2 * 37 / 1000 = 0.074$$

Примесь:0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 = 1.2 * 550 / 3600 = 0.183333333$$

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 = 5 * 37 / 1000 = 0.185$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 = 0.12 * 550 / 3600 = 0.018333333$$

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 = 0.5 * 37 / 1000 = 0.0185$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 = 0.000012 * 550 / 3600 = 0.000001833$$

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 = 0.000055 * 37 / 1000 = 0.000002035$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P / 3600) * 0.13 = (9.6 * 550 / 3600) * 0.13 = 0.190666667$$

$$W_i = (q_{yi} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (40 * 37 / 1000) * 0.13 = 0.1924$$

Итого выбросы по веществам:1070

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
-----	---------	-------------------------	-------------------------	--------------	------------------------	------------------------

0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.173333333	1.184	0	1.173333333	1.184
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.190666667	0.1924	0	0.190666667	0.1924
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.076388889	0.074	0	0.076388889	0.074
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.183333333	0.185	0	0.183333333	0.185
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.947222222	0.962	0	0.947222222	0.962
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000001833	0.000002035	0	0.000001833	0.000002035
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.018333333	0.0185	0	0.018333333	0.0185
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.443055556	0.444	0	0.443055556	0.444
от 1-го объекта						3.059902035
от 2-х объектов						6.11980407
от 3-х объектов						9.179706105

Расчет валовых выбросов в атмосферу от емкости для хранения нефти (1071,1072,1073,1074)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения: 1071, Емкость для хранения нефти;

Источник выделения: 001, Емкость для хранения нефти

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п 5.

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 10**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.42**

KTMIN = 0.42

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 40**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.92**

KTMAX = 0.92

Режим эксплуатации, **_NAME_ = "буферная емкость" (все типы резервуаров)**

Конструкция резервуаров, **_NAME_ = Наземный горизонтальный**

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 50**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров, **KNR = 1**

Категория веществ, **_NAME_ = А, Б, В**

Значение Kpsr(Прил.8), **KPSR = 0.1**

Значение Kpmax(Прил.8), **KPM = 0.1**

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 50**

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, **B = 100**

Плотность смеси, т/м3, **RO = 0.910**

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), **NN = B / (RO · V) = 100 / (0.91 · 50) = 2.2**

Коэффициент (Прил. 10), **KOB = 2.5**

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м3/час, **VCMAX = 15**

Давление паров смеси, мм.рт.ст., $PS = 460$

, $P = 460$

Коэффициент, $KB = 1$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 43$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 43 + 45 = 70.8$

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KTMAX \cdot KB + KTMIN) \cdot KPSR \cdot KOV \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 0.294 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot (0.92 \cdot 1 + 0.42) \cdot 0.1 \cdot 2.5 \cdot 100 / (10^7 \cdot 0.91) = 0.03525$

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), $G = (0.163 \cdot PS \cdot MRS \cdot KTMAX \cdot$

$KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX) / 10^4 = (0.163 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot 0.92 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 15) / 10^4 = 0.733$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.03525 / 100 = 0.02554$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.733 / 100 = 0.531$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00945$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.733 / 100 = 0.1964$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0001234$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.733 / 100 = 0.002566$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000776$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.733 / 100 = 0.001613$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.03525 / 100 = 0.0000388$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.733 / 100 = 0.000806$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00002115$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

Итого выбросы по веществам: 1071,1072,1073,1074

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00044	0.00002115
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.531	0.02554
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.1964	0.00945
0602	Бензол (64)	0.002566	0.0001234
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.000806	0.0000388
0621	Метилбензол (349)	0.001613	0.0000776
от 1-го объекта			0.03525095
от 2-х объектов			0.0705019
от 3-х объектов			0.10575285

Расчет валовых выбросов в атмосферу от насосной установки для перекачки нефти ЦА-320 (1075)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1075, Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320;

Источник выделения N 001, Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 2

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 176

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 5.3

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 5.3 \cdot 176 = 0.008134016$ (А.3)

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265$ (А.5)

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.008134016 / 0.359066265 = 0.022653245 \quad (A.4)$$

2.Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{yi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_z / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{yi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам: 1075

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.375466667	0.064	0	0.375466667	0.064
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.061013333	0.0104	0	0.061013333	0.0104
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024444444	0.004	0	0.024444444	0.004
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058666667	0.01	0	0.058666667	0.01
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.303111111	0.052	0	0.303111111	0.052
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000587	0.00000011	0	0.000000587	0.00000011
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.005866667	0.001	0	0.005866667	0.001
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.141777778	0.024	0	0.141777778	0.024
от 1-го объекта						0.16540011
от 2-х объектов						0.33080022
от 3-х объектов						0.49620033

Расчет валовых выбросов в атмосферу от емкости для хранения дизтопливо (1076)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения: 1076 Емкость для хранения дизтоплива;

Источник выделения: 001, Емкость для хранения дизтоплива

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих
веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Дизельное топливо**

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), $C = 3.14$
 Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), $YY = 1.9$
 Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 0$
 Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), $YYY = 2.6$
 Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 72.74$
 Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, $VC = 4$
 Коэффициент(Прил. 12), $KNP = 0.0029$
 Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют
 Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 10$
 Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$
 Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 1$
 Категория веществ: Б - Нефть после электрообессоливающей установки, бензины товарные, бензины широкой фракции и др. при Т закач. жидкости не превышающей Твзд. на 30С
 Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный
 Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPM = 1$
 Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPSR = 0.7$
 Количество выделяющихся паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), $GHR = 0.22$
 $GHR = GHR + GHR \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.22 \cdot 0.0029 \cdot 1 = 0.000638$
 Коэффициент, $KPSR = 0.7$
 Коэффициент, $KPMAX = 1$
 Общий объем резервуаров, м³, $V = 10$
 Сумма $Ghr \cdot Knp \cdot Nr$, $GHR = 0.000638$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 3.14 \cdot 1 \cdot 4 / 3600 = 0.00349$
 Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (1.9 \cdot 0 + 2.6 \cdot 72.74) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0.000638 = 0.000827$
Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)
 Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.72$
 Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.000827 / 100 = 0.000825$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00348$
Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
 Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.28$
 Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.000827 / 100 = 0.000002316$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00000977$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000977	0.000002316
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00348	0.000825
от 1-го объекта			0.000827316
от 2-х объектов			0.001654632
от 3-х объектов			0.002481948

Расчет валовых выбросов в атмосферу от ДЭС (1077)

Город N 015, Блок Терескен-1
 Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15
 Источник загрязнения N 1077, ДЭС;
 Источник выделения N 001 ДЭС

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный
 Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 2.6
 Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 250
 Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 4.8
 Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723
 Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно
 1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G_{oz} , кг/с:

$$G_{oz} = 8.72 * 10^{-6} * b_p * P_p = 8.72 * 10^{-6} * 4.8 * 250 = 0.010464 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ_{oz} , кг/м³:

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + T_{oz} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.010464 / 0.359066265 = 0.029142253 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{yi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 6.2 * 250 / 3600 = 0.430555556$$

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} / 1000 = 26 * 2.6 / 1000 = 0.0676$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_p / 3600) * 0.8 = (9.6 * 250 / 3600) * 0.8 = 0.533333333$$

$$W_i = (q_{yi} * B_{zod} / 1000) * 0.8 = (40 * 2.6 / 1000) * 0.8 = 0.0832$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 2.9 * 250 / 3600 = 0.201388889$$

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} / 1000 = 12 * 2.6 / 1000 = 0.0312$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 0.5 * 250 / 3600 = 0.034722222$$

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} / 1000 = 2 * 2.6 / 1000 = 0.0052$$

Примесь:0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 1.2 * 250 / 3600 = 0.083333333$$

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} / 1000 = 5 * 2.6 / 1000 = 0.013$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 0.12 * 250 / 3600 = 0.008333333$$

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} = 0.5 * 2.6 / 1000 = 0.0013$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 0.000012 * 250 / 3600 = 0.000000833$$

$$W_i = q_{yi} * B_{zod} = 0.000055 * 2.6 / 1000 = 0.000000143$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_p / 3600) * 0.13 = (9.6 * 250 / 3600) * 0.13 = 0.086666667$$

$$W_i = (q_{yi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (40 * 2.6 / 1000) * 0.13 = 0.01352$$

Итого выбросы по веществам:1077

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.533333333	0.0832	0	0.533333333	0.0832
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.086666667	0.01352	0	0.086666667	0.01352
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.034722222	0.0052	0	0.034722222	0.0052
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.083333333	0.013	0	0.083333333	0.013

0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.430555556	0.0676	0	0.430555556	0.0676
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000833	0.000000143	0	0.000000833	0.000000143
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.008333333	0.0013	0	0.008333333	0.0013
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.201388889	0.0312	0	0.201388889	0.0312
от 1-го объекта						0.215020143
от 2-х объектов						0.430040286
от 3-х объектов						0,645060429

Расчет валовых выбросов в атмосферу от факельной установки (1078)

Список литературы:

1. "Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей". Министерство охраны окружающей среды РК. РНД. Астана 2008г.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Площадка: Скважина АК-15

Цех: при испытании скважины АК-15

Источник: 1078

Наименование: Факельная установка

Тип: Горизонтальная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: сернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]/об.	[%]/мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	78.89	62.0426722	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	10.085	14.8659369	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	5.82	12.5809948	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	1.775	5.05751065	58.124	2.5948
Пентан(C ₅ H ₁₂)	0.4	1.41476823	72.151	3.2210268
Азот(N ₂)	1.73	2.37593845	28.016	1.2507
Диоксид углерода(CO ₂)	0.36	0.77668817	44.011	1.9648
Сероводород(H ₂ S)	0.53	0.88549048	34.082	1.5215

Молярная масса смеси **M**, кг/моль (прил.3,(5)): **20.3993836**

Плотность сжигаемой смеси **R_o**, кг/м³: **0.884**

Показатель адиабаты **K** (23):

$$K = \sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o) = 1.2450985$$

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):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.2450985 * (15 + 273) / 20.3993836)^{0.5} = 383.6283294$$

где **T_o** - температура смеси, град.С;

Объемный расход **B**, м³/с: **0.212963**

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

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.212963 / (3.141592654 * 0.08^2) = 42.36764268$$

Массовый расход **G**, г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.212963 * 0.884 = 188.259292$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{уст} / W_{зв} = 0.110439296 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

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

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 20.3993836) =$$

$$74.10812158$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %: **0.41**;

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 з/г	М з/с
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.02	3.76518584
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.4518223
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0734211
0410	Метан (727*)	0.0005	0.094129646
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.376518584

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

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 188.259292 * (3.67 * 0.9984000 * 74.1081216 + 0.7766882) - 3.7651858 - 0.0941296 - 0.3765186 = 508.4287288$$

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;

Массовое содержание серы $[S]_m$, %:

$$[S]_m = \sum_{i=1}^N ([i]_m * A_s * x_i / M_s) = \sum_{i=1}^N ([i]_m * 32.064 * x_i / M_s) = 0.833060465$$

где A_s - атомная масса серы;

x_i - количество атомов серы;

M_s - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы серы;

$[i]_m$ - массовые единицы составляющих смеси, %;

Мощность выброса диоксида серы M_{so2} , г/с (7):

$$M_{so2} = 0.02 * [S]_m * G * n = 0.02 * 0.833060465 * 188.259292 * 0.9984 = 3.131608864$$

Мощность выброса сероводорода M_{h2s} , г/с (8):

$$M_{h2s} = 0.01 * [H2S]_m * G * (1 - n) = 0.01 * 0.885490481 * 188.259292 * (1 - 0.9984) = 0.002667229$$

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания $Q_{не}$, ккал/м³: **9917**

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (20.3993836)^{0.5} = 0.217$$

Объемное содержание кислорода $[O2]_o$, %:

$$[O2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0.261752744$$

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):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - [O2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0.53 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_xH_y]_o) - 0.261752744) = 11.30253657$$

где x - число атомов углерода;

y - число атомов водорода;

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

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 11.30253657 = 12.30253657$$

Предварительная теплоемкость газозвоздушной смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С): 0.4

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

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 15 + (9917 * (1-0.217) * 0.9984) / (12.30253657 * 0.4) = 1590.404173$$

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):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 15 + (9917 * (1-0.217) * 0.9984) / (12.30253657 * 0.39) = 1630.799152$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газозвоздушной смеси V_1 , м³/с (14):

$$V_1 = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.212963 * 12.30253657 * (273 + 1630.799152) / 273 = 18.27078902$$

Приведенный критерий Архимеда Ar (19):

$$Ar = 0.26 * W_{ист}^2 * R_o / d = 0.26 * 42.36764268^2 * 0.884 / 0.08 = 5157.084262$$

Стехиометрическая длина факела L_{cx} : 8

Длина факела при сжигании углеводородных конденсатов $L_{фн}$, м (18):

$$L_{фн} = 1.74 * d * Ar^{0.17} * (L_{cx} / d)^{0.59} = 1.74 * 0.08 * 5157.084262^{0.17} * (8 / 0.08)^{0.59} = 9.010480558$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (15):

$$H = 0.707 * (L_{фн} - l_a) + h_z = 0.707 * (9.010480558 - 5) + 0.6 = 3.435409755$$

где l_a - расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м;

h_z - расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м;

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

Диаметр факела $D_{ф}$, м (29):

$$D_{ф} = 0.14 * L_{фн} + 0.49 * d = 0.14 * 9.010480558 + 0.49 * 0.08 = 1.300667278$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газозвоздушной смеси (W_o), (м/с):

$$W_o = 1.27 * V_1 / D_{ф}^2 = 1.27 * 18.27078902 / 1.300667278^2 = 13.71603532$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Валовый выброс i -ого вредного вещества рассчитывается по формуле Π_i , т/год (30):

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i$$

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: 2160

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный)	3.76518584	29.27808509
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.451822301	3.513370211
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.073421124	0.570922659
0410	Метан (727*)	0.094129646	0.731952127
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.376518584	2.927808509
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Серни	3.131608864	24.35139053
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.002667229	0.020740373
от 1-го объекта			61.3942695
от 2-х объектов			122.788539
от 3-х объектов			184,1828085

Расчет валовых выбросов в атмосферу от ПРС (Лебедочный блок) (1079)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1079, ПРС (Лебедочный блок);

Источник выделения N 001, ПРС (Лебедочный блок)

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 1

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 74

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 6.3

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G_{oz} , кг/с:

$$G_{oz} = 8.72 * 10^{-6} * b_p * P_p = 8.72 * 10^{-6} * 6.3 * 74 = 0.004065264 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ_{oz} , кг/м³:

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + T_{oz} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.004065264 / 0.359066265 = 0.011321765 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{pi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 6.2 * 74 / 3600 = 0.127444444$$

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} = 26 * 1 / 1000 = 0.026$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_p / 3600) * 0.8 = (9.6 * 74 / 3600) * 0.8 = 0.157866667$$

$$W_i = (q_{pi} * B_{zod} / 1000) * 0.8 = (40 * 1 / 1000) * 0.8 = 0.032$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 2.9 * 74 / 3600 = 0.059611111$$

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} / 1000 = 12 * 1 / 1000 = 0.012$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 0.5 * 74 / 3600 = 0.010277778$$

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} / 1000 = 2 * 1 / 1000 = 0.002$$

Примесь:0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 1.2 * 74 / 3600 = 0.024666667$$

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} / 1000 = 5 * 1 / 1000 = 0.005$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 0.12 * 74 / 3600 = 0.002466667$$

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} = 0.5 * 1 / 1000 = 0.0005$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 = 0.000012 * 74 / 3600 = 0.000000247$$

$$W_i = q_{pi} * B_{zod} = 0.000055 * 1 / 1000 = 0.000000055$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_p / 3600) * 0.13 = (9.6 * 74 / 3600) * 0.13 = 0.025653333$$

$$W_i = (q_{pi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (40 * 1 / 1000) * 0.13 = 0.0052$$

Итого выбросы по веществам:1079

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.157866667	0.032	0	0.157866667	0.032
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.025653333	0.0052	0	0.025653333	0.0052
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.010277778	0.002	0	0.010277778	0.002
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.024666667	0.005	0	0.024666667	0.005

0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.127444444	0.026	0	0.127444444	0.026
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000247	0.000000055	0	0.000000247	0.000000055
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.002466667	0.0005	0	0.002466667	0.0005
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.059611111	0.012	0	0.059611111	0.012
от 1-го объекта						0.082700055
от 2-х объектов						0.16540011
от 3-х объектов						0,24810015

Расчет валовых выбросов в атмосферу от дизельного генератора азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) (1080)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1080, Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412);

Источник выделения N 001 Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412)

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 7.5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 800

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 39.1

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.2727616 / 0.359066265 = 0.759641399 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

Таблица значений выбросов q_{gi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{gi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам: 1080

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.493333333	0.21	0	1.493333333	0.21

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.242666667	0.034125	0	0.242666667	0.034125
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.077777778	0.01125	0	0.077777778	0.01125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.311111111	0.045	0	0.311111111	0.045
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.177777778	0.165	0	1.177777778	0.165
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000002444	0.000000338	0	0.000002444	0.000000338
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.022222222	0.003	0	0.022222222	0.003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.533333333	0.075	0	0.533333333	0.075
от 1-го объекта						0.543375338
от 2-х объектов						1.086750676
от 3-х объектов						1.630126014

Расчет валовых выбросов в атмосферу от дизельного генератора Нагнетатель №1 (CAT-C10) (1081)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1081, Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10);

Источник выделения N 001, Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10)

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 7.5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 800

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 39.1

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.2727616 / 0.359066265 = 0.759641399 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам: 1081

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.493333333	0.21	0	1.493333333	0.21
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.242666667	0.034125	0	0.242666667	0.034125
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.077777778	0.01125	0	0.077777778	0.01125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.311111111	0.045	0	0.311111111	0.045
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	1.177777778	0.165	0	1.177777778	0.165
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000002444	0.000000338	0	0.000002444	0.000000338
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.022222222	0.003	0	0.022222222	0.003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.533333333	0.075	0	0.533333333	0.075
от 1-го объекта						0.543375338
от 2-х объектов						1.086750676
от 3-х объектов						1.630126014

Расчет валовых выбросов в атмосферу от дизельного генератора азотной установки компрессора №2 (САТ-3456) (1082)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1082, Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (САТ-3456);

Источник выделения N 001, Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (САТ-3456)

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 7.5Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 800Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 39.1Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.2727616 / 0.359066265 = 0.759641399 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

Таблица значений выбросов q_{yi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{pi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам: 1082

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.493333333	0.210	0	1.493333333	0.21
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.242666667	0.034125	0	0.242666667	0.034125
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.077777778	0.01125	0	0.077777778	0.01125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.311111111	0.045	0	0.311111111	0.045
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	1.177777778	0.165	0	1.177777778	0.165
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000002444	0.000000338	0	0.000002444	0.000000338
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.022222222	0.003	0	0.022222222	0.003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.533333333	0.075	0	0.533333333	0.075
от 1-го объекта						0.543375338
от 2-х объектов						1.086750676
от 3-х объектов						1.630126014

Расчет валовых выбросов в атмосферу от дизельного генератора Нагнетатель №2 (CAT-3306) (1083)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1083, Дизельный генератор Нагнетатель №2 (CAT-3306);

Источник выделения N 001, Дизельный генератор Нагнетатель №2 (CAT-3306)

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 7.5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_p , кВт, 800

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_p , г/кВт*ч, 39.1

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_p * P_p = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.2727616 / 0.359066265 = 0.759641399 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

Таблица значений выбросов q_{vi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_p / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{vi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам: 1083

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.493333333	0.210	0	1.493333333	0.21
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.242666667	0.034125	0	0.242666667	0.034125
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.077777778	0.01125	0	0.077777778	0.01125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.311111111	0.045	0	0.311111111	0.045
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	1.177777778	0.165	0	1.177777778	0.165
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000002444	0.000000338	0	0.000002444	0.000000338
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.022222222	0.003	0	0.022222222	0.003
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.533333333	0.075	0	0.533333333	0.075
от 1-го объекта						0.543375338
от 2-х объектов						1.086750676
от 3-х объектов						1.630126014

Расчет валовых выбросов в атмосферу от установки с гибкими НКТ (1084)

Город N 015, Блок Терескен-1

Объект N 0011, Вариант 7 Скважина АК-15

Источник загрязнения N 1084, Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344);

Источник выделения N 001, Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344)

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 0.14

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_p , кВт, 320

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_p , г/кВт*ч, 2.6

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 723

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_p * P_p = 8.72 * 10^{-6} * 2.6 * 320 = 0.00725504 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + T_{oz} / 273) = 1.31 / (1 + 723 / 273) = 0.359066265 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.00725504 / 0.359066265 = 0.020205296 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам: 1084

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.682666667	0.00448	0	0.682666667	0.00448
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.110933333	0.000728	0	0.110933333	0.000728
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.044444444	0.00028	0	0.044444444	0.00028
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.106666667	0.0007	0	0.106666667	0.0007
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.551111111	0.00364	0	0.551111111	0.00364
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000001067	0.000000008	0	0.000001067	0.000000008
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.010666667	0.00007	0	0.010666667	0.00007
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.257777778	0.00168	0	0.257777778	0.00168
от 1-го объекта						0.011578008
от 2-х объектов						0.023156016
от 3-х объектов						0.034734024

Расчет валовых выбросов в атмосферу от фонтанной арматуры (6070)

Источник загрязнения: 6070, Неорганизованный

Источник выделения: 001, Скважина АК-15

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.111024$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.35$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.35 \cdot 0.111024 \cdot 2 = 0.0777$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0777 / 3.6 = 0.0216$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 8.76 / 100 = 0.001892$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001892 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0147$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 23.3 / 100 = 0.00503$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00503 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0391$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 0.54 / 100 = 0.0001166$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001166 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000907$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 67.4 / 100 = 0.01456$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01456 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1132$

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.006588$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.07$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 6$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.07 \cdot 0.006588 \cdot 6 = 0.002767$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.002767 / 3.6 = 0.000769$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000769 \cdot 8.76 / 100 = 0.0000674$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000674 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000524$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000769 \cdot 23.3 / 100 = 0.000179$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000179 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001392$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000769 \cdot 0.54 / 100 = 0.00000415$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000415 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000323$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000769 \cdot 67.4 / 100 = 0.000518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00403$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000288$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.02$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 12$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.02 \cdot 0.000288 \cdot 12 = 0.0000691$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0000691 / 3.6 = 0.0000192$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000192 \cdot 8.76 / 100 = 0.000001682$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001682 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001308$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000192 \cdot 23.3 / 100 = 0.00000447$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000447 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00003476$ **Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000192 \cdot 0.54 / 100 = 0.0000001037$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000001037 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000806$ **Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);****Растворитель РПК-265П) (10)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000192 \cdot 67.4 / 100 = 0.00001294$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001294 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001006$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Предохранительные клапаны (тяжелые углеводороды)	Поток №8	2	2160
Запорно-регулирующая арматура (тяжелые углеводороды)	Поток №8	6	2160
Фланцевые соединения (тяжелые углеводороды)	Поток №8	12	2160

