

**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 ДОПОЛНЕНИЕ №2 К ПРОЕКТУ РАЗВЕДОЧНЫХ
РАБОТ ПО ПОИСКУ УГЛЕВОДОРОДОВ НА
БЛОКЕ ТЕРЕСКЕН-2 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	7
1.1	Предполагаемое место осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами	8
1.2	Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета	8
1.2.1	Современное состояние воздушной среды	10
1.2.2	Поверхностные и подземные воды	16
1.2.3	Состояние недр	17
1.2.4	Растительный и животный мир	17
1.2.5	Почвенный покров	18
1.2.6	Радиационная обстановка	19
1.3	Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности, соответствующее следующим условиям	20
1.4	Категория земель и цель использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	21
1.5	Показатели объекта, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	21
1.6	Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий	22
1.7	Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности;	23
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	23
1.9	Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут использованы к ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности	45
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	46
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	47
4	Варианты осуществления намечаемой деятельности	48
5	Возможный рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности.	48
6	Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности	49
6.1	Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности	49
6.2	Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)	49
6.3	Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	51
6.4	Вода (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	52
6.5	Атмосферный воздух	56
7	Возможные существенные воздействия (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты	56
8	Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами.	58
9	Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам	100
10	Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам.	105
11	Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных	106

	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).	111
13	Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия, предусмотренные пунктом 2 статьи 240 и пунктом 2 статьи 241 Кодекса	113
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.	114
15	Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу.	114
16	Способы и меры восстановления окружающей среды на случаи прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления	115
17	Сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях	115
	Приложение - 1. Изолинии	117
	Приложение - 2. Расчет рассеивания	123
	Приложение – 3. Письма от госорганов	187
	Приложение – 4. Лицензии	189

ВВЕДЕНИЕ

Исходными данными для разработки проекта являются:

Дополнение №2 к Проекту разведочных работ по поиску углеводородов на блоке Терескен-2 Актюбинской области Республики Казахстан.

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

«Дополнение №2 к проекту разведочных работ по поиску углеводородов на блоке Терескен-2» составлен на основании Договора №1139Р от 16.05.2024г. между АО «СНПС-Актюбемунайгаз» и ТОО «Timal Consulting Group».

Площадь Терескен-2 в административном отношении расположена в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан.

АО «СНПС-Актюбемунайгаз» в соответствии с Контрактом №4687 от 21.12.2018г. предоставлено право на разведку и добычу углеводородов на участке Терескен-2 в пределах блоков XXV-21-В (частично), С, А, В (частично); Е (частично); F (частично), D (частично); Е (частично); F (частично) в Актюбинской области Республики Казахстан (рис. 1.1). Срок действия разведки – до 21.12.2024.

Площадь геологического отвода составляет 1390.11км², глубина геологического отвода - до фундамента.