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001166	0.000940106
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.001892	0.01523708
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.00503	0.04052676
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01456	0.1173306
от 1-го объекта			0.174034546
от 2-х объектов			0.348069092
от 3-х объектов			0.522103638

Расчет валовых выбросов в атмосферу от нефтегазосепаратора (6071)

Источник загрязнения: 6071, Неорганизованный

Источник выделения: 001, Нефтегазосепаратор

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.020988$ Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.293$ Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$ Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$ Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 8 = 0.0492$ Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0492 / 3.6 = 0.01367$ **Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 8.76 / 100 = 0.001197$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001197 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0093$ **Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 23.3 / 100 = 0.003185$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.003185 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02477$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 0.54 / 100 = 0.0000738$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000738 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000574$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);**Растворитель РПК-265П) (10)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 67.4 / 100 = 0.00921$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00921 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0716$

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 8.76 / 100 = 0.000923$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000923 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00718$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 23.3 / 100 = 0.002456$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.002456 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0191$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 0.54 / 100 = 0.0000569$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000569 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0004425$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);**Растворитель РПК-265П) (10)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 67.4 / 100 = 0.0071$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0071 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0552$

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.006588$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.07$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.07 \cdot 0.006588 \cdot 8 = 0.00369$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.00369 / 3.6 = 0.001025$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001025 \cdot 8.76 / 100 = 0.0000898$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000898 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000698$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001025 \cdot 23.3 / 100 = 0.000239$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000239 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00186$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001025 \cdot 0.54 / 100 = 0.00000554$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000554 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000431$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);**Растворитель РПК-265П) (10)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001025 \cdot 67.4 / 100 = 0.000691$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000691 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00537$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (парогазовые потоки)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.136008$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.46$
 Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$
 Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$
 Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.46 \cdot 0.136008 \cdot 2 = 0.1251$
 Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.1251 / 3.6 = 0.03475$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.03475 \cdot 8.76 / 100 = 0.003044$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.003044 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02367$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.03475 \cdot 23.3 / 100 = 0.0081$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0081 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.063$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.03475 \cdot 0.54 / 100 = 0.0001877$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001877 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00146$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.03475 \cdot 67.4 / 100 = 0.0234$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0234 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.182$
 Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)
 Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.08802$
 Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.25$
 Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$
 Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$
 Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$
 Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 8.76 / 100 = 0.00107$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00107 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00832$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 23.3 / 100 = 0.00285$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00285 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02216$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.54 / 100 = 0.000066$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000066 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000513$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 67.4 / 100 = 0.00824$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00824 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0641$
 Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (тяжелые углеводороды)
 Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.111024$
 Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.35$
 Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$
 Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$
 Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.35 \cdot 0.111024 \cdot 2 = 0.0777$
 Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0777 / 3.6 = 0.0216$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 8.76 / 100 = 0.001892$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001892 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0147$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 23.3 / 100 = 0.00503$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00503 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0391$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.0216 \cdot 0.54 / 100 = 0.0001166$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001166 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000907$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.0216 \cdot 67.4 / 100 = 0.01456$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01456 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1132$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (парогазовые потоки)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.00072$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.03$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.03 \cdot 0.00072 \cdot 16 = 0.0003456$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0003456 / 3.6 = 0.000096$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000096 \cdot 8.76 / 100 = 0.00000841$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000841 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000654$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000096 \cdot 23.3 / 100 = 0.00002237$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00002237 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000174$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000096 \cdot 0.54 / 100 = 0.000000518$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000518 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000403$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000096 \cdot 67.4 / 100 = 0.0000647$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000647 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000503$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 8.76 / 100 = 0.00000771$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000771 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00006$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 23.3 / 100 = 0.0000205$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000205 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001594$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 0.54 / 100 = 0.000000475$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000475 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000369$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 67.4 / 100 = 0.0000593$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000593 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000461$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000288$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.02$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.02 \cdot 0.000288 \cdot 16 = 0.0000922$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0000922 / 3.6 = 0.0000256$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000256 \cdot 8.76 / 100 = 0.000002243$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000002243 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001744$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000256 \cdot 23.3 / 100 = 0.00000596$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000596 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000463$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000256 \cdot 0.54 / 100 = 0.0000001382$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000001382 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001075$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000256 \cdot 67.4 / 100 = 0.00001725$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001725 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001341$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Поток №8	8	2160
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	8	2160
Запорно-регулирующая арматура (тяжелые углеводороды)	Поток №8	8	2160
Предохранительные клапаны (парогазовые потоки)	Поток №8	2	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160
Предохранительные клапаны (тяжелые углеводороды)	Поток №8	2	2160
Фланцевые соединения (парогазовые потоки)	Поток №8	16	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Фланцевые соединения (тяжелые углеводороды)	Поток №8	16	2160

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001877	0.003948395
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.003044	0.06401084
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0081	0.1703697
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0234	0.4925681
от 1-го объекта			0.730897035
от 2-х объектов			1.46179407
от 3-х объектов			2.192691105

Расчет валовых выбросов в атмосферу от блока манифольда (6072)

Источник загрязнения: 6072, Неорганизованный

Источник выделения: 001, Блок манифольда

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.020988$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 8 = 0.0492$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0492 / 3.6 = 0.01367$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 8.76 / 100 = 0.001197$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001197 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0093$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 23.3 / 100 = 0.003185$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.003185 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02477$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 0.54 / 100 = 0.0000738$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000738 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000574$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 67.4 / 100 = 0.00921$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00921 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0716$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 8.76 / 100 = 0.00000771$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000771 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00006$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 23.3 / 100 = 0.0000205$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000205 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001594$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.54 / 100 = 0.000000475$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000475 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000369$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 67.4 / 100 = 0.0000593$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000593 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000461$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 8.76 / 100 = 0.00107$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00107 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00832$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 23.3 / 100 = 0.00285$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00285 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02216$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.54 / 100 = 0.000066$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000066 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000513$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 67.4 / 100 = 0.00824$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00824 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0641$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Поток №8	8	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000738	0.00109069
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.001197	0.01768
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.003185	0.0470894
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00921	0.136161
от 1-го объекта			0.20202109
от 2-х объектов			0.40404218
от 3-х объектов			0.60606327

Расчет валовых выбросов в атмосферу от ПРС (Лубрикаторы марки «35 МР») (6073)

Источник загрязнения: 6073, Неорганизованный

Источник выделения: 001, Лубрикаторы марки "35 МР"

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.020988$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 8 = 0.0492$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0492 / 3.6 = 0.01367$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 8.76 / 100 = 0.001197$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001197 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0093$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 23.3 / 100 = 0.003185$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.003185 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02477$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 0.54 / 100 = 0.0000738$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000738 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000574$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01367 \cdot 67.4 / 100 = 0.00921$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00921 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0716$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.08802$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.25$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.25 \cdot 0.08802 \cdot 2 = 0.044$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.044 / 3.6 = 0.01222$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 8.76 / 100 = 0.00107$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00107 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00832$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 23.3 / 100 = 0.00285$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00285 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02216$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.54 / 100 = 0.000066$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000066 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000513$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 67.4 / 100 = 0.00824$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00824 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0641$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Поток №8

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 2160$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 16 = 0.000317$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000317 / 3.6 = 0.000088$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 8.76$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 8.76 / 100 = 0.00000771$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000771 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00006$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 23.3 / 100 = 0.0000205$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000205 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001594$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.54$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 0.54 / 100 = 0.000000475$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000475 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000369$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 67.4$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 67.4 / 100 = 0.0000593$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000593 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000461$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Поток №8	8	2160
Предохранительные клапаны (легкие жидкие углеводороды)	Поток №8	2	2160
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Поток №8	16	2160

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000738	0.00109069
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.001197	0.01768
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.003185	0.0470894
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00921	0.136161

Список литературы:

Расчеты выполнены в соответствии со «Сборником методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» (Алматы, 1996 г.)

При работе лубрикаторов количество выбросов газов и паров (кг/час) выделяющихся из аппаратов, в которых вещества находятся, в основном, в парогазовой фазе, рассчитываются по формуле:

$$\Pi = 0,037 \cdot \frac{(PV)^{0,8} \cdot M_{\text{п}}}{1011 \cdot T}, \text{ где}$$

P – давление в лубрикаторе.

V – объем аппарата (м³)

M_п – средняя молярная масса г/моль паров нефтепродуктов (98), принимается в зависимости от температуры кипения продукта, загружаемого в аппарат (табл. 5.2.)

T – средняя температура в аппарате

$\Pi = 0,037 \cdot (0,035 \cdot 0,075)^{0,8} / 1011 \cdot (98/293) = 0,037 \cdot 0,000004358 \cdot 0,3345 = 0,0000000539 \text{ кг/час}$

Время работы 2160 часов.

Валовый выброс, т/год, $M = 0,0000000539 \text{ кг/час} \cdot 2160 = 0,000116424 \text{ кг/год или } 0,000000116424 \text{ т/год}$

Максимальный из разовых выбросов, г/с $G = 0,0000000539 \cdot 1000 / 3600 = 0,0000000149722 \text{ г/с}$

Содержание:

Сероводород – 0,54%

Углеводороды C1-C5 – 8,76%

Углеводороды C6-C10 – 23,3%

Углеводороды C12-19 – 67,4%

Всего:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород	8,08499E-11	6,29E-10
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,31156E-09	1,0199E-08
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	3,48852E-09	2,7127E-08
2754	Алканы C12-19	1,00913E-08	7,846978E-08

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород	0,0000738	0,00109069
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,001197	0,01768
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0,003185	0,0470894
2754	Алканы C12-19	0,00921	0,136161
от 1-го объекта			0.20202109
от 2-х объектов			0.40404218

от 3-х объектов	0.60606327
-----------------	------------

Для АО «СНПС-Актобемунайгаз» обязательным и первоочередным являются внедрение современных технологий, использование высокогерметичного и надежного оборудования и строгое соблюдение технологического режима, следовательно, эти утечки равны нулю.

Для сокращения объемов выбросов и снижения их приземных концентраций предусмотрен комплекс планировочных, технических, технологических и организационных мероприятий, как при строительстве проектируемых объектов. Для предотвращения возникновения аварийных ситуаций предусмотрено использование оборудования, с достаточным запасом прочности. Для защиты трубопроводов и аппаратов от превышения давления предусмотрены автоматические регуляторы давления, система блокировок и предохранительные клапаны.

9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

Согласно «Экологическому Кодексу РК», законодательным и нормативно-правовым актам в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, принятыми в республике, отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться в места утилизации и захоронения.

По «Классификатору отходов» приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6.08.2021 года №314 вид отходов при разведке, добыче и физико-химической обработке полезных ископаемых - группа 01 05 буровой шлам и другие отходы бурения:

Основными отходами при бурении скважины являются:

- отработанный буровой раствор;
- буровой шлам;
- ТБО;
- промасленная ветошь;
- тара из под химреактивов (мешкотара и пласмассовые бочки);
- отработанные масла;

Отработанный буровой раствор (ОБР) - является вторым по объему загрязнению видом отходов бурения. Объем их образования зависит от многих технологических и гидрогеологических условий и рассчитывается для каждого предприятия отдельно, в соответствии с проектной документацией.

Уровень опасности ОБР – код 01 05 05* – опасные отходы.

Буровой шлам (БШ) – являются отходом, образующимся при бурении нефтяных скважин. Наряду с выбуренной из глубины горной породой, которая составляет 90-98% от общей массы, БШ содержат химические добавки – реагенты, позволяющие оптимизировать процесс бурения скважин. Смесь выбуренной породы и бурового раствора, удаляется из циркуляционной системы буровой различными очистными устройствами. БШ по минеральному составу не токсичен, но диспергируясь в среде бурового раствора, его частицы адсорбируют на своей поверхности токсические вещества.

Удельная плотность бурового шлама в среднем равна $2,1 \text{ т/м}^3$, при соприкосновении с отработанным буровым раствором происходит разбухание выбуренной породы, согласно РНД 03.1.0.3.01-96 удельная плотность уменьшается на величину коэффициента разбухания породы 1,2, тогда плотность бурового шлама равна: $2,1:1,2=1,75 \text{ т/м}^3$. Уровень опасности ОБР – код 01 05 05* – опасные отходы.

Таким образом, наряду с выбуренной породой БШ содержит химические реагенты, применяемые для приготовления буровых растворов. Однако, из применяющихся химреактивов, используются их водные растворы, концентрация химреактивов в которых

0,1-0,5 %. Выходящий из скважины буровой раствор является обедненным вследствие указанных выше потерь химвеществ. Поэтому их концентрация в отработанном буровом растворе еще меньше указанной. В условиях разбуривания карбонатного по преимуществу разреза частицы бурового шлама обладают малой пористостью, следовательно, слабо насыщены химически обработанным буровым раствором.

Для исключения попадания отходов бурения на территорию буровой площадки и миграции токсических веществ в природные объекты должна предусматриваться инженерная система организованного их сбора, хранения. Запрещается сброс отходов бурения (БСВ, ОБР) и канализационных стоков в водоемы общего пользования и подземные водоносные горизонты.

В процессе бурения скважины осуществляется безамбарный способ бурения. Оборудование замкнутой системы очистки и приготовления бурового раствора с использованием металлических емкостей, а также контейнеров для сбора и вывоза шлама по договору.

Процесс очистки раствора заключается в следующем: буровой раствор из скважины с выбуренной породой поступает в вибросита, где он освобождается от шлама и поступает в пескоотделитель и илоотделитель, в которых происходит отделение песка и ила. Очистка буровых сточных вод от взвешенных веществ достигается в центрифуге. Шлам и твердая фаза собираются в металлических емкостях или контейнерах. Объем металлической емкости объемом 15-20 м³ (с приваренными ручками для удобства транспортировки). По мере заполнения емкости шлам (твердая фаза), транспортером (или экскаватором) подается в самосвал и вывозится на полигон по договору. Неисключено повторное применение отработанного бурового раствора, при непригодности для повторного использования вывозится на полигон по договору. Гидроизоляция площадки под емкости отходов осуществляется металлическими листами или деревянными щитами.

Кроме того, в полах силового, насосного блока и блока приготовления раствора устанавливаются поддоны для сбора дренажей от оборудования, что исключает поступление загрязняющих веществ в окружающую среду при работе установки.

Расчет объема отходов при строительстве

Твердо-бытовые отходы

Строительство скважин предусматривает организацию полевого лагеря (временный вагончик) на территории временного земельного отвода. В результате жизнедеятельности образуются твердые – бытовые отходы. Твердо-бытовые отходы складываются в специальные контейнеры. Территория под твердо-бытовые отходы ограждена с табличкой «ТБО». По мере заполнения контейнеров твердо-бытовые отходы вывозятся на полигон складирования твердо-бытовых отходов Управления общественным питанием и торговли АО «СНПС-Актобемунайгаз».

ТБО характеризуется следующими свойствами: твердые, нетоксичные, не растворимые в воде. Уровень опасности используемой тары – 20 03 01 – неопасные отходы. Количество образования отходов ТБО определяется по формуле (при строительстве скважин):

$$M = \frac{p \cdot m \cdot n \cdot q}{365}$$

где р- норма накопления отходов на 1 человека в год, 0,3 м³/год;

т- численность работников, 30 человек;

п- продолжительность рабочего дня, 202 суток;

q-плотность ТБО, равна 0,25 т/м³

Количество образования ТБО в полевом лагере:

$$M = \frac{0,3 \cdot 30 \cdot 202 \cdot 0,25}{365} = 1,24 \text{ тонн/год}$$

Промасленная ветошь образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Промасленная ветошь относится к твердым, пожароопасным, невзрывоопасным и водонерастворимым отходам. ветошь содержит до 5% нефтепродуктов. Промасленная ветошь собирается в специальные контейнеры и вывозится на полигон.

Уровень опасности промасленной ветоши (ветошь обтирочная) – 15 02 02* – опасные отходы.

Норма образования промасленной ветоши:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

Где M_0 – поступающее количество ветоши- 0,1 т/год

M – норматив содержания в ветоши масел, $M = 0,12 * M_0$;

W – нормативное содержание в ветоши влаги, $W = 0,15 * M_0$;

$$M = 0,12 * 0,1 = 0,012$$

$$W = 0,15 * 0,1 = 0,015$$

Количество промасленной ветоши (при строительстве скважин):

$$N = 0,1 + 0,012 + 0,015 = 0,127 \text{ т/год}$$

Тара из под химреактивов (мешкотара и пластмассовые бочки)

При бурении скважин используется различные химические реагенты, после которых отходами являются их упаковка.

Уровень опасности тары из под химреактивов (мешки мешкотара) – 15 01 01 не опасные отходы.

Уровень опасности тары из под химреактивов (пластмассовые бочки) – 15 01 02 не опасные отходы.

Тара (мешки и мешкотара) собирается и вывозится на полигон ТБО УОП и Т

Тара (пластмассовые бочки) вывозится по договору на утилизацию

Вес тары из под реактивов рассчитывается по следующей формуле: $M_{отх} = N \times m$

Количество мешков с реактивами на 1 скважину, шт -150

Вес одного мешка без реактивов кг, -1

$$\text{Мешкотара (мешки)} M_{отх} = 150 \times 1 \text{ кг} = 150 \text{ кг (0,15 т)}$$

Количество бочек с реактивами, шт -35

Вес одной бочки без реактивов кг, - 10

$$\text{Пластмассовые бочки: } M_{отх} = 35 \times 10 \text{ кг} = 350 \text{ кг (0,35 т)}$$

Отработанные масла - жидкий отход, уровень опасности 13 02 06* – опасные отходы.

Количество отработанного масла производится по формуле (Согласно Приложение №16 «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» №100-п от 18.04.2008г.):

$$N = (N_b + N_d) * 0.25;$$

$$N_b = Y_b * H_b * p$$

$$N_d = Y_d * H_d * p$$

где:

0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

N_b - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине;

N_d – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе;

Y_b – расход бензина за год, м^3

Y_d – расход дизельного топлива за год, м^3

H_b – норма расхода масла, 0,024 л/л расхода топлива

H_d – норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива

p – Плотность моторного масла, 0,930 т/м³

Расчет объемов отработанного моторного масла

Наименование топлива	Расход. Y_{m^3}	Норма расхода моторного масла. л/100 л топлива H	Плотность масла. t/m^3	Доля потерь масла от общего его количества	Нормативное количество израсходованного моторного масла N т/пер
Диз. топливо	1604	0,032	0,93	0,25	11,93
Всего: 11,93					

5.1 Расчет объемов отходов бурения

Расчет объемов отходов бурения (бурового шлама, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод) выполнен в соответствии с РД 51-1-96.

Данные для расчета объемов отходов бурения

Таблица 5.1.1

№ п/п	Наименование	Интервал бурения (м)			
		0-30	30-1230	1230-3310	3310-4500
1.	Диаметр ствола скважины, мм	660,4	444,5	311,2	215,9
2.	Длина интервала ствола, мм	30	1200	2080	1190
3.	Площадь сечения, m^2	0,342	0,155	0,076	0,036
4.	Коэффициент каверзности	1,1	1,12	1,2	1,2
5.	Объем интервала скважин, m^3	11,28	208,32	189,70	51,41
6.	Объем всей скважины, m^3	$V_{\Pi} = 460,71 \text{ } m^3$			

Расчет объемов отходов при строительстве скважины:

1. Объем отходов бурения

1.1. Объем бурового шлама определяется по формуле:

$$V_{ш} = V_n \cdot 1,2$$

$$V_{ш} = 460,71 \times 1,2 = 552,85 \text{ } m^3$$

где 1,2 - коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы.

1.2. Объем отработанного бурового раствора (ОБР)

$$V_{обр} = 0,25 \cdot K_2 \cdot V_n + 0,5 \cdot V_{ц};$$

где K_2 - коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом при очистке на вибросите, пескоотделителе (в соответствии с РД 51-1-96), $K_2=1,052$;

V_n - объем циркуляционной системы буровой установки. Объем циркуляционной системы буровой установки, зависит от глубины бурения (Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше РД 51-1-96, $V_{ц} = 150 \text{ } m^3$).

$$V_{обр} = 0,25 \times 1,052 \times 460,71 + 0,5 \times 150 = 196,17 \text{ } m^3$$

1.3. Объем буровых сточных вод ($V_{БСВ}$) с учетом повторного использования:

$$V_{БСВ} = 0,25 \cdot V_{обр}$$

$$V_{БСВ} = 0,25 \cdot 196,17 = 49,04 \text{ } m^3$$

1.4. Суммарный объем отходов бурения

$$V_{\text{сум}} = 1,1 \cdot (V_{ш} + V_{обр})$$

$$V_{\text{сум}} = 1,1 \times (552,85 + 196,17) = 823,922 \text{ } m^3$$

Количество отходов бурения. Количество отходов бурения (буровой шлам, отработанный буровой раствор, буровые сточные воды) определяется по формуле:

$$Q_1 = V_{ш} \cdot \rho_{ш} + V_{обр} \cdot \rho_{обр}$$

где: $V_{ш}$ - объем шлама, m^3 ;

$V_{обр}$ - объем отработанного бурового раствора, m^3 ;

$\rho_{\text{ш}}$ - удельный вес бурового шлама, 1,75 т/м³;

$\rho_{\text{обр}}$ - удельный вес отработанного бурового раствора, 1,23 т/м³;

$$Q_1 = 552,85 \cdot 1,75 + 196,17 \cdot 1,23 = 967,49 + 241,29 = 1208,78 \text{ т.}$$

Расчет образования отходов при испытании скважин

Коммунальные отходы (ТБО)

Количество образования отходов ТБО определяется по формуле:

$$M = \frac{p \cdot m \cdot n \cdot q}{365}$$

где p - норма накопления отходов на 1 человека в год, 0,3 м³/год;

m - численность работников, 12 человек;

n - продолжительность рабочего дня, 90 суток на 1 объект;

q -плотность ТБО, равна 0,25 т/м³

Количество образования ТБО в полевом лагере:

$$M = \frac{0,3 \cdot 12 \cdot 90 \cdot 0,25}{365} = 0,22 \text{ тонн/год}$$

от 1-го объекта – 0,22т/год

от 2-х объектов – 0,44т/год

от 3-х объектов – 0,66 т/год

Промасленная ветошь образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Промасленная ветошь относится к твердым, пожароопасным, невзрывоопасным и водонерастворимым отходам. ветошь содержит до 5% нефтепродуктов. Промасленная ветошь собирается в специальные контейнеры и вывозится на полигон.

Уровень опасности промасленной ветоши (ветошь обтирочная) – 15 02 02* – опасные отходы.

Норма образования промасленной ветоши:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

Где M_0 – поступающее количество ветоши- 0,1т/год

M -норматив содержания в ветоши масел, $M = 0,12 \cdot M_0$;

W - нормативное содержание в ветоши влаги, $W = 0,15 \cdot M_0$;

Количество промасленной ветоши:

$$N = 0,1 + 0,012 + 0,015 = 0,127 \text{ т/год}$$

от 1-го объекта – 0,127т/год

от 2-х объектов – 0,254т/год

от 3-х объектов – 0,381 т/год

При строительстве скважины АК-15

Твердо-бытовые отходы

Строительство скважин предусматривает организацию полевого лагеря (временный вагончик) на территории временного земельного отвода. В результате жизнедеятельности образуются твердые – бытовые отходы. Твердо-бытовые отходы складываются в специальные контейнеры. Территория под твердо-бытовые отходы ограждено с табличкой «ТБО». По мере заполнения контейнеров твердо-бытовые отходы вывозятся на полигон складирования твердо-бытовых отходов Управления общественным питанием и торговли АО «СНПС-Актобемунайгаз».

ТБО характеризуется следующими свойствами: твердые, нетоксичные, не растворимые в воде. Уровень опасности используемой тары – 20 03 01 – неопасные отходы. Количество образования отходов ТБО определяется по формуле (при строительстве скважин):

$$M = \frac{p \cdot m \cdot n \cdot q}{365}$$

Где: p-норма накопления отходов на 1 человека в год, 0,3 м³/год;

m- численность работников, 30 человек;

n- продолжительность рабочего дня, 112 суток;

q-плотность ТБО, равна 0,25 т/м³

Количество образования ТБО в полевом лагере (при строительстве скважин):

$$M = \frac{0,3 \cdot 30 \cdot 112 \cdot 0,25}{365} = 0,69 \text{ тонн/год}$$

Промасленная ветошь образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Промасленная ветошь относится к твердым, пожароопасным, невзрывоопасным и водонерастворимым отходам. ветошь содержит до 5% нефтепродуктов. Промасленная ветошь собирается в специальные контейнеры и вывозится на полигон.

Уровень опасности промасленной ветоши (ветошь обтирочная) – 15 02 02* – опасные отходы.

Норма образования промасленной ветоши:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

Где M_0 – поступающее количество ветоши- 0,1 т/год

M-норматив содержания в ветоши масел, $M = 0,12 \cdot M_0$;

W- нормативное содержание в ветоши влаги, $W = 0,15 \cdot M_0$;

$$M = 0,12 \cdot 0,1 = 0,012$$

$$W = 0,15 \cdot 0,1 = 0,015$$

Количество промасленной ветоши (при строительстве скважин):

$$N = 0,1 + 0,012 + 0,015 = 0,127 \text{ т/год}$$

Тара из под химреактивов (мешкотара и пластмассовые бочки)

При бурении скважин используется различные химические реагенты, после которых отходами являются их упаковка.

Уровень опасности тары из под химреактивов (мешки мешкотара) – 15 01 01 не опасные отходы.

Уровень опасности тары из под химреактивов (пластмассовые бочки) – 15 01 02 не опасные отходы.

Тара (мешки и мешкотара) собирается и вывозится на полигон ТБО УОПит

Тара (пластмассовые бочки) вывозится по договору на утилизацию

Вес тары из под реактивов рассчитывается по следующей формуле: $M_{отх} = N \times m$

Количество мешков с реактивами на 1 скважину, шт -150

Вес одного мешка без реактивов кг, -1

$$\text{Мешкотара (мешки)} M_{отх} = 150 \times 1 \text{ кг} = 150 \text{ кг (0,15 т)}$$

Количество бочек с реактивами, шт-35

Вес одной бочки без реактивов кг, - 10

$$\text{Пластмассовые бочки: } M_{отх} = 35 \times 10 \text{ кг} = 350 \text{ кг (0,35 т)}$$

Отработанные масла - жидкий отход, уровень опасности 13 02 06* – опасные отходы.

Количество отработанного масла производится по формуле (Согласно Приложение №16 «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» №100-п от 18.04.2008г.):

$$N = (N_b + N_d) \cdot 0.25;$$

$$N_b = Y_b \cdot H_b \cdot p$$

$$N_d = Y_d \cdot H_d \cdot p$$

где:

0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

N_b – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине;

N_d – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе;

Y_b – расход бензина за год, м³

Y_d – расход дизельного топлива за год, м³

H_b – норма расхода масла, 0,024 л/л расхода топлива

H_d – норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива

p – Плотность моторного масла, 0,930 т/м³

Расчет объемов отработанного моторного масла

Наименование топлива	Расход. Y м ³	Норма расхода моторного масла. л/100 л топлива H	Плотность масла. т/м ³	Доля потерь масла от общего его количества	Нормативное количество израсходованного моторного масла N т/пер
Диз. топливо	830	0,032	0,93	0,25	6,17
Всего:					6,17

5.1 Расчет объемов отходов бурения

Расчет объемов отходов бурения (бурового шлама, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод) выполнен в соответствии с РД 51-1-96.

Данные для расчета объемов отходов бурения

Таблица 5.1.1

№ п/п	Наименование	Интервал бурения (м)			
		0-30	30-300	300-1380	1380-3100
1.	Диаметр ствола скважины, мм	660,4	444,5	311,2	215,9
2.	Длина интервала ствола, мм	30	270	1080	2120
3.	Площадь сечения, м ²	0,342	0,155	0,076	0,036
4.	Коэффициент каверзности	1,1	1,1	1,2	1,2
5.	Объем интервала скважин, м ³	11,29	46,04	98,50	91,58
6.	Объем всей скважины, м ³	$V_{\Pi} = 247,41 \text{ м}^3$			

Расчет объем отходов при строительстве скважины:

1. Объем отходов бурения

1.1. Объем бурового шлама определяется по формуле:

$$V_{ш} = V_{\Pi} \cdot 1,2$$

$$V_{ш} = 247,41 \times 1,2 = 296,89 \text{ м}^3$$

где 1,2 - коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы.

1.2. Объем отработанного бурового раствора (ОБР)

$$V_{обр} = 0,25 \cdot K_2 \cdot V_{\Pi} + 0,5 \cdot V_{ц};$$

где K_2 - коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом при очистке на вибросите, пескоотделителе (в соответствии с РД 51-1-96), $K_2=1,052$;

V_{Π} - объем циркуляционной системы буровой установки. Объем циркуляционной системы буровой установки, зависит от глубины бурения (Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше РД 51-1-96, $V_{\Pi} = 120 \text{ м}^3$).

$$V_{обр} = 0,25 \times 1,052 \times 247,41 + 0,5 \times 120 = 125,07 \text{ м}^3$$

1.3. Объем буровых сточных вод ($V_{БСВ}$) с учетом повторного использования:

$$V_{БСВ} = 0,25 * V_{обр}$$

$$V_{БСВ} = 0,25 * 125,07 = 31,27 \text{ м}^3$$

1.4. Суммарный объем отходов бурения

$$V_{\text{сум}} = 1,1 * (V_{\text{ш}} + V_{\text{обр}})$$

$$V_{\text{сум}} = 1,1 * (296,89 + 125,07) = 464,16 \text{ м}^3$$

Количество отходов бурения. Количество отходов бурения (буровой шлам, отработанный буровой раствор, буровые сточные воды) определяется по формуле:

$$Q_1 = V_{\text{ш}} * \rho_{\text{ш}} + V_{\text{обр}} * \rho_{\text{обр}}$$

где: $V_{\text{ш}}$ - объем шлама, м^3 ;

$V_{\text{обр}}$ - объем отработанного бурового раствора, м^3 ;

$\rho_{\text{ш}}$ - удельный вес бурового шлама, $1,75 \text{ т/м}^3$;

$\rho_{\text{обр}}$ - удельный вес отработанного бурового раствора, $1,23 \text{ т/м}^3$;

$$Q_1 = 296,89 * 1,75 + 125,07 * 1,23 = 519,56 + 153,84 = 673,4 \text{ т.}$$

Расчет образования отходов при испытании скважины

Коммунальные отходы (ТБО)

Количество образования отходов ТБО определяется по формуле:

$$M = \frac{p \cdot m \cdot n \cdot q}{365}$$

где p - норма накопления отходов на 1 человека в год, $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$;

m - численность работников, 12 человек;

n - продолжительность рабочего дня, 90 суток на 1 объект;

q -плотность ТБО, равна $0,25 \text{ т/м}^3$

Количество образования ТБО в полевом лагере:

$$M = \frac{0,3 \cdot 12 \cdot 90 \cdot 0,25}{365} = 0,22 \text{ тонн/год}$$

от 1-го объекта – $0,22 \text{ т/год}$

от 2-х объектов – $0,44 \text{ т/год}$

от 3-х объектов – $0,66 \text{ т/год}$

Промасленная ветошь образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Промасленная ветошь относится к твердым, пожароопасным, невзрывоопасным и водонерастворимым отходам. ветошь содержит до 5% нефтепродуктов. Промасленная ветошь собирается в специальные контейнеры и вывозится на полигон.

Уровень опасности промасленной ветоши (ветошь обтирочная) – 15 02 02* – опасные отходы.

Норма образования промасленной ветоши:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

Где M_0 – поступающее количество ветоши- $0,1 \text{ т/год}$

M -норматив содержания в ветоши масел, $M = 0,12 * M_0$;

W - нормативное содержание в ветоши влаги, $W = 0,15 * M_0$;

Количество промасленной ветоши:

$$N = 0,1 + 0,012 + 0,015 = 0,127 \text{ т/год}$$

от 1-го объекта – $0,127 \text{ т/год}$

от 2-х объектов – $0,254 \text{ т/год}$

от 3-х объектов – $0,381 \text{ т/год}$

Рекомендации по управлению отходами

В настоящее время в компании недропользователя разработана политика, в которой определена необходимость планирования сбора, хранения, переработки, размещения и утилизации отходов, разработка единого плана управления отходами на всех этапах проведения работ, проводимых компанией. Согласно этому производится регулярная инвентаризация, учет и контроль над временным хранением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления.

Принципы единой системы управления заключаются в следующем:

1. На всех производственных объектах ведется строгий учет образующихся отходов. Специалистами отдела ОТ и ОС предприятия контролируются все процессы в рамках жизненного цикла отходов, и помогает установить оптимальные пути утилизации отходов, согласно требованиям законодательства РК и международных природоохранных стандартов.

2. Сбор и/или накопление отходов на производственных объектах осуществляется согласно нормативным документам Республики Казахстан. Для сбора отходов имеются специализированные оборудованные площадки, и имеются необходимое количество контейнеров.

3. Все образующиеся отходы проходят идентификацию и паспортизацию.

4. Осуществляется упаковка и маркировка отходов.

5. Транспортирование отходов осуществляет специализированные лицензированные организации по договору.

6. Складирование и временное хранение, образующихся отходов осуществляется в специализированные контейнеры и специально оборудованные площадки.

7. По мере возможности производится вторичное использование отходов, либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;

8. Отходы передаются сторонним организациям по договору для размещения, утилизации, обезвреживания или переработки.

В целях оптимизации управления отходами организовано заблаговременное заключение договоров на вывоз для дальнейшей переработки/использования/ утилизации отходов производства и потребления со специализированными предприятиями, что также снижает или полностью исключает загрязнение компонентов окружающей среды.

Отработанные масла используются повторно в производстве для смазки деталей.

Отходы бурения передаются сторонним специализированным организациям согласно договору.

Промасленная ветошь передается специализированной организации согласно договору.

ТБО вывозятся на полигон ТБО по договору со специализированной организацией.

Вещества, содержащиеся в отходах, временно складированных на территории предприятия, не могут мигрировать в грунтовые воды и почвы, т.к. обеспечивается их соответствующее хранение. В связи с этим проведение инструментальных замеров в местах временного складирования отходов не планируется.

Передача отходов должна осуществляться у со специализированной организацией, имеющей лицензию по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов согласно п.1 статьи 336 на основании договора.

Основными результатами работ по управлению отходами является их полная утилизация Подрядным Компаниям.

10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ.

Захоронение не планируется.

11. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда окружающей природной среде в виде возможных потерь за определенное время.

Оценки воздействия на окружающую среду подобных сооружений ориентированы на принятие быстрых управляющих решений на больших территориях в течение значительного срока функционирования, во время которого воздействие сооружения на окружающую среду становится значительным.

Исследования и оценки риска должны включать:

- выявление потенциально опасных событий, возможных на объекте и его составных частях;
- оценку вероятности осуществления этих событий;
- оценку последствий (ущерба) при реализации таких событий.

Величина риска определяется как произведение величины ущерба I на вероятность W события i , вызывающего этот ущерб:

$$R = I W_i$$

В программе работ в обязательном порядке необходимо учитывать возможность возникновения различного рода катастроф и предусматривать мероприятия по снижению уязвимости социально-экономических систем, производственных комплексов и объектов от катастроф и их последствий.

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в проведении операции таким образом, чтобы заранее предупредить риск с определением критических ошибок, снижением вероятности ошибок при проектировании работ.

При проведении буровых работ могут возникнуть различные осложнения и аварии. Борьба с ними требует затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает стоимость работ, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому значение причин аварий, мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения или оценки следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении конкретного проекта;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Процедура оценки риска состоит из четырех главных фаз: превентивной, кризисной, посткризисной и ликвидационной.

Превентивная фаза включает в себя промышленный контроль и экологический мониторинг, прогноз природных и техногенных катастроф, выявление уязвимых и

незащищенных зон, разработку аварийных регламентов, ГИС, подготовку сил и средств, тренаж персонала.

Кризисная фаза включает в себя систему предупреждения, оперативный контроль, первую помощь, эвакуацию.

Посткризисная фаза – восстановление жизнеобеспечивающей инфраструктуры, предотвращение рецидива.

Ликвидационная фаза – восстановление биоценозов.

Экономическими показателями ущерба являются утрата материальных ценностей, необходимость финансовых, порой значительных, затрат на восстановление потерянного и т.д. В число социальных показателей входят: заболеваемость, ухудшение здоровья людей, смертность, вынужденная миграция населения, связанная с необходимостью переселения групп людей, и т.п.

К экологическим показателям относятся: разрушение биоты, вредное, порой необратимое, воздействие на экосистемы, ухудшение качества окружающей среды, связанное с ее загрязнением, повышение вероятности возникновения специфических заболеваний, отчуждение земель, гибель лесов, озер, рек, морей и т. п.

Экологический риск связан не только с ухудшением состояния и качества окружающей среды и здоровья людей, но и с воздействием техногенной деятельности на эколого-экономические и природно-хозяйственные системы, изменением их свойств, нарушением связей и процессов, имеющих место в этих системах. В понятие «экологический риск» может быть вложен различный смысл. Вероятность аварии, имеющей экологические последствия; величина возможного ущерба для природной среды, здоровья населения или некоторая комбинация последствий.

Процедура оценки риска

Концепция риска включает в себя два элемента: оценку риска (Risk Assessment) и управление риском (Risk Management). Оценка риска – научный анализ генезиса и масштабов риска в конкретной ситуации, тогда как управление риском – анализ рисков ситуации и разработка решения, направленного на его минимизацию.

Риск для здоровья человека, связанный с загрязнением окружающей среды, возникает при следующих необходимых и достаточных условиях:

1) существование источника риска (токсичного вещества в окружающей среде или продуктах питания, либо предприятия по выпуску продукции, содержащей такие вещества, либо технологического процесса и т.д.);

2) присутствие данного источника риска в определенной вредной для здоровья человека дозе или концентрации;

3) подверженность человека воздействию упомянутой дозы токсичного вещества.

Перечисленные условия образуют в совокупности реальную угрозу или опасность для здоровья человека.

Оценка риска в общем виде подразумевает процесс идентификации, оценки и прогнозирования негативного воздействия на окружающую среду и/или здоровье и благосостояние людей в результате функционирования промышленных и иных производств и объектов, которые могут представлять опасность для населения и окружающей среды. Сегодня в нашей стране дальнейшее развитие методологии социально-гигиенического мониторинга во многом связано с практическим внедрением концепции риска. В рамках нормативного подхода рассматривается оценка экологического риска, где рецептором (чувствительным звеном) является человек. Сравнительный анализ при такой оценке риска позволяет принять обоснованное решение о первоочередных мероприятиях по минимизации риска для здоровья людей от загрязнений объектов окружающей среды. При проведении оценок риска для здоровья населения общая схема оценки риска рис. 5.9.1, как правило, реализуется в упрощенном варианте, который выделен жирными линиями на рис. 5.9.1. В этом случае ограничиваются исследованием реального, не связанного с аварийными ситуациями, воздействия на окружающую среду источников опасности. Эта

же упрощенная схема реализуется также в случае оценки риска для здоровья, связанного с существующим уровнем загрязнения окружающей среды различными химическими веществами.



Рис 12.1 Оценка риска

Оценка риска — это использование доступной научной информации и научно обоснованных прогнозов для оценки опасности воздействия вредных факторов окружающей среды и условий на здоровье человека. При этом подчеркивается, что риск для здоровья человека, связанный с загрязнением окружающей среды, возникает при следующих необходимых и достаточных условиях:

- существование самого источника риска (токсичного вещества в объектах окружающей среды или продуктах питания; технологического процесса, предусматривающего использование вредных веществ и т.п.);
 - присутствие данного источника риска в определенной, вредной для человека дозе;
 - подверженность населения воздействию упомянутой дозы токсичного вещества.
- Перечисленные условия образуют в совокупности реальную угрозу или опасность для здоровья человека.

Риск при нормальном функционировании промышленных объектов может быть обусловлен за счет выбросов или утечки вредных или опасных веществ, сбросов неочищенных стоков, захоронения опасных и высокотоксичных отходов и др. в количествах, превышающих санитарно-гигиенические нормативы и оказывающих постоянное воздействие на здоровье населения и окружающую среду. Постоянные выбросы составляют:

- загрязнители воздуха — выбросы из дымовых труб, выхлопных труб автотранспорта, выбросы летучих веществ из промышленной вентиляции, при сжигании различных материалов на открытом огне и т.д.;
- загрязнители воды — сброс стоков в поверхностные водоемы, перелив из очистных прудов, неточечные источники, такие как ливневые стоки с городских дорог; загрязнение подземных вод вследствие выщелачивания почвы, разгрузки поверхностных водоемов, утечек из трубопроводов, сбросов из инъектирующих скважин.

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено, что уровень производства высокий и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах. Воздействие на другие близлежащие жилые массивы в пределах допустимых концентраций.

Характер воздействия. Воздействие носит локальный характер. По длительности воздействия – **временное при эксплуатации.**

Уровень воздействия. Уровень воздействия характеризуется как **минимальный.**

Природоохранные мероприятия. Предусмотреть при следующих этапах разработки организаций системы управления безопасностью, охраной здоровья и окружающей среды.

Вывод: В целом воздействие работ при эксплуатации скважин на состояние здоровья населения может быть оценено, как **локальное, временное.**

Оценка риска аварийных ситуаций

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в проведении операции таким образом, чтобы заранее предупредить риск с определением критических ошибок.

Вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении конкретного проекта;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Обзор возможных аварийных ситуаций

Возможными причинами аварийных ситуаций в общем случае могут быть:

- случайные технические отказы элементов;
- техногенные аварии, природные катастрофы и стихийные бедствия в районе дислокации объекта;
- неумышленные ошибочные действия обслуживающего персонала;
- преднамеренные злоумышленные действия и воздействия средств поражения.

Природные факторы воздействия

Под природными факторами понимается разрушительное явление, вызванное геофизическими причинами, которые не контролируются человеком. Иными словами, при возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

Сейсмическая активность. Согласно данным сейсмического микрорайонирования территория буровых работ не входит в зону риска по сейсмоактивности.

Характер воздействия: одномоментный. Вероятность возникновения землетрясения с силой 7-9 баллов, которое может привести к значительным разрушениям, пренебрежимо мала.

Неблагоприятные метеоусловия. Исследуемая территория находится в зоне умеренно жарких, резко засушливых пустынных степей и имеет резкоконтинентальный климат. Многолетняя аридизация климата способствовала постепенному высыханию водных потоков и озер и активному развитию эоловых процессов. Континентальность и аридность климата находят выражение в резких амплитудах суточных, среднемесячных и среднегодовых t° воздуха и в малых количествах выпадающих здесь осадков. На формирование рельефа существенное влияние оказывают ветры.

Равнинность территории создает благоприятные условия для интенсивной ветровой деятельности. Зимой, господствующие ветра западного направления вызывают бураны. Летом преобладают ветра северо-восточных направлений, способствующих быстрому испарению влаги и иссушению верхнего горизонта почвы.

В целом территория характеризуется повторяемостью приземных и приподнятых температурных инверсий, способствующих концентрации загрязнения в приземном слое, в пределах 40-45% за год. Наибольшая повторяемость инверсий отмечается в декабре – феврале (до 50-70% ежемесячно). Летом инверсии температуры быстро разрушаются, повторяемость их 30-35%. Как показывает анализ подобных ситуаций, причиной возникновения пожаров является не только природные факторы, но и неосторожное обращение персонала с огнем и нарушение правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Антропогенные факторы

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса.

Трендовые показатели свидетельствуют: в то время как число природных катастроф при небольших колебаниях по годам в целом остается неизменным, техногенные аварии за последние пять лет резко умножились. Основной тенденцией формирования техногенной опасности является преобладание в них видов ситуаций, связанных непосредственно с проводимой деятельностью.

Возможные техногенные аварии при производстве буровых работ можно разделить на следующие категории:

- аварийные ситуации с автотранспортной техникой;
- аварии и пожары на временных хранилищах горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- аварийные ситуации при проведении работ.

Аварийные ситуации с автотранспортной техникой

При проведении работ будет использоваться автотранспорт. Выезд транспорта в неисправном виде, или опрокидывание транспорта может привести к возникновению аварий и как следствие к утечке топлива. Утечка топлива может привести к загрязнению почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод горюче смазочными материалами.

Аварийные ситуации при проведении работ

При проведении работ возможны следующие аварийные ситуации, связанные с проведением работ:

Воздействие машин и оборудования. При проведении буровых работ могут возникнуть ситуации, приводящие к травмам людей в результате столкновения с движущимися частями и элементами оборудования и причиняемыми неисправными шкивами и лопнувшими тросами, захват одежды шестернями, сверлами. Характер

воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций мала.

Воздействие электрического тока. Поражения током в результате прикосновения к проводникам, находящимся под напряжением, неправильного обращения с электроинструментами, прикосновения к воздушным линиям электропередачи, при работе во время грозы. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительна.

Человеческий фактор. Анализ аварийности на крупных предприятиях показал, что в 39% случаев основные причины возникновения аварийных ситуаций обусловлены недостаточной обученностью операторов, их эмоциональной неустойчивостью, недостаточным уровнем оперативного мышления, дефектами оперативной памяти, проявлением растерянности в чрезвычайной ситуации, а также прямым нарушением должностных инструкций вследствие безответственности и халатного отношения к своим должностным обязанностям. В силу принятых решений по охране труда и техники безопасности, вероятность возникновения выше приведенной ситуации пренебрежимо мала.

Анализ вероятности возникновения аварий

Вероятность возникновения аварий оценивается по результатам анализа причин аварийности на конкретных объектах-аналогах примерно равной мощности. Для этого на объекте-аналоге проводят отбор и описание сценариев выбранных аварийных ситуаций, имевших экологические последствия, определяют размеры зон и характер их воздействия. Аварийность на объектах-аналогах следует оценивать по показателям риска их неблагоприятного воздействия на ОС, объекты инфраструктуры и население. При этом используют статистические данные по аварийности объекта-аналога за последние 5 лет и показатели экологического ущерба от зарегистрированных аварий.

При анализе аварийности следует указывать наименование объекта-аналога, название производства или технологического процесса, причину возникновения аварии, виды и количество загрязняющих или токсичных веществ, попадающих в ОС в результате аварии, другие виды нарушений, а также последствия аварий и проводившиеся мероприятия по их ликвидации.

При превышении допустимых выбросов в результате аварии предприятие безотлагательно сообщает об этом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и принять меры по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу вплоть до остановки предприятия и ликвидации последствий загрязнения атмосферы, а также передает информацию об аварии и принятых мерах.

Таблица 11.1 Расчет риска

**ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.**

Объект: **0112, Терескен-1 (строит. и испыт. 3 объект.)**

Базовый расчетный год: **2024** Расчетный год: **2024** Режим: **1-Основной**

Исходные данные :

Острое неканцерогенное воздействие рассчитано по максимальным концентрациям З/В,
полученным из расчета загрязнения атмосферного воздуха (краткосрочная модель, МРК-2014)

Список

литературы

1. Экологический Кодекс РК (ст. 24, 41, 82 и др.)
2. "Методика оценки рисков негативного воздействия окружающей среды на состояние здоровья населения ", Приложение к приказу Министра здравоохранения РК от 14.05.2020 №304
3. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. Алматы, 2004. 42 с.
4. "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий", Приложение 12 "Методических документов в области охраны окружающей среды", утвержденные приказом МОСВР от 12.06.2014 г. № 221-Г (методика дублирует РНД 211.2.0
5. Методика определения размеров санитарно-защитной зоны для добывающих, подготавливающих и перерабатывающих комплексов нефтегазовой отрасли, утверждена Приказом Председателя Комитета Государственного санитарно-эпидемиологического надзора РК от 15 октября
6. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (Утверждены постановлением Правительства РК 20 марта 2015 года № 237)
7. С.Л. Авалиани, М.М. Андрианова, Е.В. Печенников, О.В. Пономарева Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт)//International Institute for Health Risk Assessment, Консультативный Центр по Оценке Риска - Изд-е 2-е. - М., 1997. - 159 с.
8. Киселев А.В., Фридман К.Б. Оценка риска здоровью. Подходы к использованию в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды. Методическое издание. С-П., 1997. - 104 с.
9. Новиков С.М., Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Пономарева О.В. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья. Основные элементы методологии (Пособие для семинаров)//Консультативный центр по оценке риска. Гарвардский институт международного развития. Инстит
10. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. - М. 1999 г. - 254 с.
11. Окружающая среда и здоровье населения ч.3. «Результаты эпидемиологических исследований по количественному определению воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения».
12. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду/Под редакцией Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. - М.: НИИЭС и ГОС. - 2002. -

13.Новиков С.М. Химическое загрязнение окружающей среды: основы оценки риска для здоровья населения. М. 2002. - 24 с.

14.Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04.

15.Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. - Алматы,2004. - 42 с.

16.Приказ Председателя Комитета ГСЭН N117 от 28 декабря 2007 г.

17.Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих ОС Р 2.1.10.1920-04. Органы-мишени - по данным МАИР.

18.Перечень актуализированных показателей, наиболее часто использующихся для оценки риска при хроническом ингаляционном воздействии. №08ФЦ/2363 от 08.06.2012

1. Расчетная зона: граница санзоны, № 00

1.1. Идентификация опасности

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

(ранжирование по вкладу выброса)

Таблица 1.1.1.

№ ранг а	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Используемые критерии , мг/ м ³				Класс опасности	Суммар- ный выб- рос, т/год	Доля вы- броса, %
			ПДКм.р.	ПДКс.с	ПДКс.г	ОБУВ			
1	[0337] Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0	5	3	-	0	4	387,3946 2	32
2	[2754] Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1	0	-	0	4	376,7578 1	31
3	[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0	0,2	0,04	-	0	2	179,1303	15
4	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	7446-09-5	0,5	0,05	-	0	3	98,27803 3	8
5	[0416] Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)		0	0	-	30	-	77,39180 7	6
6	[0415] Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)		0	0	-	50	-	39,44724	3
7	[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9	0,4	0,06	-	0	3	29,10608 7	2
8	[0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1333-86-4	0,15	0,05	-	0	3	13,26116	1
9	[0410] Метан (727*)	74-82-8	0	0	-	50	-	3,106442 6	0
10	[0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518)	7783-06-4	0,008	0	-	0	2	2,037848 8	0
11	[2752] Уайт-спирит (1294*)	8052-41-3	0	0	-	1	-	0,73794	0

12	[0616] Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	1330-20-7	0,2	0	-	0	3	0,698	0
13	[1325] Формальдегид (Метаналь) (609)	50-00-0	0,05	0,01	-	0	2	0,412292 5	0
14	[0621] Метилбензол (349)	108-88-3	0,6	0	-	0	3	0,2559	0
15	[1042] Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	71-36-3	0,1	0	-	0	3	0,10292	0
16	[1210] Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	123-86-4	0,1	0	-	0	4	0,0959	0
17	[1061] Этанол (Этиловый спирт) (667)	64-17-5	5	0	-	0	4	0,0735	0
18	[2750] Сольвент нефтяной (1149*)		0	0	-	0,2	-	0,0571	0
19	[1240] Этилацетат (674)	141-78-6	0,1	0	-	0	4	0,0559	0
20	[1119] 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	110-80-5	0	0	-	0,7	-	0,033386	0
21	[1401] Пропан-2-он (Ацетон) (470)	67-64-1	0,35	0	-	0	4	0,028	0
22	[0123] Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1309-37-1	0	0,04	-	0	3	0,013352	0
23	[2902] Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15	-	0	3	0,00907	0
24	[1052] Метанол (Метиловый спирт) (338)	67-56-1	1	0,5	-	0	3	0,0085	0
25	[2930] Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1302-74-5	0	0	-	0,04	-	0,00562	0
26	[0344] Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в п&	7784-18-1	0,2	0,03	-	0	2	0,004125	0
27	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, п&		0,3	0,1	-	0	3	0,00175	0
28	[0143] Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	7439-96-5	0,01	0,001	-	0	2	0,00115	0
29	[0342] Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	7664-39-3	0,02	0,005	-	0	2	0,000937 6	0
30	[0703] Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	50-32-8	0	1E-06	-	0	1	3,475E- 05	0
	Всего :							1208,506 7	100

Характеристика выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Таблица 1.1.2.

№ п/п	Класс опасности	Количество выбрасываемых веществ	Суммарный выброс, т/год	Доля выброса, %
1	1	1	0,000035	0

2	2	6	181,586659	15
3	3	10	141,734772	12
4	4	6	764,405729	63
5	ОБУВ	7	120,779535	10
	Всего :	30	1208,50673	100

Сведения о показателях опасности развития неканцерогенных эффектов при остром воздействии химических веществ

Таблица 1.1.3.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	C _{max} (max раз), мг/м ³	ARFC , мг/м ³	ПДКм.р,мг/ м ³	Критические органы воздействия	Источник данных
1	[0703] Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	50-32-8	0	-	0		
2	[0143] Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	7439-96-5	0	-	0,01		[16]
3	[0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518)	7783-06-4	0,00656	0,1	0,008	органы дыхания	[15,16]
4	[1325] Формальдегид (Метаналь) (609)	50-00-0	0,005208	0,048	0,05	органы дыхания, глаза	[16]
5	[0344] Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в п&	7784-18-1	0	-	0,2		[17]
6	[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0	0,045957	0,47	0,2	органы дыхания	[15,16]
7	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	7446-09-5	0,027273	0,66	0,5	органы дыхания	[15]
8	[0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1333-86-4	0,008	-	0,15		[16]
9	[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9	0,005	0,72	0,4	органы дыхания	[16]
10	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, п&		0	-	0		
11	[2902] Взвешенные частицы (116)		0	0,3	0,5	органы дыхания, системные заболевания	[17]
12	[1210] Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	123-86-4	0,006	-	0,1		[18]
13	[1042] Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	71-36-3	0,006	-	0,1		[17]
14	[0616] Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	1330-20-7	0,001488	4,3	0,2	ЦНС, органы дыхания, глаза	[17]

15	[0342] Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	7664-39-3	0	0,25	0,02	органы дыхания	[15]
16	[0123] Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1309-37-1	0	-	0		
17	[2754] Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		0	-	0		
18	[2752] Уайт-спирит (1294*)	8052-41-3	0	-	0		
19	[1119] 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	110-80-5	0	0,9	0	репродуктивная система, развитие	[17]
20	[0621] Метилбензол (349)	108-88-3	0,000632	3,8	0,6	ЦНС, глаза, органы дыхания	[17,18]
21	[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0	0,001739	23,0	5	сердечно-сосудистая система, развитие	[15,16]
22	[1401] Пропан-2-он (Ацетон) (470)	67-64-1	0,000006	62,0	0,35	ЦНС	[17]
23	[1240] Этилацетат (674)	141-78-6	0,000004	140,0	0,1	отсутствует органотропность	[17]
24	[1061] Этанол (Этиловый спирт) (667)	64-17-5	0	100,0	5	ЦНС	[17]
25	[1052] Метанол (Метиловый спирт) (338)	67-56-1	0,000033	30,0	1	ЦНС	[17]
26	[0410] Метан (727*)	74-82-8	0	-	0		
27	[2930] Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1302-74-5	0	-	0		
28	[2750] Сольвент нефтя (1149*)		0	-	0		
29	[0416] Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)		0	-	0		
30	[0415] Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)		0	-	0		

Примечание: ARFC - референтная концентрация при остром воздействии.

Химические вещества, проанализированные на этапе идентификации опасности

Таблица 1.1.4.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Причина включения в список	Причина исключения из списка
1	[0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1333-86-4	расчет по ПДК _{мр}	
2	[0703] Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	50-32-8		нет данных о вредных эффектах острого воздействия
3	[1325] Формальдегид (Метаналь) (609)	50-00-0	расчет по ARfC	

4	[0143] Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	7439-96-5	расчет по ПДК _{мр}	
5	[0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518)	7783-06-4	расчет по ARfC	
6	[0344] Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в п&	7784-18-1	расчет по ПДК _{мр}	
7	[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0	расчет по ARfC	
8	[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	7446-09-5	расчет по ARfC	
9	[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9	расчет по ARfC	
10	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, п&			расчет не проводился за 2020
11	[2902] Взвешенные частицы (116)		расчет по ARfC	
12	[1210] Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	123-86-4	расчет по ПДК _{мр}	
13	[1042] Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	71-36-3	расчет по ПДК _{мр}	
14	[0616] Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	1330-20-7	расчет по ARfC	
15	[0342] Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	7664-39-3	расчет по ARfC	
16	[0123] Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1309-37-1		нет данных о вредных эффектах острого воздействия
17	[2754] Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)			нет данных о вредных эффектах
18	[2752] Уайт-спирит (1294*)	8052-41-3		нет данных о вредных эффектах острого воздействия
19	[1119] 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	110-80-5	расчет по ARfC	
20	[0621] Метилбензол (349)	108-88-3	расчет по ARfC	
21	[2930] Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1302-74-5		нет данных о вредных эффектах
22	[2750] Сольвент нефтяной (1149*)			нет данных о вредных эффектах
23	[1401] Пропан-2-он (Ацетон) (470)	67-64-1	расчет по ARfC	

24	[1240] Этилацетат (674)	141-78-6	расчет по ARfC	
25	[1061] Этанол (Этиловый спирт) (667)	64-17-5	расчет по ARfC	
26	[1052] Метанол (Метиловый спирт) (338)	67-56-1	расчет по ARfC	
27	[0416] Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			нет данных о вредных эффектах
28	[0415] Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			нет данных о вредных эффектах
29	[0410] Метан (727*)	74-82-8		расчет не проводился за 2020
30	[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0	расчет по ARfC	

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязнители неканцерогены острого воздействия

Таблица 1.1.5.

Наименование загрязняющего вещества	CAS	Выброс, т/год	Гигиенические нормативы								Референтные нормативы				
			ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с, мг/м ³	ПДКс.г, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга	ARFC, мг/м ³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга
[1325] Формальдегид (Метаналь) (609)	50-00-0	0,412	0,05	0,01	-	-	100	0,01	0,10	5	0,048	100	0,01	32,36	1
[0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518)	7783-06-4	2,038	0,008	-	-	-	1000	0,1	0,97	3	0,1	100	0,01	32,36	2
[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0	179,13	0,2	0,04	-	-	10	0,003	0,03	11	0,47	10	0,003	9,71	3
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	7446-09-5	98,278	0,5	0,05	-	-	10	0,002	0,02	14	0,66	10	0,002	6,47	4
[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9	29,106	0,4	0,06	-	-	10	0,002	0,02	13	0,72	10	0,002	6,47	5
[2902] Взвешенные частицы (116)		0,009	0,5	0,15	-	-	10	0,001	0,01	15	0,3	10	0,001	3,24	6
[0342] Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	7664-39-3	0,001	0,02	0,005	-	-	100	0,01	0,10	8	0,25	10	0,001	3,24	7

[1119] 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	110-80-5	0,033	-	-	-	0,7	10	0,001	0,01	19	0,9	10	0,001	3,24	8
[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0	387,395	5,0	3,0	-	-	1	0,0003	0,00	26	23,0	1	0,0003	0,97	9
[1052] Метанол (Метиловый спирт) (338)	67-56-1	0,009	1,0	0,5	-	-	10	0,001	0,01	25	30,0	1	0,0001	0,32	10
[0616] Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	1330-20-7	0,698	0,2	-	-	-	10	0,001	0,01	17	4,3	1	0,0001	0,32	11
[1240] Этилацетат (674)	141-78-6	0,056	0,1	-	-	-	100	0,01	0,10	9	140,0	1	0,0001	0,32	12
[0621] Метилбензол (349)	108-88-3	0,256	0,6	-	-	-	10	0,001	0,01	20	3,8	1	0,0001	0,32	13
[1061] Этанол (Этиловый спирт) (667)	64-17-5	0,074	5,0	-	-	-	1	0,0001	0,00	29	100,0	1	0,0001	0,32	14
[1401] Пропан-2-он (Ацетон) (470)	67-64-1	0,028	0,35	-	-	-	10	0,001	0,01	23	62,0	1	0,0001	0,32	15
[1042] Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	71-36-3	0,103	0,1	-	-	-	100	0,01	0,10	7	-	-	-	-	-
[0143] Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	7439-96-5	0,001	0,01	0,001	-	-	1000	0,1	0,97	2	-	-	-	-	-
[2752] Уайт-спирит (1294*)	8052-41-3	0,738	-	-	-	1,0	10	0,001	0,01	18	-	-	-	-	-
[2754] Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);		376,758	1,0	-	-	-	10	0,003	0,03	12	-	-	-	-	-

Растворитель РПК-265П) (10)															
[2930] Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1302-74-5	0,006	-	-	-	0,04	100	0,01	0,10	6	-	-	-		-
[0344] Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в п&	7784-18-1	0,004	0,2	0,03	-	-	10	0,001	0,01	21	-	-	-		-
[0703] Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	50-32-8	0,0	-	#####	-	-	100000	10,0	97,07	1	-	-	-		-
[0123] Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1309-37-1	0,013	-	0,04	-	-	10	0,001	0,01	16	-	-	-		-
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&		0,002	0,3	0,1	-	-	10	0,001	0,01	24	-	-	-		-
[1210] Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	123-86-4	0,096	0,1	-	-	-	100	0,01	0,10	10	-	-	-		-
[0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1333-86-4	13,261	0,15	0,05	-	-	100	0,02	0,19	4	-	-	-		-

[0415] Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)		39,447	-	-	-	50,0	1	0,0002	0,00	27	-	-	-		-
[0416] Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)		77,392	-	-	-	30,0	1	0,0002	0,00	28	-	-	-		-
[2750] Сольвент нефтяной (1149*)		0,057	-	-	-	0,2	10	0,001	0,01	22	-	-	-		-
[0410] Метан (727*)	74-82-8	3,106	-	-	-	50,0	1	0,0001	0,00	30	-	-	-		-
Всего :								10,3019	100,00				0,0309	100,00	

1.2. Оценка риска неканцерогенных эффектов при острых воздействиях

При ингаляционном поступлении, расчет коэффициента опасности (НҚ) осуществляется по формуле :

$$HQ_i = AC_i / ARFC_i, \text{ где } (1.2.1)$$

НҚ - коэффициент опасности;

AC_i - максимальная концентрация i-го вещества, мг/м³;

ARFC_i - референтная (безопасная) концентрация для острых ингаляционных воздействий для i-го вещества, мг/м³.

Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ ингаляционным путем рассчитывается по формуле :

$$HI_j = \sum HQ_{ij}, \text{ где } (1.2.2)$$

HQ_{ij} - коэффициенты опасности для i-х воздействующих веществ на j-ю систему(орган).

При комбинированном поступлении нескольких веществ каким-либо путем, суммарный индекс опасности определяется для веществ, влияющих на одну систему (орган).

Характеристики неканцерогенного риска острых воздействий

Таблица 1.2.1.

Наименование загрязняющего вещества	Координаты		AC, мг/м ³	НҚ(HI)
	X	Y		
расчетная точка 2:	-10353	-8851		
расчетная точка 4:				
расчетная точка 6:				
расчетная точка 8:				

расчетная точка 10:				
расчетная точка 12:				
расчетная точка 14:				
расчетная точка 16:				
расчетная точка 18:				
расчетная точка 20:				
расчетная точка 22:				
расчетная точка 24:				
расчетная точка 26:				
расчетная точка 28:				
расчетная точка 30:	-1907	11150		
расчетная точка 32:				
расчетная точка 34:				
расчетная точка 36:				
расчетная точка 38:				
расчетная точка 40:				
расчетная точка 42:				
[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			0,0084	0,018
расчетная точка 43:				

[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0084	0,018
[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0012	0,002
[0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,00045	0,003
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,007	0,011
[0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000216	0,002
[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,001
[0616] Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,0
[0621] Метилбензол (349)		0,0
[1042] Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,002
[1052] Метанол (Метиловый спирт) (338)		
[1119] 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)		
[1210] Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,002
[1240] Этилацетат (674)	0,0002	0,0
[1325] Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0001	0,002
[1401] Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0	
органы дыхания		0,035
глаза		0,003
сердечно-сосудистая система		0,001
развитие		0,001
ЦНС		0,001
репродуктивная система		
расчетная точка 45:		
расчетная точка 47:		
расчетная точка 49:		
расчетная точка 51:		
расчетная точка 53:		
расчетная точка 55:		
расчетная точка 57:		
расчетная точка 59:		

расчетная точка 61:				
расчетная точка 63:				
расчетная точка 65:				
расчетная точка 67:				
расчетная точка 69:				
расчетная точка 71:				
расчетная точка 73:				
расчетная точка 75:				
расчетная точка 77:				
Точка мах. неканцерогенного острого воздействия:	7511	-6373		
[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) {ARFC=0.47 мг/м ³ }			0,0216	0,046
[0330] Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) {ARFC=0.66 мг/м ³ }			0,018	0,027
[0328] Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) {РДКмр=0.15 мг/м ³ }			0,0012	0,008
[0333] Сероводород (Дигидросульфид) (518) {ARFC=0.1 мг/м ³ }			0,000656	0,007
[1042] Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102) {РДКмр=0.1 мг/м ³ }			0,0006	0,006
[1210] Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110) {РДКмр=0.1 мг/м ³ }			0,0006	0,006
[1325] Формальдегид (Метаналь) (609) {ARFC=0.048 мг/м ³ }			0,00025	0,005
[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) {ARFC=0.72 мг/м ³ }			0,0036	0,005
[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) {ARFC=23.0 мг/м ³ }			0,04	0,002
[0616] Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) {ARFC=4.3 мг/м ³ }			0,0064	0,001
[0621] Метилбензол (349) {ARFC=3.8 мг/м ³ }			0,0024	0,001
[1052] Метанол (Метиловый спирт) (338) {ARFC=30.0 мг/м ³ }			0,001	0,0
[1401] Пропан-2-он (Ацетон) (470) {ARFC=62.0 мг/м ³ }			0,00035	0,0
[1240] Этилацетат (674) {ARFC=140.0 мг/м ³ }			0,0006	0,0
[0143] Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) {РДКмр=0.01 мг/м ³ }			0	
[0342] Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) {ARFC=0.25 мг/м ³ }			0	

[0344] Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в п& {РДК _{мр} =0.2 мг/м ³ }	0	
[1061] Этанол (Этиловый спирт) (667) {ARFC=100.0 мг/м ³ }	0	
[1119] 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*) {ARFC=0.9 мг/м ³ }	0	
[2902] Взвешенные частицы (116) {ARFC=0.3 мг/м ³ }	0	
органы дыхания		0,092
глаза		0,007
сердечно-сосудистая система		0,002
развитие		0,002
ЦНС		0,002
системные заболевания		
репродуктивная система		

Если рассчитанный коэффициент опасности (HQ) не превышает единицу, то вероятность развития у человека вредных эффектов, при ежедневном поступлении вещества в течение жизни, незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое.

Если HQ больше единицы, то вероятность развития вредных эффектов существенна, и возрастает пропорционально HQ.

Суммарный индекс опасности (HI), характеризующий допустимое поступление, также не должен превышать единицу.

12. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ – ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕР ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ВКЛЮЧАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ФАКТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ, ПРИВЕДЕННОЙ В ОТЧЕТЕ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ).

1. Охрана атмосферного воздуха:

1) проведение работ по пылеподавлению на объектах недропользования и строительных площадках, в том числе на внутрипромысловых дорогах;

2. Охрана водных объектов:

1) проведение мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения подземных вод вследствие межпластовых перетоков нефти, воды и газа, при освоении и последующей эксплуатации скважин, а также утилизации отходов производства и сточных вод.

3. Охрана от воздействия на прибрежные и водные экосистемы:

Мероприятия в рамках разведочных работ не предусмотрены.

4. Охрана земель:

1) рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

5. Охрана недр:

1) внедрение мероприятий по предотвращению загрязнения недр при проведении работ по недропользованию;

6. Охрана животного и растительного мира:

1) озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам;

7. Обращение с отходами:

1) проведение мероприятий по ликвидации бесхозяйных отходов и исторических загрязнений, недопущению в дальнейшем их возникновения, своевременному проведению рекультивации земель, нарушенных в результате загрязнения производственными, твердыми бытовыми и другими отходами;

8. Радиационная, биологическая и химическая безопасность:

1) проведение радиоэкологических обследований территорий с целью выявления радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды;

9. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:

Мероприятия в рамках разведочных работ не предусмотрены

10. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:

1) проведение экологических исследований для определения фонового состояния окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности на экосистемы и разработка программ и планов мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды;

Недропользователь при проведении операций по недропользованию обязуется выполнять нижеследующие требования:

- 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- 3) проводить рекультивацию нарушенных земель. (п.2 ст. 238 ЭК РК).

Все действия недропользователя до начала работ, во время работ и после их завершения будут производиться согласно законным

Мероприятия по снижению экологического риска

Оценка риска аварии необходима постоянно, так как ее возникновение зависит не только от проектных параметров, но и от текущей ситуации, сочетание управленческих решений, параметров процесса, состояния оборудования и степени подготовленности персонала, внешних условий. Предупреждение аварии возможно при постоянном контроле за процессом и прогнозировании риска.

Важную роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды во время проведения строительстве месторождения играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками компании и подрядчиков. При проведении работ необходимо уделять внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучение персонала и проведение практических занятий.

На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств. Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- своевременный ремонт нефтепроводов, выкидных линий, сточных коллекторов, осевых коллекторов;
- осуществление мер по гидроизоляции грунта под буровым оборудованием;
- химические реагенты и запасы буровых растворов должны храниться в металлических емкостях, материалы для бурения – на бетонных площадках на специальных складах;
- отделение твердой фазы и шлама из бурового раствора и сточных вод при помощи центрифуги, нейтрализации токсичных шламов, других отходов и транспортировка их на полигон захоронения;
- регенерация бурового раствора на заводе приготовления, повторное использование сточных вод в бурении;
- бурение эксплуатационных скважин буровыми установками на электроприводе;
- сокращение валового выброса продукции скважин за счет;
- проведение рекультивации нарушенных земель, в том числе в соответствии с типовым проектом;
- обеспечение движения транспортных средств в соответствии с разработанной транспортной схемой.

Считаем, что принятые проектные решения достаточны для уменьшения вероятности возникновения аварийных ситуаций.

13. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

В целях сохранения биоразнообразия применяется следующая иерархия мер в порядке убывания их предпочтительности:

- 1) первоочередными являются меры по предотвращению негативного воздействия;
- 2) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить, должны быть приняты меры по его минимизации;
- 3) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить или свести к минимуму, должны быть приняты меры по смягчению его последствий;
- 4) в той части, в которой негативные воздействия на биоразнообразие не были предупреждены, сведены к минимуму или смягчены, должны быть приняты меры по компенсации потери биоразнообразия.

Под мерами по предотвращению негативного воздействия на биоразнообразие понимаются меры, направленные на то, чтобы с самого раннего этапа планирования деятельности и в течение всего периода ее осуществления избегать любые воздействия на биоразнообразие.

Под мерами по минимизации негативного воздействия на биоразнообразие понимаются меры по сокращению продолжительности, интенсивности и (или) уровня воздействий (прямых и косвенных), которые не были предотвращены.

Под мерами по смягчению последствий негативного воздействия на биоразнообразие понимаются меры, направленные на создание благоприятных условий для сохранения и восстановления биоразнообразия.

14. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТАХ

В связи с тем, что в рамках проекта планируется пробная эксплуатация для получения достоверной информации о геолого-физических характеристиках, а строительство скважин не предусмотрено, негативные воздействия **оцениваются как минимальные.**

15. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ.

Согласно Экологическому кодексу республики Казахстан (Статья 67. Стадии оценки воздействия на окружающую среду) после проектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности является последней стадией проведения оценки воздействия на окружающую среду.

В соответствии со Статьей 78 ЭК РК после проектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее – после проектный анализ) будет проведен составителем отчета о возможных воздействиях.

Цель проведения после проектного анализа - подтверждение соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Сроки проведения после проектного анализа – после проектный анализ будет начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершён не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Не позднее срока, указанного выше, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам после проектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной

намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам после проектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам после проектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам после проектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам после проектного анализа размещает его на официальном интернет ресурсе.

Порядок проведения после проектного анализа и форма заключения по результатам после проектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам после проектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

16. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.

После прекращения намечаемой деятельности будет проведена ликвидация месторождения согласно действующим законам РК. Также предусмотрена рекультивация нарушенных земель.

17. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
3. Лесной Кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года, № 477-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
4. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.07.2021 г.).
5. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.);
6. Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 24.06.2021 г.);
7. Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175- III ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
8. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».
9. Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-II, (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
10. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.).

11. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).

12. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр» (с изменениями и дополнениями от 20.08.2021 г.).

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

14. Санитарные правила СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)»;

15. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71. «Об утверждении гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

16. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 09.07.2021 г.).

17. «Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденную МООС РК приказом N270-о от 29.10.2010 г.

18. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение №18 к приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 (приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221- О).

19. Технических характеристик применяемого оборудования.

20. Методического указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п.

21. «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, 1996 г.

22. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004». Астана, 2005 г.

23. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004». Астана, 2005.

24. «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.06.2014 №221-п».

25. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

26. Классификатор отходов от 6 августа 2021 года № 314.

27. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 «Об утверждении Правил проведения общественных слушаний».

28. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 8 апреля 2009 года № 68-п «Об утверждении Методики расчета платы за эмиссии в окружающую среду».

29. РД 52.04.52-85 «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях».

30. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года №319 Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения.

31. 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».

32. ГОСТ 17.5.3.04 - 83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

33. ГОСТ 17.5.1.02 - 85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации. ____

18. НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ К ОТЧЕТУ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ К «ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ №777 НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОИСКОВОЙ СКВАЖИНЫ АК-14 НА БЛОКЕ ТЕРЕСКЕН-1»

18.1 Описание предполагаемого места деятельности, план с изображением его границ

Блок Терескен-1 в административном отношении расположено в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан.

Результаты ранее выполненных поисково-разведочных работ на территории Терескен-1, показывают перспективность подсолевых отложений в нефтегазоносном отношении. Блок Терескен-1 имеет благоприятные условия формирования залежи нефти и газа. С одной стороны, отложения хорошо выдержаны, развиты коллектора в отложениях P1as, КТ-I, КТ-II и визея (C1v); с другой стороны, глубина залегания отложений относительно неглубокая и доступная, район работы расположен в юго-восточной части центрального блока, в самой малой глубине залегания центрального блока, является благоприятной зоной для миграции нефти и газа.

Северо-западный участок блока Терескен-1 граничит с выявленным месторождением Акжол, расположенный восточнее блока Терескен-1. Положительные результаты бурения скважин на структуре Акжол вкупе с геолого-геофизическими данными, имеющимися на территории Разведочного блока АО «СНПС-Актобемунайгаз», показывают высокую перспективность и необходимость в продолжении доразведки структуры Акжол.



Рис. 18.1.1 – Обзорная карта района



Рис. 18.1.2 – Геологический отвод месторождения Терескен-1

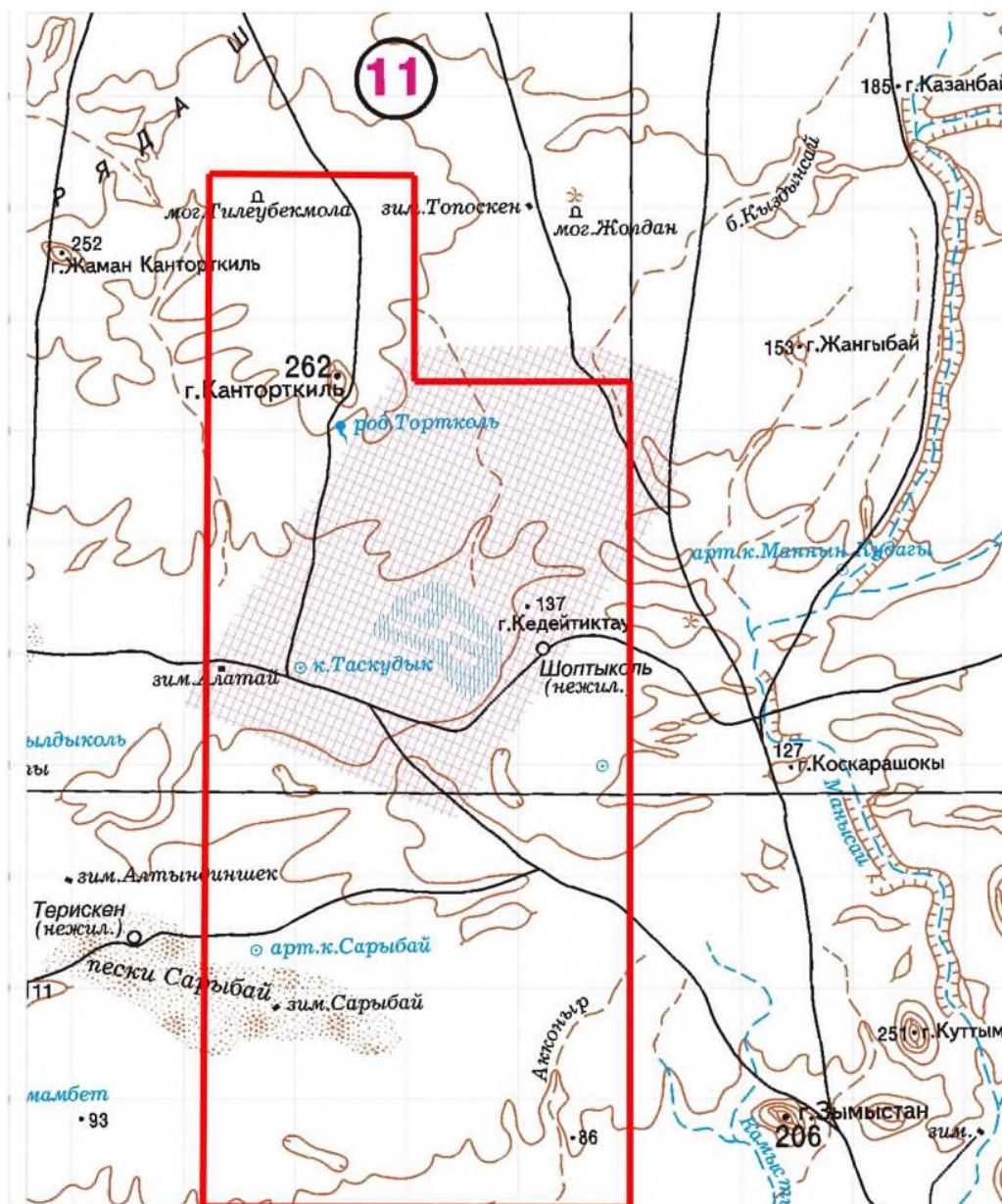


Рис 18.1.3 Обзорная схема участка работ

18.2 Краткое описание намечаемой деятельности

Блок Терескен-1 в административном отношении расположено в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан.

Настоящим "Дополнением №2 к проекту разведочных работ..." предусматривается перенос части обязательств прошлого проектного документа, а также дополнительные обязательства на запрашиваемый период:

- Проведение сейсморазведочных работ МОГТ-3Д в южной части участка Терескен-1 площадью 400 кв.км. в 2024-2025гг.
- Бурение и испытание поисковой независимой скважины ЗАК-1 глубиной 4500м в 2025-2026гг

- Бурение и испытание поисковой независимой скважины АК-15 глубиной 3100м в 2026-2027гг.

18.3 Краткое описание существенных деятельности на окружающую среду, включая воздействия природные компоненты и иные объекты

Учитывая прогнозные концентрации химического загрязнения атмосферы, результаты расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, существенных воздействий на жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности при осуществлении проектируемых работ оказывать не будет. В связи с тем, что территория участка расположена на значительном расстоянии от селитебных зон воздействия на биоразнообразие района (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы) оказываться не будет. Не значительное воздействия будет оказываться на техногенные нарушенные земли, расположенные смежно с рассматриваемой территорией в результате химического воздействия предприятия на атмосферный воздух. Изъятие земель не предусматривается.

В результате производственной деятельности воздействие на поверхностные и подземные воды оказываться не будет. Сброса сточных вод не предусмотрено.

Воздействия на атмосферный воздух будет оказываться в пределах области воздействия источниками выбросов предприятия, а также в меньшей степени источниками звукового давления. Организация на предприятии мониторинга предельных выбросов и мониторинга воздействия на атмосферный воздух позволит предупредить риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него.

Объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические) в районе намечаемых работ отсутствуют.

18.4 Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности.

Загрязняющими ингредиентами при проведении намечаемых работ могут быть следующие компоненты: углеводороды, оксид углерода, сажа, оксид азота, диоксид азота, метан и другие.

Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

Расчеты выбросов вредных веществ произведены в соответствии с требованиями, сборников методик.

По проведенным расчетным данным стационарными источниками загрязнения в атмосферный воздух будет выбрасываться следующее количество загрязняющих веществ при проведении полевых сейсморазведочных работ МОГТ 3Д **2,605313761 г/с и 7,133163618 т/год** При строительстве скважины ЗАК-1 **15,105258 г/с и 154,46839 т/год**. При испытании скважины ЗАК-1 **101,855891 г/с и 206,0637176 т/год**. При строительстве скважины ЗАК-2 **15,105258 г/с и 154,46839 т/год**. При испытании скважины ЗАК-2 **101,855891 г/с и 206,0637176 т/год**. При строительстве скважины АК-15 **15,213158 г/с и 81,48542013 т/год**. При испытании скважины АК-15 **101,855891 г/с и 206,0637176 т/год**. При строительстве скважины АК-16 **15,213158 г/с и 81,48542013 т/год**. При испытании скважины АК-16 **101,855891 г/с и 206,0637176 т/год**. При строительстве скважины АК-17 **15,213158 г/с и 81,48542013 т/год**. При испытании скважины АК-17 **101,855891 г/с и**

206,0637176 т/год.

Выбросы, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов при осуществлении операций отсутствуют. Все выбросы в пределах экологических нормативов.

Возможные виды и характеристика образующихся отходов производства и потребления при проведении строительных работ: Буровой шлам – 519,56 т/г.; ОБР – 153,84 т/г.; Отработанные масла – 6,17 т/г.; Промасленная ветошь – 0,127 т/г.; Коммунальные отходы (ТБО) – 0,69 т/г.; Мешкотара – 0,15 т/г.; Пластмассовые бочки – 0,35 т/г.; Всего – 680,887 т/г.

Возможные виды и характеристика образующихся отходов производства и потребления при испытании скважин: Промасленная ветошь – 0,254 т/г.; Коммунальные отходы (ТБО) – 0,44 т/г. Всего – 0,694 т/г.

В рамках проектных работ превышения пороговых значений установленных правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей не планируется.

18.5 Информации о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений; о возможных существенных вредных воздействиях на окружающую среду, о мерах по предотвращению аварий и опасных природных явлений и ликвидации их последствий, включая оповещение населения;

При проведении проектных работ требования при проведении операций по недропользованию были предусмотрены согласно статьи 397 Экологического Кодекса РК направленные на охрану окружающей среды. Также были учтены требования согласно п.2 статьи 238 Экологического Кодекса.

2. Охрана атмосферного воздуха:

1) проведение работ по пылеподавлению на объектах недропользования и строительных площадках, в том числе на внутрипромысловых дорогах;

2. Охрана водных объектов:

1) проведение мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения подземных вод вследствие межпластовых перетоков нефти, воды и газа, при освоении и последующей эксплуатации скважин, а также утилизации отходов производства и сточных вод.

3. Охрана от воздействия на прибрежные и водные экосистемы:

Мероприятия в рамках разведочных работ не предусмотрены.

4. Охрана земель:

1) рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

5. Охрана недр:

1) внедрение мероприятий по предотвращению загрязнения недр при проведении работ по недропользованию;

6. Охрана животного и растительного мира:

1) озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам;

7. Обращение с отходами:

1) проведение мероприятий по ликвидации бесхозяйных отходов и исторических загрязнений, недопущению в дальнейшем их возникновения, своевременному проведению

рекультивации земель, нарушенных в результате загрязнения производственными, твердыми бытовыми и другими отходами;

8. Радиационная, биологическая и химическая безопасность:

1) проведение радиоэкологических обследований территорий с целью выявления радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды;

9. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:

Мероприятия в рамках разведочных работ не предусмотрены

10. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:

1) проведение экологических исследований для определения фоновое состояние окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности на экосистемы и разработка программ и планов мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды;

Мероприятия по снижению экологического риска

Оценка риска аварии необходима постоянно, так как ее возникновение зависит не только от проектных параметров, но и от текущей ситуации, сочетание управленческих решений, параметров процесса, состояния оборудования и степени подготовленности персонала, внешних условий. Предупреждение аварии возможно при постоянном контроле за процессом и прогнозировании риска.

Важную роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды во время проведения строительстве месторождения играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками компании и подрядчиков. При проведении работ необходимо уделять внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучение персонала и проведение практических занятий.

На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств. Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- своевременный ремонт нефтепроводов, выкидных линий, сточных коллекторов, осевых коллекторов;
- осуществление мер по гидроизоляции грунта под буровым оборудованием;
- химические реагенты и запасы буровых растворов должны храниться в металлических емкостях, материалы для бурения – на бетонных площадках на специальных складах;
- отделение твердой фазы и шлама из бурового раствора и сточных вод при помощи центрифуги, нейтрализации токсичных шламов, других отходов и транспортировка их на полигон захоронения;
- регенерация бурового раствора на заводе приготовления, повторное использование сточных вод в бурении;
- бурение эксплуатационных скважин буровыми установками на электроприводе;
- сокращение валового выброса продукции скважин за счет;
- проведение рекультивации нарушенных земель, в том числе в соответствии с типовым проектом;
- обеспечение движения транспортных средств в соответствии с разработанной транспортной схемой.

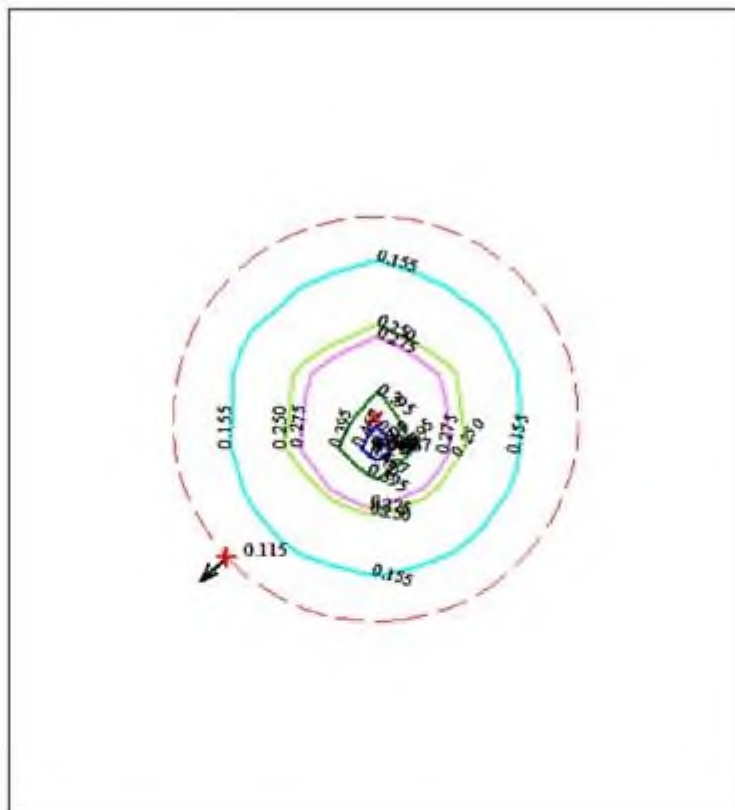
Считаем, что принятые проектные решения достаточны для уменьшения вероятности возникновения аварийных ситуаций.

18.6 Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан 2.01.2021г.(с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.09.2023 г.),
- Классификатор отходов, утвержден приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314,
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63,
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.)

ПРИЛОЖЕНИЕ-1. Изолинии

Город : 004 Актобе
 Объект : 0004 АО "СНПС-Актобемунайгаз" при испытании(эксплуатации) скважины
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)



Условные обозначения:

- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- t Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

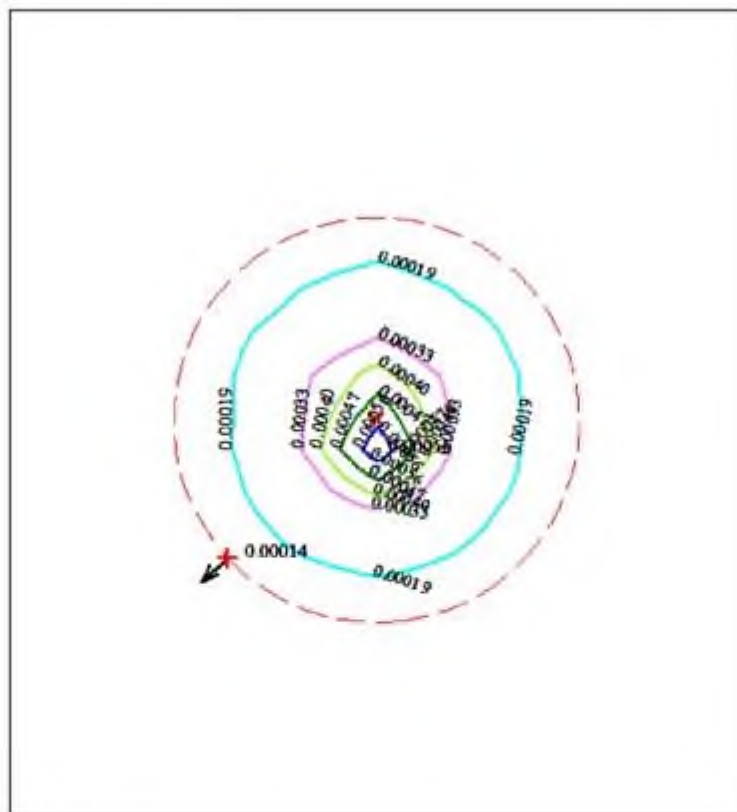
Изолинии в мг/м³

- 0.155 мг/м³
- 0.250 мг/м³
- 0.275 мг/м³
- 0.395 мг/м³
- 0.467 мг/м³
- 0.500 мг/м³

0 293 879м.
 Масштаб 1:29300

Макс концентрация 0,103034 ПДК достигается в точке $x = 6$ $y = -146$
 При опасном направлении 358° и опасной скорости ветра 10,8 м/с на высоте 3 м
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3620 м, высота 3982 м,
 шаг расчетной сетки 362 м, количество расчетных точек 11*12
 Расчет на существующее положение.

Город : 004 Актобе
 Объект : 0004 АО "СНПС-Актобемунайгаз" при испытании(эксплуатации) скважины
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)



Условные обозначения:

- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максимум значения концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

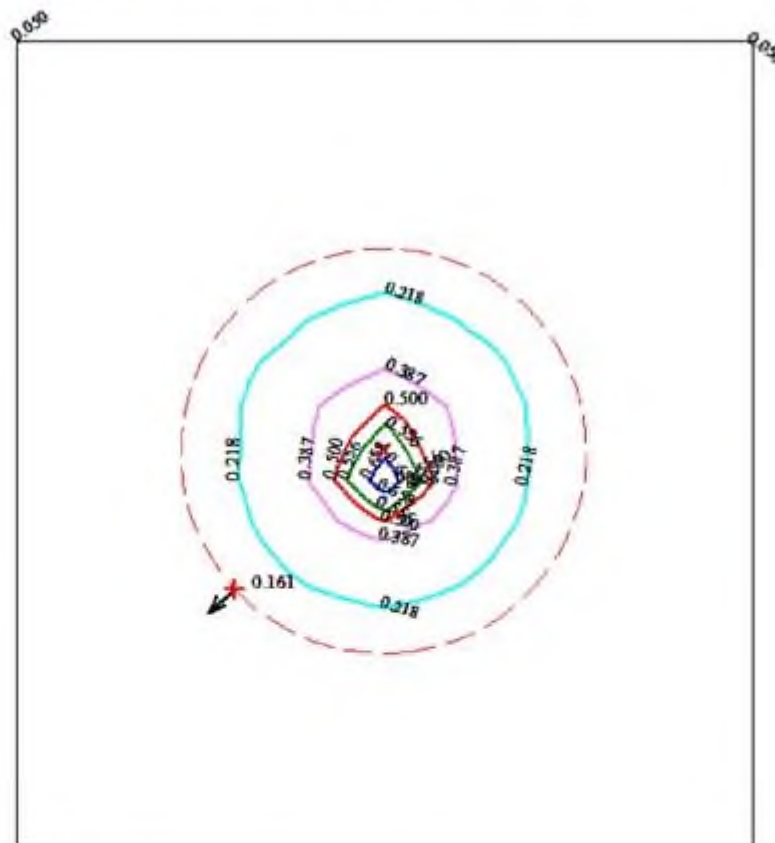
Изолынии в мг/м3

- 0,00019 мг/м3
- 0,00033 мг/м3
- 0,00040 мг/м3
- 0,00047 мг/м3
- 0,00056 мг/м3

0 293 879м.
 Масштаб 1:29300

Макс концентрация 0.0772349 ПДК достигается в точке $x = 6$ $y = -146$
 При опасном направлении 358° и опасной скорости ветра 10.8 м/с на высоте 3 м
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3620 м, высота 3982 м,
 шаг расчетной сетки 362 м, количество расчетных точек 11*12
 Расчет на существующее положение.

Город : 004 Актобе
 Объект : 0004 АО "СНПС-Актобемунгаз" при испытании(эксплуатации) скважины
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



Условные обозначения:

- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

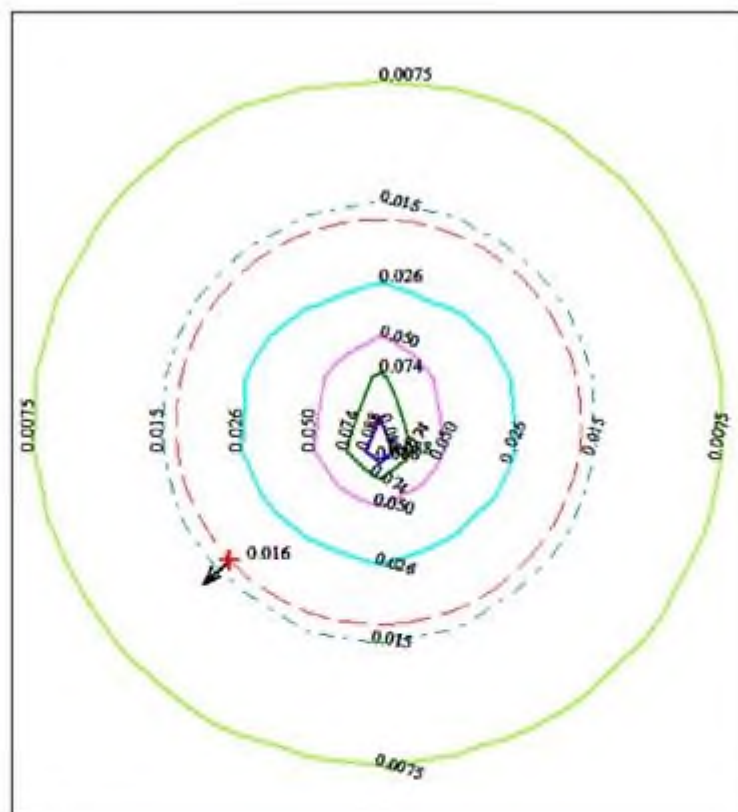
Изолинии в мг/м3

- 0.050 мг/м3
- 0.218 мг/м3
- 0.387 мг/м3
- 0.500 мг/м3
- 0.556 мг/м3
- 0.656 мг/м3

0 293 879м.
 Масштаб 1:29300

Макс концентрация 1.450911 ПДК достигается в точке $x=6$, $y=-146$
 При опасном направлении 358° и опасной скорости ветра 10.8 м/с на высоте 3 м
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3620 м, высота 3982 м,
 шаг расчетной сетки 362 м, количество расчетных точек 11*12
 Расчет на существующее положение.

Город : 004 Актобе
 Объект : 0004 АО "СНПС-Актобемунайгаз" при испытании(эксплуатации) скважины
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



Условные обозначения:

- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- t — Максимум значения концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

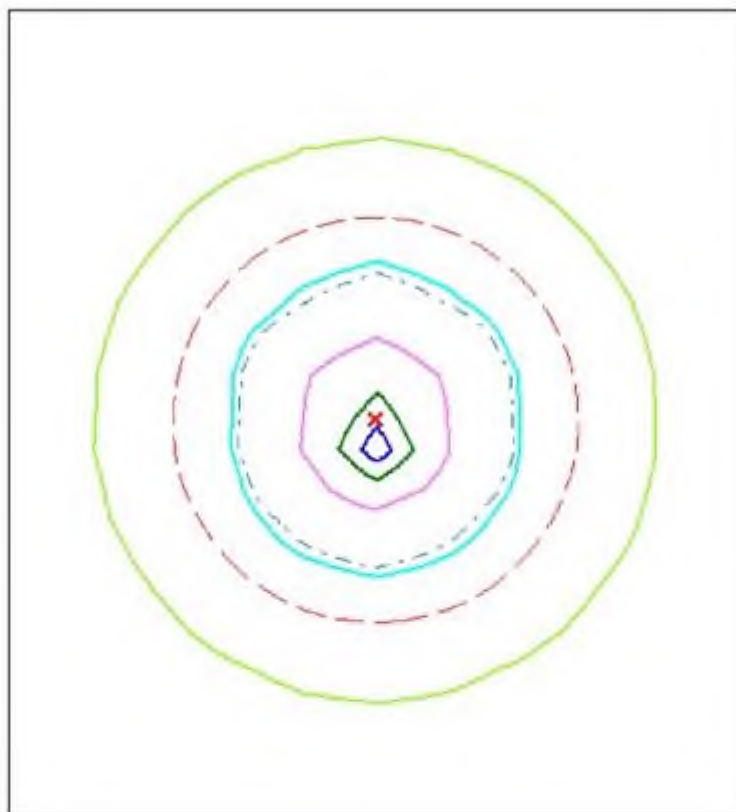
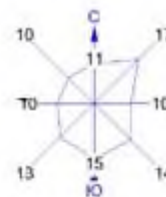
Изолынии в мг/м³

- 0.0075 мг/м³
- 0.015 мг/м³
- 0.026 мг/м³
- 0.050 мг/м³
- 0.074 мг/м³
- 0.088 мг/м³

0 293 879м.
 Масштаб 1:29300

Макс концентрация 0.6490475 ПДК достигается в точке $x = 6$ $y = -146$
 При опасном направлении 358° и опасной скорости ветра 10.8 м/с на высоте 3 м
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3620 м, высота 3982 м,
 шаг расчетной сетки 362 м, количество расчетных точек 11*12
 Расчет на существующее положение.

Город : 004 Актобе
 Объект : 0004 АО "СНПС-Актобемунайгаз" при испытании(эксплуатации) скважины
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Условные обозначения:

— Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 — Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

— 0,050
 — 0,093
 — 0,100
 — 0,165
 — 0,237
 — 0,280

0 293 879м.
 Масштаб 1:29300

Макс концентрация 0.309102 ПДК достигается в точке $x = 6$, $y = -146$
 При опасном направлении 358° и опасной скорости ветра 10.8 м/с на высоте 3 м
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3620 м, высота 3982 м,
 шаг расчетной сетки 362 м, количество расчетных точек 11*12
 Расчет на существующее положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЯ

РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЯ

Общие сведения.

Расчет проведен на ПК «ЭРА» v4.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "Timal Consulting Group"

Закключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020

2. Параметры города

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Название: Актобе

Коэффициент $A = 200$

Скорость ветра $U_{mp} = 10.8$ м/с

Средняя скорость ветра = 4.2 м/с

Температура летняя = 34.6 град.С

Температура зимняя = -14.8 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью $X = 90.0$ угловых градусов

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО "СНПС-Актобемунайгаз"

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

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

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>	М	М	М/с	М3/с	градС	М	М	М	М	М	М	М	М	г/с
000401	1016	T	4.3	1.2	17.25	20.27	2007.	0	0				1.0	1.000	0 0.3528000

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

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

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Источники							Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm			
п/п- 1	<об-п>-<ис> 000401 1016	0.352800	T	0.324572	18.86	178.4			
Суммарный $M_q = 0.352800$ г/с									
Сумма C_m по всем источникам = 0.324572 долей ПДК									
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 18.86 м/с									

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

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

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 3620х3982 с шагом 362
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св}$ = 18.86 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

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

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м³

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра $X=6$, $Y=35$

размеры: длина(по X)= 3620, ширина(по Y)= 3982, шаг сетки= 362

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Заказан расчет на высоте $Z=3$ метров

Расшифровка_обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

~~~~~|~~~~~|

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

| -Если в строке  $C_{мах} \leq 0.05$  ПДК, то Фоп, Уоп, Ви, Ки не печатаются |

~~~~~|~~~~~|

y= 2026 : Y-строка 1 $C_{мах}$ = 0.032 долей ПДК ($x=6.0$, $z=3.0$; напр.ветра=180)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qс : 0.021: 0.024: 0.027: 0.030: 0.031: 0.032: 0.031: 0.030: 0.027: 0.024: 0.021:

Cс : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:

~~~~~|~~~~~|

y= 1664 : Y-строка 2  $C_{мах}$  = 0.041 долей ПДК ( $x=6.0$ ,  $z=3.0$ ; напр.ветра=180)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qс : 0.025: 0.029: 0.033: 0.037: 0.040: 0.041: 0.040: 0.037: 0.033: 0.029: 0.024:

Cс : 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005:

~~~~~|~~~~~|

y= 1302 : Y-строка 3 $C_{мах}$ = 0.053 долей ПДК ($x=6.0$, $z=3.0$; напр.ветра=180)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qс : 0.028: 0.034: 0.040: 0.046: 0.051: 0.053: 0.051: 0.046: 0.040: 0.034: 0.028:

Cс : 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:

Фоп: 126 : 132 : 140 : 151 : 165 : 180 : 196 : 209 : 220 : 228 : 234 :

Уоп: 4.74 : 4.75 : 4.73 : 5.02 : 5.32 : 5.43 : 5.32 : 5.01 : 4.76 : 4.75 : 4.74 :

~~~~~|~~~~~|

y= 940 : Y-строка 4  $C_{мах}$  = 0.073 долей ПДК ( $x=6.0$ ,  $z=3.0$ ; напр.ветра=180)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qс : 0.032: 0.039: 0.048: 0.058: 0.068: 0.073: 0.068: 0.058: 0.048: 0.039: 0.032:

Cс : 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.015: 0.014: 0.012: 0.010: 0.008: 0.006:

Фоп: 118 : 123 : 131 : 143 : 159 : 180 : 201 : 218 : 229 : 237 : 243 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 5.12 : 5.69 : 6.24 : 6.48 : 6.22 : 5.68 : 5.00 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~|~~~~~|

y= 578 : Y-строка 5 Cmax= 0.119 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=181)

-----:
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:
Qc : 0.035: 0.044: 0.056: 0.074: 0.100: 0.119: 0.098: 0.073: 0.056: 0.044: 0.035:
Cc : 0.007: 0.009: 0.011: 0.015: 0.020: 0.024: 0.020: 0.015: 0.011: 0.009: 0.007:
Фоп: 108 : 112 : 118 : 129 : 148 : 181 : 212 : 232 : 242 : 248 : 252 :
Уоп: 4.73 : 4.92 : 5.59 : 6.54 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 6.52 : 5.51 : 4.91 : 4.72 :
~~~~~

y= 216 : Y-строка 6 Cmax= 0.216 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=182)

-----:  
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:  
Qc : 0.037: 0.047: 0.063: 0.090: 0.159: 0.216: 0.156: 0.088: 0.062: 0.047: 0.037:  
Cc : 0.007: 0.009: 0.013: 0.018: 0.032: 0.043: 0.031: 0.018: 0.012: 0.009: 0.007:  
Фоп: 97 : 99 : 101 : 107 : 121 : 182 : 240 : 254 : 259 : 262 : 263 :  
Уоп: 4.76 : 4.98 : 5.90 : 7.60 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 7.49 : 5.84 : 5.05 : 4.76 :  
~~~~~

y= -146 : Y-строка 7 Cmax= 0.309 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=358)

-----:
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:
Qc : 0.037: 0.047: 0.063: 0.091: 0.168: 0.309: 0.165: 0.090: 0.063: 0.047: 0.037:
Cc : 0.007: 0.009: 0.013: 0.018: 0.034: 0.062: 0.033: 0.018: 0.013: 0.009: 0.007:
Фоп: 85 : 84 : 82 : 79 : 68 : 358 : 292 : 281 : 278 : 276 : 275 :
Уоп: 4.72 : 5.19 : 5.95 : 8.09 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 7.65 : 5.89 : 4.97 : 4.76 :
~~~~~

y= -508 : Y-строка 8 Cmax= 0.135 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=359)

-----:  
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:  
Qc : 0.035: 0.045: 0.058: 0.077: 0.111: 0.135: 0.109: 0.077: 0.057: 0.044: 0.035:  
Cc : 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.022: 0.027: 0.022: 0.015: 0.011: 0.009: 0.007:  
Фоп: 74 : 71 : 65 : 55 : 35 : 359 : 324 : 305 : 295 : 289 : 286 :  
Уоп: 4.76 : 4.93 : 5.67 : 6.72 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 6.73 : 5.64 : 4.93 : 4.74 :  
~~~~~

y= -870 : Y-строка 9 Cmax= 0.078 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----:
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:
Qc : 0.033: 0.040: 0.050: 0.061: 0.073: 0.078: 0.073: 0.061: 0.049: 0.040: 0.032:
Cc : 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.016: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008: 0.006:
Фоп: 64 : 59 : 51 : 40 : 22 : 0 : 337 : 320 : 309 : 301 : 296 :
Уоп: 4.74 : 4.74 : 5.21 : 5.83 : 6.48 : 6.78 : 6.47 : 5.79 : 5.19 : 4.72 : 4.74 :
~~~~~

y= -1232 : Y-строка 10 Cmax= 0.056 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----:  
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:  
Qc : 0.029: 0.035: 0.041: 0.048: 0.054: 0.056: 0.054: 0.048: 0.041: 0.035: 0.029:  
Cc : 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006:  
Фоп: 56 : 49 : 41 : 30 : 16 : 0 : 343 : 329 : 318 : 310 : 304 :  
Уоп: 4.74 : 4.73 : 4.76 : 5.13 : 5.42 : 5.52 : 5.41 : 5.12 : 4.76 : 4.72 : 4.74 :  
~~~~~

y= -1594 : Y-строка 11 Cmax= 0.043 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----:
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:
Qc : 0.025: 0.030: 0.034: 0.039: 0.042: 0.043: 0.042: 0.038: 0.034: 0.029: 0.025:
Cc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
~~~~~

y= -1956 : Y-строка 12 Cmax= 0.034 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----:  
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:  
-----:  
Qc : 0.022: 0.025: 0.028: 0.031: 0.033: 0.034: 0.033: 0.031: 0.028: 0.025: 0.022:  
Cc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 6.0 м, Y= -146.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.3091020 доли ПДКмр|
| 0.0618204 мг/м3 |
~~~~~

Достигается при опасном направлении 358 град.  
и скорости ветра 10.80 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
1	000401	1016	T	0.3528	0.309102	100.0	100.0
В сумме =				0.309102	100.0		

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

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

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

\_\_\_\_ Параметры расчетного прямоугольника No 1 \_\_\_\_  
| Координаты центра : X= 6 м; Y= 35 |  
| Длина и ширина : L= 3620 м; B= 3982 м |  
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 362 м |  
~~~~~

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Uмр) м/с

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| * | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | C----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1- | 0.021 | 0.024 | 0.027 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.031 | 0.030 | 0.027 | 0.024 | 0.021 |
| 2- | 0.025 | 0.029 | 0.033 | 0.037 | 0.040 | 0.041 | 0.040 | 0.037 | 0.033 | 0.029 | 0.024 |
| 3- | 0.028 | 0.034 | 0.040 | 0.046 | 0.051 | 0.053 | 0.051 | 0.046 | 0.040 | 0.034 | 0.028 |
| 4- | 0.032 | 0.039 | 0.048 | 0.058 | 0.068 | 0.073 | 0.068 | 0.058 | 0.048 | 0.039 | 0.032 |
| 5- | 0.035 | 0.044 | 0.056 | 0.074 | 0.100 | 0.119 | 0.098 | 0.073 | 0.056 | 0.044 | 0.035 |
| 6- | 0.037 | 0.047 | 0.063 | 0.090 | 0.159 | 0.216 | 0.156 | 0.088 | 0.062 | 0.047 | 0.037 |
| 7- | 0.037 | 0.047 | 0.063 | 0.091 | 0.168 | 0.309 | 0.165 | 0.090 | 0.063 | 0.047 | 0.037 |
| 8- | 0.035 | 0.045 | 0.058 | 0.077 | 0.111 | 0.135 | 0.109 | 0.077 | 0.057 | 0.044 | 0.035 |
| 9- | 0.033 | 0.040 | 0.050 | 0.061 | 0.073 | 0.078 | 0.073 | 0.061 | 0.049 | 0.040 | 0.032 |
| 10- | 0.029 | 0.035 | 0.041 | 0.048 | 0.054 | 0.056 | 0.054 | 0.048 | 0.041 | 0.035 | 0.029 |

```

11-| 0.025 0.030 0.034 0.039 0.042 0.043 0.042 0.038 0.034 0.029 0.025 |11
|
12-| 0.022 0.025 0.028 0.031 0.033 0.034 0.033 0.031 0.028 0.025 0.022 |12
|
|-----C-----|
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 |

```

В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация -----> $C_m = 0.3091020$ долей ПДК_{мр}
 $= 0.0618204$ мг/м³
 Достигается в точке с координатами: $X_m = 6.0$ м
 (X-столбец 6, Y-строка 7) $Y_m = -146.0$ м
 На высоте $Z = 3.0$ м
 При опасном направлении ветра : 358 град.
 и "опасной" скорости ветра : 10.80 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДК_{м.р} для примеси 0301 = 0.2 мг/м³

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
 Всего просчитано точек: 972
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(У_{мр}) м/с
 Заказан расчет на высоте $Z = 3$ метров

Расшифровка обозначений

| |
|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

~~~~~

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

Qс : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

Qс : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 94: 101: 108: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169: 176: 183: 190:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.26: 6.26: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

 y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

 x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

 y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

 x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

 y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

 x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

 y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

 x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

 y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

 x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~


y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:

Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :

Uоп: 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

[illegible]

Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----;

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

-----;

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068:

Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

-----;

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

-----;

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068:

Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

-----;

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

-----;

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

-----;

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

-----;

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----;

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----;

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

-----;

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 339: 346: 353: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

 x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 74: 81: 88: 94: 101: 108: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.26: 6.26: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

 x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 176: 183: 190: 196: 203: 210: 217: 224: 230: 237: 244: 251: 257: 264: 271:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

 x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 278: 285: 291: 298: 305: 312: 319: 325: 332: 339: 346: 353: 353: 359: 6:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

 x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88: 94: 101: 108:
 Уоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.26: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

 x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

 Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169: 176: 183: 190: 196: 203: 210:
 Уоп: 6.25: 6.26: 6.26: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25:
 ~~~~~  
 ~~~~~


Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

-----:

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----:

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

-----:

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

-----:

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 :

~~~~~  
~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

-----:

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----:

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:

Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
 Фоп: 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :
Uоп: 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
~~~~~  
~~~~~

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
~~~~~  
~~~~~

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:

x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
~~~~~  
~~~~~

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:

x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :
Uоп: 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 :
~~~~~  
~~~~~

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:

x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
~~~~~  
~~~~~

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
~~~~~  
~~~~~


Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----:

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

-----:

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

-----:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

-----:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

-----:

Qc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= -730.0 м, Y= -683.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0687505 доли ПДКмр|

| 0.0137501 мг/м3 |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 47 град.
и скорости ветра 6.25 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном. | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % | Коэф. влияния |
|-----------|--------|------|--------|----------|----------|--------|---------------|
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.3528 | 0.068750 | 100.0 | 0.194870979 |
| В сумме = | | | | 0.068750 | 100.0 | | |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

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

ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код | Тип | Н | D | Wo | V1 | T | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Alf | F | КР | Ди | Выброс |
|--------|------|---|-----|-----|-------|-------|-------|----|----|----|-----|-------|----|-----------|--------|
| 000401 | 1016 | T | 4.3 | 1.2 | 17.25 | 20.27 | 2007. | 0 | 0 | | 1.0 | 1.000 | 0 | 0.0573300 | |

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

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

ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

| Источники | | | | | | | Их расчетные параметры | |
|--|--------|------|-----|----------|----------|-------|------------------------|--|
| Номер | Код | М | Тип | См | Um | Xm | | |
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.057330 | 0.026371 | 18.86 | 178.4 | |
| Суммарный Мq = 0.057330 г/с | | | | | | | | |
| Сумма См по всем источникам = 0.026371 долей ПДК | | | | | | | | |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 18.86 м/с | | | | | | | | |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК | | | | | | | | |

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

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

ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 3620x3982 с шагом 362

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 18.86 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код | Тип | H | D | Wo | V1 | T | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Alf | F | KP | Ди | Выброс |
|--------|------|---|-----|-----|-------|-------|-------|----|----|----|-----|---|-----|-------|-------------|
| <Об-П> | <Ис> | м | м | м/с | м3/с | градС | м | м | м | м | м | м | м | м | г/с |
| 000401 | 1016 | T | 4.3 | 1.2 | 17.25 | 20.27 | 2007. | 0 | 0 | | | | 3.0 | 1.000 | 0 0.2940000 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
 ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

| Источники | | | | | | | Их расчетные параметры | | |
|--|--------|------|-----|------------|----------|-------|------------------------|--|--|
| Номер | Код | M | Тип | Cm | Um | Xm | | | |
| п/п | <об-п> | <ис> | | [доли ПДК] | [м/с] | [м] | | | |
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.294000 | 1.081907 | 18.86 | 89.2 | | |
| Суммарный Mq = 0.294000 г/с | | | | | | | | | |
| Сумма Cm по всем источникам = 1.081907 долей ПДК | | | | | | | | | |

Qc : 0.028: 0.039: 0.049: 0.061: 0.071: 0.075: 0.071: 0.061: 0.049: 0.039: 0.028:
 Cc : 0.004: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.004:
 Фоп: 126 : 132 : 140 : 151 : 165 : 180 : 196 : 209 : 220 : 228 : 234 :
 Уоп: 4.70 : 4.70 : 4.73 : 4.71 : 4.73 : 4.74 : 4.73 : 4.71 : 4.73 : 4.70 : 4.70 :

~~~~~

y= 940 : Y-строка 4 Cmax= 0.118 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qc : 0.036: 0.048: 0.065: 0.087: 0.108: 0.118: 0.107: 0.086: 0.064: 0.048: 0.036:  
 Cc : 0.005: 0.007: 0.010: 0.013: 0.016: 0.018: 0.016: 0.013: 0.010: 0.007: 0.005:  
 Фоп: 118 : 123 : 131 : 143 : 159 : 180 : 201 : 218 : 229 : 237 : 243 :  
 Уоп: 4.71 : 4.73 : 4.72 : 4.72 : 4.74 : 4.75 : 4.74 : 4.72 : 4.71 : 4.73 : 4.70 :

~~~~~

y= 578 : Y-строка 5 Cmax= 0.199 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=181)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qc : 0.041: 0.057: 0.082: 0.121: 0.169: 0.199: 0.167: 0.119: 0.081: 0.056: 0.040:
 Cc : 0.006: 0.009: 0.012: 0.018: 0.025: 0.030: 0.025: 0.018: 0.012: 0.008: 0.006:
 Фоп: 108 : 112 : 118 : 129 : 148 : 181 : 212 : 232 : 242 : 248 : 252 :
 Уоп: 4.72 : 4.70 : 4.71 : 4.74 : 5.22 : 5.77 : 5.18 : 4.72 : 4.71 : 4.70 : 4.73 :

~~~~~

y= 216 : Y-строка 6 Cmax= 0.516 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=182)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qc : 0.044: 0.063: 0.096: 0.152: 0.271: 0.516: 0.265: 0.149: 0.094: 0.062: 0.043:  
 Cc : 0.007: 0.009: 0.014: 0.023: 0.041: 0.077: 0.040: 0.022: 0.014: 0.009: 0.007:  
 Фоп: 97 : 99 : 101 : 107 : 121 : 182 : 240 : 254 : 259 : 262 : 263 :  
 Уоп: 4.72 : 4.71 : 4.74 : 5.00 : 6.99 : 10.80 : 6.88 : 4.93 : 4.74 : 4.71 : 4.72 :

~~~~~

y= -146 : Y-строка 7 Cmax= 0.649 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=358)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qc : 0.044: 0.064: 0.097: 0.156: 0.292: 0.649: 0.284: 0.153: 0.095: 0.063: 0.044:
 Cc : 0.007: 0.010: 0.015: 0.023: 0.044: 0.097: 0.043: 0.023: 0.014: 0.009: 0.007:
 Фоп: 85 : 84 : 82 : 79 : 68 : 358 : 292 : 281 : 278 : 276 : 275 :
 Уоп: 4.72 : 4.71 : 4.74 : 4.97 : 7.36 : 10.80 : 7.21 : 5.02 : 4.74 : 4.71 : 4.72 :

~~~~~

y= -508 : Y-строка 8 Cmax= 0.225 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=359)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qc : 0.041: 0.058: 0.086: 0.127: 0.186: 0.225: 0.184: 0.126: 0.084: 0.058: 0.041:  
 Cc : 0.006: 0.009: 0.013: 0.019: 0.028: 0.034: 0.028: 0.019: 0.013: 0.009: 0.006:  
 Фоп: 74 : 71 : 65 : 55 : 35 : 359 : 324 : 305 : 295 : 289 : 286 :  
 Уоп: 4.70 : 4.70 : 4.72 : 4.72 : 5.50 : 6.20 : 5.47 : 4.76 : 4.71 : 4.70 : 4.73 :

~~~~~

y= -870 : Y-строка 9 Cmax= 0.129 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----;

Qc : 0.037: 0.050: 0.068: 0.092: 0.118: 0.129: 0.117: 0.092: 0.067: 0.049: 0.037:
 Cc : 0.006: 0.007: 0.010: 0.014: 0.018: 0.019: 0.018: 0.014: 0.010: 0.007: 0.005:
 Фоп: 64 : 59 : 51 : 40 : 22 : 0 : 337 : 320 : 309 : 301 : 296 :
 Уоп: 4.72 : 4.73 : 4.72 : 4.74 : 4.75 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.72 : 4.73 : 4.71 :

~~~~~

y= -1232 : Y-строка 10 Cmax= 0.082 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----;

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qc : 0.030: 0.041: 0.052: 0.065: 0.077: 0.082: 0.076: 0.065: 0.052: 0.040: 0.029:  
Cc : 0.004: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.008: 0.006: 0.004:  
Фоп: 56 : 49 : 41 : 30 : 16 : 0 : 343 : 329 : 318 : 310 : 304 :  
Uоп: 4.74 : 4.72 : 4.74 : 4.72 : 4.74 : 4.71 : 4.74 : 4.72 : 4.74 : 4.73 : 4.74 :  
~~~~~

$y = -1594$: Y-строка 11 $C_{\max} = 0.054$ долей ПДК ($x = 6.0, z = 3.0$; напр.ветра = 0)

x=-1804: -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qc : 0.022: 0.032: 0.040: 0.047: 0.052: 0.054: 0.052: 0.046: 0.039: 0.031: 0.021:
Cc : 0.003: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.003:
Φ_{оп}: 49 : 42 : 34 : 24 : 13 : 0 : 347 : 335 : 326 : 318 : 311 :
U_{оп}: 4.70 : 4.73 : 4.72 : 4.73 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.73 : 4.71 : 4.73 : 4.70 :
~~~~~

$y = -1956$ : Y-строка 12  $C_{\max} = 0.038$  долей ПДК ( $x = 6.0, z = 3.0$ ; напр. ветра = 0)

x= -1804: -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qc : 0.016: 0.021: 0.028: 0.034: 0.037: 0.038: 0.037: 0.034: 0.027: 0.021: 0.016:  
Cc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 6.0 м, Y= -146.0 м, Z= 3.0 м

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6490475 доли ПДК _{мр} |
| | 0.0973571 мг/м ³ |

Достигается при опасном направлении 358 град.
и скорости ветра 10.80 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| Номер | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад в % | Сум. % | Коэф. влияния |
|-------|--------|------|--------|-----------|-----------|-------------|---------------|
| ---- | <О6-П> | <И> | ---- | М-(Mq) | ---- | С[доли ПДК] | ----- |
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.2940 | 0.649047 | 100.0 | 100.0 |
| | | | | В сумме = | 0.649047 | 100.0 | |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемұнайгаз»

Вер.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

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

ПДК_{м.р} для примеси 0328 = 0.15 мг/м³

Параметры расчетного прямоугольника No 1

| | |
|-------------------|------------------------|
| Координаты центра | : X= 6 м; Y= 35 |
| Длина и ширина | : L= 3620 м; B= 3982 м |
| Шаг сетки (dX=dY) | : D= 362 м |

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(U_{mp}) м/с

Заказан расчет на высоте $Z = 3$ метров

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| * | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.032 | 0.035 | 0.036 | 0.035 | 0.031 | 0.025 | 0.019 | 0.015 | |
| 1- | | | | | | | | | | | | 1 |
| 2- | 0.020 | 0.029 | 0.038 | 0.044 | 0.049 | 0.051 | 0.049 | 0.044 | 0.037 | 0.028 | 0.020 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|----|
| 3- | 0.028 | 0.039 | 0.049 | 0.061 | 0.071 | 0.075 | 0.071 | 0.061 | 0.049 | 0.039 | 0.028 | - | 3 |
| 4- | 0.036 | 0.048 | 0.065 | 0.087 | 0.108 | 0.118 | 0.107 | 0.086 | 0.064 | 0.048 | 0.036 | - | 4 |
| 5- | 0.041 | 0.057 | 0.082 | 0.121 | 0.169 | 0.199 | 0.167 | 0.119 | 0.081 | 0.056 | 0.040 | - | 5 |
| 6- | 0.044 | 0.063 | 0.096 | 0.152 | 0.271 | 0.516 | 0.265 | 0.149 | 0.094 | 0.062 | 0.043 | - | 6 |
| 7- | 0.044 | 0.064 | 0.097 | 0.156 | 0.292 | 0.649 | 0.284 | 0.153 | 0.095 | 0.063 | 0.044 | - | 7 |
| 8- | 0.041 | 0.058 | 0.086 | 0.127 | 0.186 | 0.225 | 0.184 | 0.126 | 0.084 | 0.058 | 0.041 | - | 8 |
| 9- | 0.037 | 0.050 | 0.068 | 0.092 | 0.118 | 0.129 | 0.117 | 0.092 | 0.067 | 0.049 | 0.037 | - | 9 |
| 10- | 0.030 | 0.041 | 0.052 | 0.065 | 0.077 | 0.082 | 0.076 | 0.065 | 0.052 | 0.040 | 0.029 | - | 10 |
| 11- | 0.022 | 0.032 | 0.040 | 0.047 | 0.052 | 0.054 | 0.052 | 0.046 | 0.039 | 0.031 | 0.021 | - | 11 |
| 12- | 0.016 | 0.021 | 0.028 | 0.034 | 0.037 | 0.038 | 0.037 | 0.034 | 0.027 | 0.021 | 0.016 | - | 12 |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |

В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация -----> $C_m = 0.6490475$ долей ПДК_{мр}
 = 0.0973571 мг/м³
 Достигается в точке с координатами: $X_m = 6.0$ м
 (X-столбец 6, Y-строка 7) $Y_m = -146.0$ м
 На высоте $Z = 3.0$ м
 При опасном направлении ветра : 358 град.
 и "опасной" скорости ветра : 10.80 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0328 - Углерод (Саж, Углерод черный) (583)

ПДК_{м.р} для примеси 0328 = 0.15 мг/м³

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 972

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(У_{мр}) м/с

Заказан расчет на высоте $Z = 3$ метров

Расшифровка_обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

~~~~~|~~~~~

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

Qс : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cс : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88:

Уоп: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:

~~~~~



---

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:  
 -----  
 x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:  
 -----  
 x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:  
 -----  
 x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:  
 -----  
 x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:  
 -----  
 x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:  
 -----  
 x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :  
 ~~~~~

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 339: 346: 353: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67:

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 74: 81: 88: 94: 101: 108: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169:

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 176: 183: 190: 196: 203: 210: 217: 224: 230: 237: 244: 251: 257: 264: 271:

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 278: 285: 291: 298: 305: 312: 319: 325: 332: 339: 346: 353: 353: 359: 6:

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88: 94: 101: 108:

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

$y = 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:$
 $x = 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:$
 $Cc: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:$
 $\Phi_{оп}: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88:$
 $U_{оп}: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:$
 ~~~~~  
 ~~~~~

$y = 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:$
 $x = -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:$
 $Cc: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:$
 $Cc: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:$
 $\Phi_{оп}: 94: 101: 108: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169: 176: 183: 190:$
 $U_{оп}: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:$
 ~~~~~  
 ~~~~~

$y = 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:$
 $x = 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:$
 $Cc: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:$
 $Cc: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:$
 $\Phi_{оп}: 196: 203: 210: 217: 224: 230: 237: 244: 251: 257: 264: 271: 278: 285: 291:$
 $U_{оп}: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:$
 ~~~~~  
 ~~~~~

$y = -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:$
 $x = 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:$
 $Cc: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:$
 $Cc: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:$
 $\Phi_{оп}: 298: 305: 312: 319: 325: 332: 339: 346: 353: 353: 359: 6: 13: 20: 27:$
 $U_{оп}: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:$
 ~~~~~  
 ~~~~~

$y = -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:$
 $x = -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:$
 $Cc: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:$
 $Cc: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:$
 $\Phi_{оп}: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88: 94: 101: 108: 115: 122: 128:$
 $U_{оп}: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:$
 ~~~~~  
 ~~~~~

$y = 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:$
 $x = -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:$
 $Cc: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:$
 $Cc: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:$
 $\Phi_{оп}: 135: 142: 149: 156: 162: 169: 176: 183: 190: 196: 203: 210: 217: 224: 230:$
 $U_{оп}: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74: 4.74:$
 ~~~~~  
 ~~~~~

Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

Qс: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Сс: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :

Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

Qс: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Сс: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :

Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:

x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:

Qс: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Сс: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :

Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:

x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

Qс: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Сс: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :

Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:

x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:

Qс: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Сс: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :

Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
~~~~~  
~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
~~~~~  
~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 :
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
~~~~~  
~~~~~


y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

 x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

 x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:

 x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:

 x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:

 x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:

 x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
 Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :
 ~~~~~

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

-----

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

-----

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

-----

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

-----

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

-----

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

-----

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

-----

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

-----

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:

Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:

Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

-----

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

-----

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
 Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :  
 Уоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:  
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :  
Uоп: 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 :  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -730.0 м, Y= -683.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1089358 доли ПДКмр|
| 0.0163404 мг/м3 |
~~~~~

Достигается при опасном направлении 47 град.  
и скорости ветра 4.74 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.   | Код    | Тип  | Выброс | Вклад              | Вклад в% | Сум. % | Коеф. влияния |
|--------|--------|------|--------|--------------------|----------|--------|---------------|
| <Об-П> | <Ис>   |      | М-(Mq) | С[доли ПДК]        |          |        | b=C/M         |
| 1      | 000401 | 1016 | T      | 0.2940             | 0.108936 | 100.0  | 100.0         |
|        |        |      |        | В сумме = 0.108936 | 100.0    |        |               |

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код    | Тип  | H | D   | Wo  | V1    | T     | X1    | Y1    | X2 | Y2 | Alf | F | КР  | Ди    | Выброс     |
|--------|------|---|-----|-----|-------|-------|-------|-------|----|----|-----|---|-----|-------|------------|
| <Об-П> | <Ис> |   |     | м   | м     | м/с   | м3/с  | градС | м  | м  | м   | м | м   | м     | г/с        |
| 000401 | 1016 | T | 4.3 | 1.2 | 17.25 | 20.27 | 2007. | 0     | 0  |    |     |   | 1.0 | 1.000 | 0 4.140069 |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

| Источники                                           |        |      |     |            | Их расчетные параметры |       |       |
|-----------------------------------------------------|--------|------|-----|------------|------------------------|-------|-------|
| Номер                                               | Код    | М    | Тип | См         | Um                     | Xm    |       |
| п/п                                                 | <об-п> | <ис> |     | [доли ПДК] | [м/с]                  | [м]   |       |
| 1                                                   | 000401 | 1016 | T   | 4.140069   | 1.523527               | 18.86 | 178.4 |
| ~~~~~                                               |        |      |     |            |                        |       |       |
| Суммарный Mq = 4.140069 г/с                         |        |      |     |            |                        |       |       |
| Сумма См по всем источникам = 1.523527 долей ПДК    |        |      |     |            |                        |       |       |
| ~~~~~                                               |        |      |     |            |                        |       |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 18.86 м/с |        |      |     |            |                        |       |       |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)  
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
 ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 3620x3982 с шагом 362  
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 18.86 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
 ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра X= 6, Y= 35  
 размеры: длина(по X)= 3620, ширина(по Y)= 3982, шаг сетки= 362  
 Фоновая концентрация не задана  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с  
 Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

Расшифровка обозначений

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]   |  |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |  |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]      |  |

~~~~~

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
 | -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |
 ~~~~~

y= 2026 : Y-строка 1 Стах= 0.151 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qс : 0.099: 0.113: 0.127: 0.139: 0.148: 0.151: 0.147: 0.139: 0.127: 0.113: 0.099:

Сс : 0.050: 0.056: 0.064: 0.069: 0.074: 0.075: 0.074: 0.069: 0.063: 0.056: 0.049:

Фоп: 138 : 145 : 152 : 160 : 170 : 180 : 190 : 200 : 208 : 216 : 222 :

Уоп: 4.73 : 4.75 : 4.73 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.74 : 4.73 : 4.75 : 4.73 :

y= 1664 : Y-строка 2 Стах= 0.191 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qс : 0.115: 0.135: 0.155: 0.173: 0.187: 0.191: 0.186: 0.173: 0.154: 0.134: 0.115:

Сс : 0.058: 0.067: 0.077: 0.087: 0.093: 0.096: 0.093: 0.086: 0.077: 0.067: 0.057:

Фоп: 133 : 139 : 147 : 157 : 168 : 180 : 192 : 204 : 213 : 221 : 228 :

Уоп: 4.71 : 4.74 : 4.74 : 4.76 : 4.76 : 4.74 : 4.76 : 4.76 : 4.74 : 4.74 : 4.71 :

y= 1302 : Y-строка 3 Стах= 0.249 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qс : 0.133: 0.159: 0.188: 0.217: 0.240: 0.249: 0.239: 0.216: 0.187: 0.158: 0.132:

Сс : 0.066: 0.080: 0.094: 0.108: 0.120: 0.124: 0.120: 0.108: 0.094: 0.079: 0.066:

Фоп: 126 : 132 : 140 : 151 : 165 : 180 : 196 : 209 : 220 : 228 : 234 :

Уоп: 4.74 : 4.75 : 4.73 : 5.02 : 5.32 : 5.43 : 5.32 : 5.01 : 4.76 : 4.75 : 4.74 :

y= 940 : Y-строка 4 Cmax= 0.341 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.150 : 0.184 : 0.226 : 0.274 : 0.321 : 0.341 : 0.319 : 0.272 : 0.224 : 0.183 : 0.149 :

Cc : 0.075 : 0.092 : 0.113 : 0.137 : 0.160 : 0.171 : 0.160 : 0.136 : 0.112 : 0.092 : 0.074 :

Фоп: 118 : 123 : 131 : 143 : 159 : 180 : 201 : 218 : 229 : 237 : 243 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 5.12 : 5.69 : 6.24 : 6.48 : 6.22 : 5.68 : 5.00 : 4.74 : 4.74 :

~~~~~

y= 578 : Y-строка 5 Cmax= 0.559 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=181)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.164 : 0.207 : 0.265 : 0.348 : 0.467 : 0.559 : 0.461 : 0.344 : 0.263 : 0.205 : 0.163 :

Cc : 0.082 : 0.103 : 0.132 : 0.174 : 0.234 : 0.280 : 0.231 : 0.172 : 0.131 : 0.102 : 0.081 :

Фоп: 108 : 112 : 118 : 129 : 148 : 181 : 212 : 232 : 242 : 248 : 252 :

Уоп: 4.73 : 4.92 : 5.59 : 6.54 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 6.52 : 5.51 : 4.91 : 4.72 :

~~~~~

y= 216 : Y-строка 6 Cmax= 1.013 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=182)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.173 : 0.220 : 0.294 : 0.421 : 0.747 : 1.013 : 0.733 : 0.414 : 0.291 : 0.219 : 0.171 :

Cc : 0.086 : 0.110 : 0.147 : 0.210 : 0.374 : 0.507 : 0.366 : 0.207 : 0.145 : 0.109 : 0.086 :

Фоп: 97 : 99 : 101 : 107 : 121 : 182 : 240 : 254 : 259 : 262 : 263 :

Уоп: 4.76 : 4.98 : 5.90 : 7.60 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 7.49 : 5.84 : 5.05 : 4.76 :

~~~~~

y= -146 : Y-строка 7 Cmax= 1.451 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=358)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.173 : 0.222 : 0.297 : 0.428 : 0.789 : 1.451 : 0.773 : 0.423 : 0.293 : 0.220 : 0.172 :

Cc : 0.087 : 0.111 : 0.148 : 0.214 : 0.394 : 0.725 : 0.387 : 0.212 : 0.147 : 0.110 : 0.086 :

Фоп: 85 : 84 : 82 : 79 : 68 : 358 : 292 : 281 : 278 : 276 : 275 :

Уоп: 4.72 : 5.19 : 5.95 : 8.09 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 7.65 : 5.89 : 4.97 : 4.76 :

~~~~~

y= -508 : Y-строка 8 Cmax= 0.635 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=359)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.166 : 0.210 : 0.272 : 0.363 : 0.520 : 0.635 : 0.513 : 0.360 : 0.269 : 0.208 : 0.165 :

Cc : 0.083 : 0.105 : 0.136 : 0.182 : 0.260 : 0.318 : 0.257 : 0.180 : 0.135 : 0.104 : 0.082 :

Фоп: 74 : 71 : 65 : 55 : 35 : 359 : 324 : 305 : 295 : 289 : 286 :

Уоп: 4.76 : 4.93 : 5.67 : 6.72 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 6.73 : 5.64 : 4.93 : 4.74 :

~~~~~

y= -870 : Y-строка 9 Cmax= 0.367 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.153 : 0.189 : 0.233 : 0.286 : 0.342 : 0.367 : 0.340 : 0.285 : 0.231 : 0.188 : 0.152 :

Cc : 0.076 : 0.094 : 0.117 : 0.143 : 0.171 : 0.183 : 0.170 : 0.143 : 0.115 : 0.094 : 0.076 :

Фоп: 64 : 59 : 51 : 40 : 22 : 0 : 337 : 320 : 309 : 301 : 296 :

Уоп: 4.74 : 4.74 : 5.21 : 5.83 : 6.48 : 6.78 : 6.47 : 5.79 : 5.19 : 4.72 : 4.74 :

~~~~~

y= -1232 : Y-строка 10 Cmax= 0.263 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

-----:

x= -1804 : -1442 : -1080 : -718 : -356 : 6 : 368 : 730 : 1092 : 1454 : 1816 :

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.136 : 0.164 : 0.195 : 0.226 : 0.253 : 0.263 : 0.252 : 0.225 : 0.193 : 0.163 : 0.135 :

Cc : 0.068 : 0.082 : 0.097 : 0.113 : 0.126 : 0.132 : 0.126 : 0.113 : 0.097 : 0.081 : 0.068 :

Фоп: 56 : 49 : 41 : 30 : 16 : 0 : 343 : 329 : 318 : 310 : 304 :

Уоп: 4.74 : 4.73 : 4.76 : 5.13 : 5.42 : 5.52 : 5.41 : 5.12 : 4.76 : 4.72 : 4.74 :

~~~~~


5-	0.164	0.207	0.265	0.348	0.467	0.559	0.461	0.344	0.263	0.205	0.163	-	5
6-	0.173	0.220	0.294	0.421	0.747	1.013	0.733	0.414	0.291	0.219	0.171	-	6
7-	0.173	0.222	0.297	0.428	0.789	1.451	0.773	0.423	0.293	0.220	0.172	-	7
8-	0.166	0.210	0.272	0.363	0.520	0.635	0.513	0.360	0.269	0.208	0.165	-	8
9-	0.153	0.189	0.233	0.286	0.342	0.367	0.340	0.285	0.231	0.188	0.152	-	9
10-	0.136	0.164	0.195	0.226	0.253	0.263	0.252	0.225	0.193	0.163	0.135	-	10
11-	0.119	0.139	0.161	0.181	0.195	0.201	0.195	0.180	0.160	0.138	0.118	-	11
12-	0.102	0.117	0.132	0.145	0.154	0.158	0.154	0.145	0.132	0.117	0.102	-	12
-----C-----													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация -----> $C_m = 1.4509110$ долей ПДК_{мр}
 = 0.7254555 мг/м³
 Достигается в точке с координатами: $X_m = 6.0$ м
 (X-столбец 6, Y-строка 7) $Y_m = -146.0$ м
 На высоте $Z = 3.0$ м
 При опасном направлении ветра : 358 град.
 и "опасной" скорости ветра : 10.80 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
 Город :004 Актобе.
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
 ПДК_{м.р} для примеси 0330 = 0.5 мг/м³

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
 Всего просчитано точек: 972
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8($U_{мр}$) м/с
 Заказан расчет на высоте $Z = 3$ метров

Расшифровка_обозначений
 | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
 | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
 | Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
 | Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |
 |~~~~~|
 |-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
 |~~~~~|

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88:

Uоп: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.25: 6.26: 6.25: 6.25: 6.25:

~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:



x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

-----:

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----:

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

-----:

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

-----:

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

-----:

Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

-----:

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

-----:

Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 :

~~~~~  
~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

-----:

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

-----:

Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----:

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----:

Qc : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

-----

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

-----

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

-----

Qc : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

-----

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

-----

Qc : 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

-----

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

-----

x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:

-----

Qc : 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:

-----

x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :

Уоп: 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:

-----

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:

-----

x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:

-----

x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :

Уоп: 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:

-----

x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

-----

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:  
 -----  
 x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:  
 -----  
 x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:  
 -----  
 x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:  
 -----  
 x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:  
 -----  
 x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
 ~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----  
x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:  
-----

Qc : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:  
Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :  
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:  
-----

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:  
-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:  
Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :  
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:  
-----

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:  
-----

Qc : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:  
Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :  
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:  
-----

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:  
-----

Qc : 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:  
Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :  
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:  
-----

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:  
-----

Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:  
Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 :  
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:  
-----

x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:  
-----

Qc : 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:  
Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
Фоп: 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 :  
Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:  
 -----  
 x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :  
 Уоп: 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:  
 -----  
 x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:  
 -----  
 x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:  
 -----  
 x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :  
 Уоп: 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:  
 -----  
 x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :  
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---



---

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:  
 -----  
 x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:  
 -----  
 Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322:  
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:  
 Фоп: 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :  
 ~~~~~

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 353: 359: 6: 13: 20: 27: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88:

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 94: 101: 108: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169: 176: 183: 190:

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

Qc : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 196: 203: 210: 217: 224: 230: 237: 244: 251: 257: 264: 271: 278: 285: 291:

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 298: 305: 312: 319: 325: 332: 339: 346: 353: 353: 359: 6: 13: 20: 27:

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88: 94: 101: 108: 115: 122: 128:

Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 :

~~~~~  
~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

Qc : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
 Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

 x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

 Qc : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
 Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

 x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

 Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
 Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

 x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

 Qc : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
 Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

 x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

 Qc : 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
 Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:

 x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:

 Qc : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:
 Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
 Фоп: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 :
 Уоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 :

~~~~~  
~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

-----:

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

-----:

Qс : 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Сс : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----:

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----:

Qс : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Сс : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:

-----:

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

-----:

Qс : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322:

Сс : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:

-----:

x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:

-----:

Qс : 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323:

Сс : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:

-----:

x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:

-----:

Qс : 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:

Сс : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:

Фоп: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :

Uоп: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----:

x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

-----:

Qс : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322:

Cc : 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161: 0.161:
Φ_{0H}: 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 :
U_{0H}: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -730.0 м, Y= -683.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.3227118 доли ПДК _{Мр}
	0.1613559 мг/м3

Достигается при опасном направлении 47 град.
и скорости ветра 6.25 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Номер	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
1	000401	1016	T	4.1401	0.322712	100.0	100.0
В сумме =				0.322712	100.0		

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вер.расч.:4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДК_{м.р} для примеси 0333 = 0.008 мг/м³

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	VI	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс					
<Об-П>	<Ис>	~~~~~	~~~~~	М~~~~~	~~~~~	М~~~~~	М/с~~~~~	М3/с~~~~~	градC	~~~~~	М~~~~~	~~~~~	М~~~~~	~~~~~	М~~~~~	гр.~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	г/с~~~~~
000401	1016	T	4.3	1.2	17.25	20.27	2007.	0	0		1.0	1.000	0	0.0035	261					

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемұнайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДК_{м.р} для примеси 0333 = 0.008 мг/м³

Источники					Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm	
-п/п-	<об-п->	<ис>	-----	----	[доли ПДК]	--	[м/с]----
1	000401	1016		0.003526	T	0.081100	18.86 178.4
Суммарный Mq = 0.003526 г/с							
Сумма Cm по всем источникам =					0.081100 долей ПДК		

Средневзвешенная опасная скорость ветра =					18.86 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемұнайгаз»

Вар.расч.: 4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДК_{м.р} для примеси 0333 = 0.008 мг/м³

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 3620x3982 с шагом 362

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 18.86$ м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКм.р для примеси 0333 = 0.008 мг/м³

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра $X = 6$, $Y = 35$

размеры: длина(по X)= 3620, ширина(по Y)= 3982, шаг сетки= 362

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Заказан расчет на высоте $Z = 3$ метров

Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

~~~~~|~~~~~|

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

| -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

~~~~~|~~~~~|

y= 2026 : Y-строка 1 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005:

Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~|~~~~~|

y= 1664 : Y-строка 2 Cmax= 0.010 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:

Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~|~~~~~|

y= 1302 : Y-строка 3 Cmax= 0.013 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007:

Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~|~~~~~|

y= 940 : Y-строка 4 Cmax= 0.018 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.017: 0.018: 0.017: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008:

Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~|~~~~~|

y= 578 : Y-строка 5 Cmax= 0.030 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=181)

```

-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.009: 0.011: 0.014: 0.019: 0.025: 0.030: 0.025: 0.018: 0.014: 0.011: 0.009:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

-----;
y= 216 : Y-строка 6 Cmax= 0.054 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=182)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.009: 0.012: 0.016: 0.022: 0.040: 0.054: 0.039: 0.022: 0.015: 0.012: 0.009:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 97 : 99 : 101 : 107 : 121 : 182 : 240 : 254 : 259 : 262 : 263 :
Уоп: 4.76 : 4.98 : 5.90 : 7.60 :10.80 :10.80 :10.80 : 7.49 : 5.84 : 5.05 : 4.76 :
~~~~~

-----;
y= -146 : Y-строка 7 Cmax= 0.077 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=358)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.009: 0.012: 0.016: 0.023: 0.042: 0.077: 0.041: 0.023: 0.016: 0.012: 0.009:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 85 : 84 : 82 : 79 : 68 : 358 : 292 : 281 : 278 : 276 : 275 :
Уоп: 4.72 : 5.19 : 5.95 : 8.09 :10.80 :10.80 :10.80 : 7.65 : 5.89 : 4.97 : 4.76 :
~~~~~

-----;
y= -508 : Y-строка 8 Cmax= 0.034 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=359)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.009: 0.011: 0.014: 0.019: 0.028: 0.034: 0.027: 0.019: 0.014: 0.011: 0.009:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

-----;
y= -870 : Y-строка 9 Cmax= 0.020 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.018: 0.020: 0.018: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

-----;
y= -1232 : Y-строка 10 Cmax= 0.014 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.014: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.007:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

-----;
y= -1594 : Y-строка 11 Cmax= 0.011 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

-----;
y= -1956 : Y-строка 12 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)
-----;
x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:
-----;-----;-----;-----;
Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Координаты точки : X= 6.0 м, Y= -146.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0772349 доли ПДКмр |
| 0.0006179 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 358 град.
и скорости ветра 10.80 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| [Ном.] | Код | [Тип] | Выброс | Вклад | [Вклад в%] | Сум. % | Коэф.влияния | |
|-----------|--------|-------|--------|----------|------------|-------------|--------------|------------|
| ---- | <Об-П> | <Ис> | ----- | М-(Mq) | ----- | С[доли ПДК] | ----- | b=C/M |
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.003526 | 0.077235 | 100.0 | 100.0 | 21.9034653 |
| В сумме = | | | | 0.077235 | 100.0 | | | |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКм.р для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 1

| Координаты центра : X= 6 м; Y= 35 |
| Длина и ширина : L= 3620 м; B= 3982 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 362 м |

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Заказан расчет на высоте Z = 3 метров

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| *-----C----- | | | | | | | | | | |
| 1- | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |
| 2- | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.009 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.009 | 0.008 | 0.007 |
| 3- | 0.007 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.011 | 0.010 | 0.008 |
| 4- | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.017 | 0.018 | 0.017 | 0.015 | 0.012 | 0.010 |
| 5- | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.019 | 0.025 | 0.030 | 0.025 | 0.018 | 0.014 | 0.011 |
| 6- | 0.009 | 0.012 | 0.016 | 0.022 | 0.040 | 0.054 | 0.039 | 0.022 | 0.015 | 0.012 |
| 7- | 0.009 | 0.012 | 0.016 | 0.023 | 0.042 | 0.077 | 0.041 | 0.023 | 0.016 | 0.012 |
| 8- | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.019 | 0.028 | 0.034 | 0.027 | 0.019 | 0.014 | 0.011 |
| 9- | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.015 | 0.012 | 0.010 |
| 10- | 0.007 | 0.009 | 0.010 | 0.012 | 0.013 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.010 | 0.009 |
| 11- | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.010 | 0.010 | 0.011 | 0.010 | 0.010 | 0.009 | 0.007 |
| 12- | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |
| -----C----- | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> Cm = 0.0772349 долей ПДКмр
= 0.0006179 мг/м3

Достигается в точке с координатами: $X_m = 6.0$ м
(X-столбец 6, Y-строка 7) $Y_m = -146.0$ м
На высоте $Z = 3.0$ м
При опасном направлении ветра : 358 град.
и "опасной" скорости ветра : 10.80 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v4.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вер.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 23.10.2023 14:34

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДК_{м.р} для примеси 0333 = 0.008 мг/м³

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 972

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(U_{мр}) м/с

Заказан расчет на высоте $Z = 3$ метров

Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]

| Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

~~~~~

[-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются]

$\overline{y} = -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:$

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

[illegible][illegible]

$\overline{y} =$  78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

[illegible][illegible]

$\overline{y} =$  960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

[illegible][illegible]

$\overline{y} =$  -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

[illegible][illegible]



[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]



Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

-----;

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

-----;

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----;

x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:

-----;

x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:

-----;

x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:

-----;

x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:

-----;

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:  
-----:  
x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:  
-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:  
-----:  
x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:  
-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:  
-----:  
x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:  
-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994:  
-----:  
x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107:  
-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310:  
-----:  
x= -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951:  
-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867:  
-----:  
x= -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499:  
-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----:  
y= 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:  
-----:

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683:

-----;

x= 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855:

-----;

x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331:

-----;

x= -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:

-----;

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41:

-----;

x= 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986:

-----;

x= -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166:

-----;

Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366:

-----  
x= 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895:  
-----  
x= 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -836: -765: -683: -592: -492: -386: -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621:  
-----  
x= -549: -644: -730: -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:  
-----  
x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:  
-----  
x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:  
-----  
x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:  
-----  
x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:  
-----  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~







~~~~~  
~~~~~

y= 710: 788: 855: 911: 953: 982: 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= -704: -616: -518: -413: -303: -188: -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -274: -159: -41: 78: 195: 310: 420: 524: 621: 710: 788: 855: 911: 953: 982:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518: -413: -303: -188:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= 998: 999: 986: 960: 920: 867: 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= -70: 48: 166: 281: 393: 499: 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

y= -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885: -934: -969: -992:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПИСЬМА ОТ ГОСОРГАНОВ**

№ исх: 2-21/ЮЛБ-85 от: 05.05.2021  
 Қазақстан Республикасы  
 Экология, геология және табиғи ресурстар  
 министрлігі  
 Орман шаруашылығы және жануарлар  
 дүниесі комитеті  
**АКТӨБЕ ОБЛЫСТЫҚ ОРМАН  
 ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР  
 ДҮНИЕСІ АУМАҚТЫҚ ИНСПЕКЦИЯСЫ**  
 030006, Ақтөбе қаласы, Набережная көшесі, 11  
 Тел./факс: 8 (7132) 21-01-09



Республика Казахстан  
 Министерство экологии, геологии  
 и природных ресурсов  
 Комитет лесного хозяйства и  
 животного мира  
**АКТЮБИНСКАЯ ОБЛАСТНАЯ  
 ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ  
 ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА**  
 030006, г. Актобе, ул. Набережная, 11  
 Тел./факс: 8 (7132) 21-01-09

№ \_\_\_\_\_

Заместителю директора  
 департамента разведки  
 АО «СНПС-Актобемунайгаз»  
 Буркитбаеву Д.М.

На Ваш исх. № 8р-59 от 27.04.2021 г.

Актюбинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира (далее-Инспекция) рассмотрев Ваше обращение по согласованию проекта пробной эксплуатации месторождения Такыр и структура Акжол на контрактной территории «Центральная территория восточной части Прикаспийской впадины» сообщает следующее:

Вышеуказанный участок является ареалом обитания Устюртской популяции сайги, кроме этого на территории района встречаются птицы занесенные в Красную Книгу Республики Казахстан стрепет, степной орёл, журавль красавка, филин, чернобрюхий рябок и т.д. В свою очередь сообщаем, что по предоставленным географическим координатам участок находится вне территории государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Инспекция **согласовывает** проект при условии соблюдения следующих требований:

По сохранению животного мира, на основании требований ст.17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» № 593 от 09.07.2004 года - «при размещении, проектировании и строительстве объектов, осуществлении производственных процессов и эксплуатации транспортных средств, совершенствовании существующих и внедрении новых технологических процессов, введении в хозяйственный оборот неиспользуемых, прибрежных, заболоченных, занятых кустарниками территорий, мелиорации земель», **должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.**

В порядке информации ставим Вас в известность, что в случае несогласия с данным ответом, в соответствии со ст.12 Закона Республики Казахстан от 12 января 2007 года N221 «О порядке рассмотрении обращений физических и юридических лиц» имеете право обжаловать данное решение в вышестоящем государственном органе (должностного лица) либо в суде.

Руководитель инспекции

Р. Шаймерденов

К. Аязов



05.05.2021 ЕСЭДЮ ГО (версия 7.19.2)

## **ПРИЛОЖЕНИЕ -4 ЛИЦЕНЗИИ**



1 - 1

14013011



## МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

05.09.2014 жылы

01695P

Берілді

"Timal Consulting Group" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Бостандық ауданы, АЛЬ-ФАРАБИ, № 7, БЦ "Нұрлы Тау", блок 5 "А" ұй., 188., БСН: 080440002381

(заңды тұлғаның толық аты, мекен-жайы, БСН реквизиттері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен, ЖСН реквизиттері)

Қызмет түрі

Қоршаған ортаны қорғау саласында жұмыстар орындау және қызметтер көрсету

(«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес қызмет түрінің атауы)

Лицензия түрі

бастыЛицензия  
қолданылуының  
айрықша жағдайлары  
Лицензиар

(«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 9-16-бабына сәйкес)

Қазақстан Республикасы Қоршаған орта және су ресурстары министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті,  
Қазақстан Республикасы Қоршаған орта және су ресурстары министрлігі,

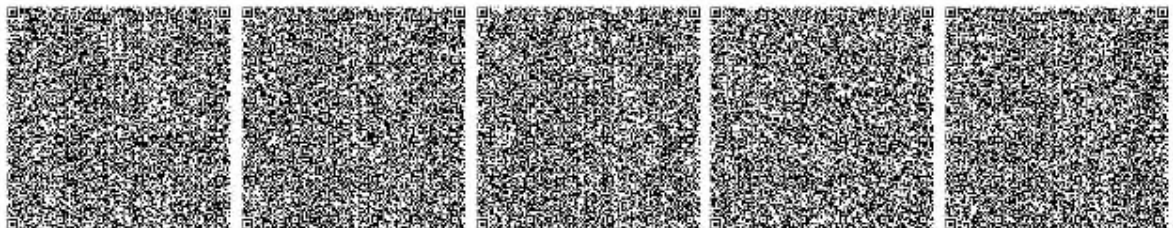
(лицензиардың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға)

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

(лицензиар басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні)

Берілген жер

Астана қ.

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2002 жылғы 7 қытайдан Қазақстан Республикасы Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес қатты қосымшасына құжатқа тіркелген.

Данный документ создан в соответствии с пунктом 1 статьи 7 Закона РК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

1 - 1

14013011



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

05.09.2014 года

01695P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Timal Consulting Group"

Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, АЛЫ-ФАРАБИ, дом № 7, БЦ "Нурлы Тау", блок 5 "А", 188., БИН: 080440002381

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральнаяОсобые условия  
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

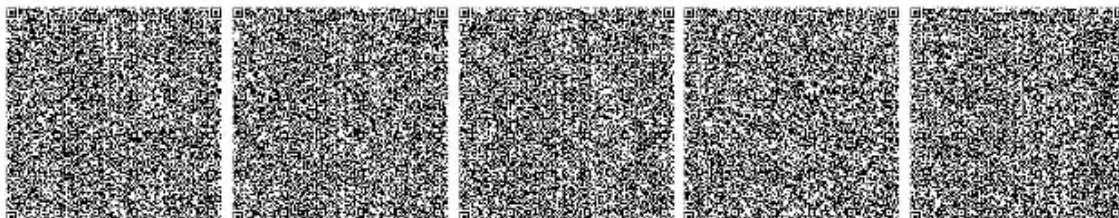
Комитет экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан. Министерство окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана

Безопасный документ «Электронный документ имеет юридическую силу, цифровая подпись верна» 2003 системы 7 кодификаторы Казахстана Республикасы Заңдары 7 Байланыс 3 тапсырмаға сәйкес қағаз тастығымен берілген құжаттың тіпін.  
Данный документ получен по пути 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе



20015303



## ЛИЦЕНЗИЯ

15.10.2020 жылы

02497P

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындауға және қызметтерді көрсету айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

**АБЫТОВ АЛЛАЯР ХАКЫМ ЖАНОВИЧ**

ЖСН: 930819300125 берілді

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

**Ерекше шарттары**

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

**Ескерту**

**Неліктен шығарылмайтын, 1-сынып**

(неліктен шығарылатындығы, рұқсаттың аласы)

**Лицензиар**

«Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі. Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі.

(лицензиардың толық атауы)

**Басшы (уәкілетті тұлға)**

**Умаров Ермек Касымғалиевич**

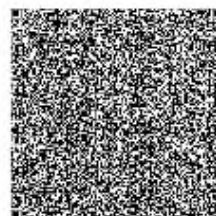
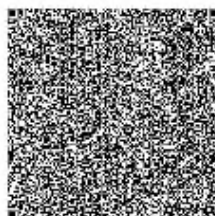
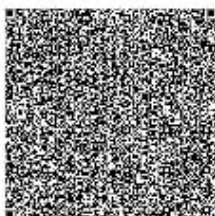
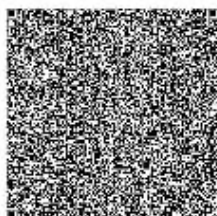
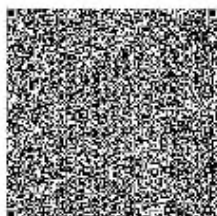
(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

**Алғашқы берілген күні**

**Лицензияның қолданылу кезеңі**

**Берілген жер**

**Нұр-Сұлтан қ.**



20015303



## ЛИЦЕНЗИЯ

10.11.2020 года

02497P

Выдана

АБЫТОВ АЛЛАЯР ХАКЫМ ЖАНОВИЧ

ИИН: 930819300125

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

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

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

Особые условия

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

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

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

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

Умаров Ермек Касымгалиевич

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

Дата первичной выдачи

Срок действия  
лицензии

Место выдачи

г.Нур-Султан