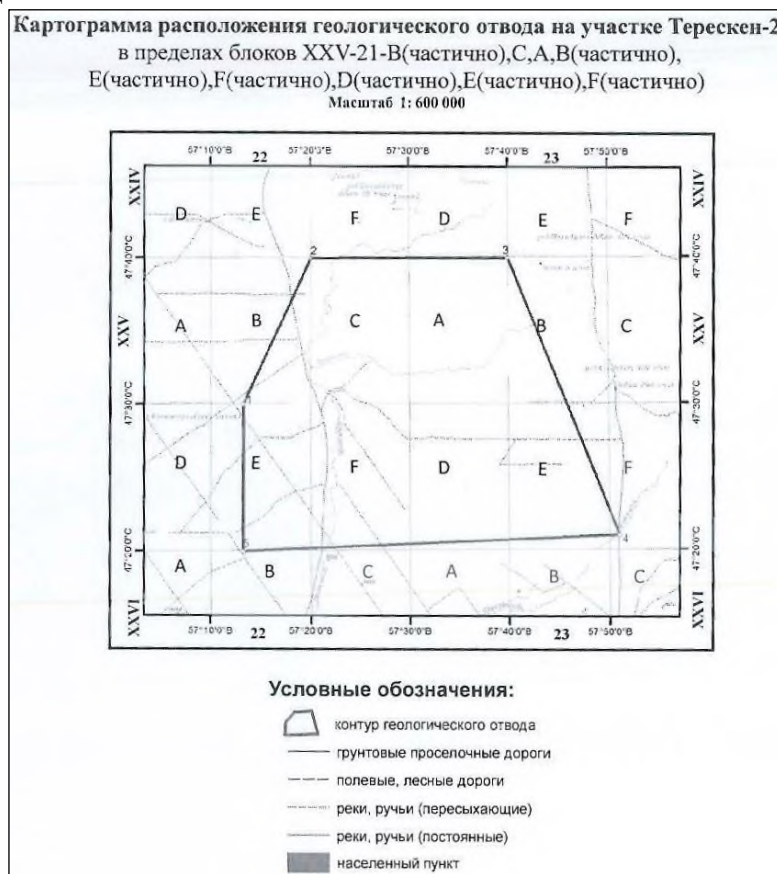


Рис. 1.1.1 – Обзорная карта района

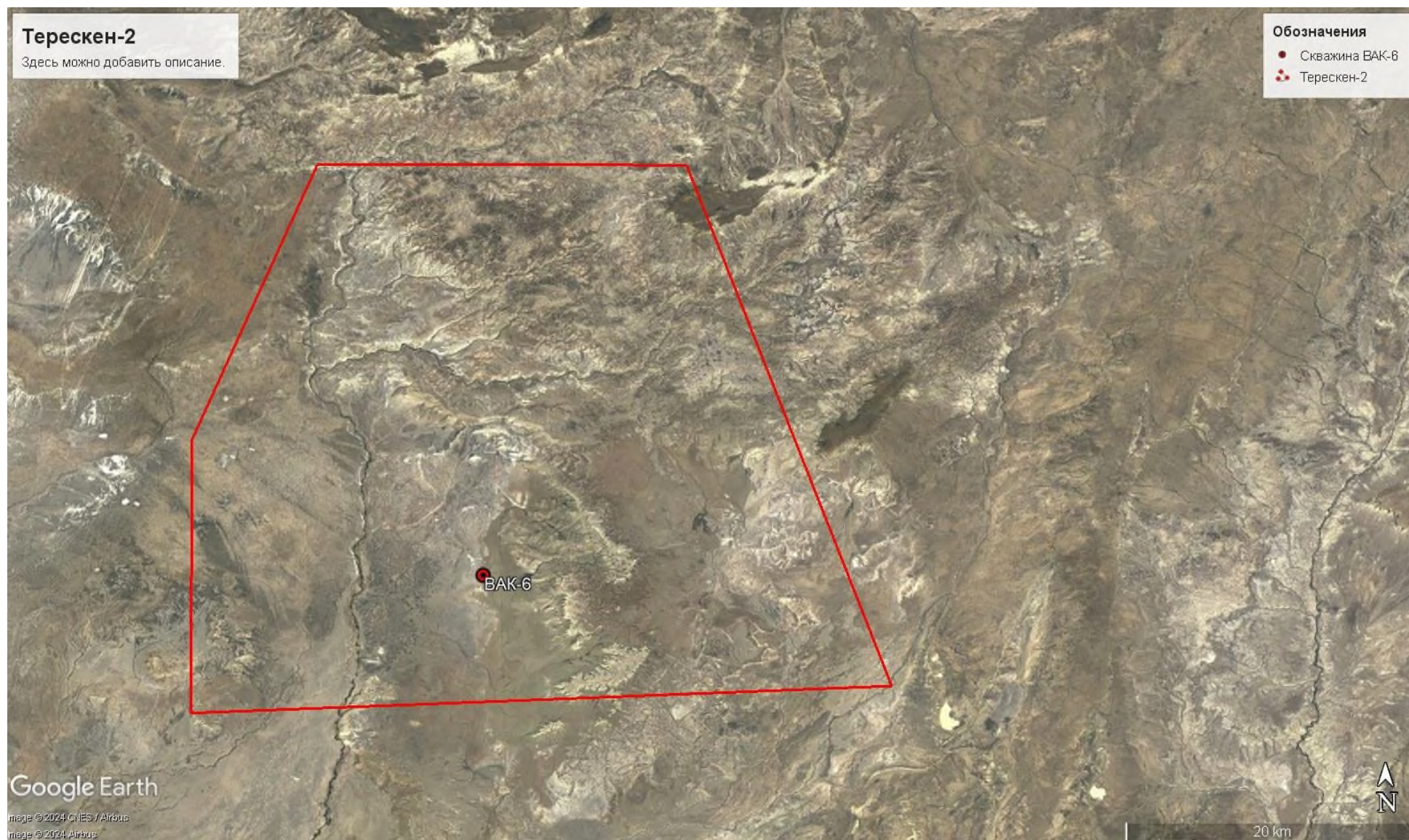


Рис. 1.1.1 – Геологический отвод месторождения Терескен-2

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-2.

Провели анализ исторических геолого-геофизических материалов. Просмотрели выполненные работы прошлого недропользователя - переобработка и переинтерпретация старых 2Д сейсмических данных объемом 858,8 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-2.

Выполнили контрактные обязательства по части бурения – ВАК-1, ВАК-2, ВАК-3, ВАК-4. В пробуренных трех скважинах получен приток нефти с водой. По результатам бурения данных скважин начат отчет «Оперативный подсчет запасов ...».

На контрактной территории Терескен-2 АО «СНПС-Актобемунайгаз» выполнили сейсморазведочные работы 2 Д площадью 1400 пог. км; сейсморазведочные работы 3Д объемом 738,9 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 1390,11 км².
- перспективы представляют подсолевые каменноугольные отложения залегающие на глубине свыше 2 км.
- 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 керна и по материалам ГИС;
- изучение физико-химических свойств пластовых флюидов;
- изучение гидрогеологических особенностей перспективных комплексов пород.

Настоящий «Дополнения №2 к проекту разведочных работ...» предусматривается перенос части обязательств прошлого проектного документа, а также дополнительные обязательства на запрашиваемый период:

- Бурение и испытание поисковой зависимой скважины ВАК-6 глубиной 3100м в 2025-2026гг.
- Проведение 3Д МОГТ сеймики объемом 100 кв км.

Скважина **ВАК-6** - поисковая, независимая проектируется на пересечении профильных линий 3336 и 3087. Проектная глубина - 3100 м, проектный горизонт – КТ-II. Проектная глубина заканчивания скважины – 3100м.

Географические координаты: северная широта – 47° 25' 5.844"

восточная долгота – 57° 29' 3.5088"

Календарный план бурения:

Бурение скважины будет осуществляться 2025-2026 году.

Продолжительность строительства скважины - 112 суток
 монтаж – 10 суток
 подготовительные работы - 2 суток
 бурение под направление Ø 508 мм х 30м – 2 суток
 крепление (работа цементировочного агрегата) – 0,5 суток
 бурение под кондуктором Ø 339,7 мм х 300м - 10 суток
 крепление (работа цементировочного агрегата) – 1,5 суток
 бурение под техническую колонну Ø 244,5мм х 980м – 30 суток
 крепление (работа цементировочного агрегата) – 3 суток
 бурение под эксплуатационную колонну Ø 168,3мм х 3100м – 40 суток
 крепление (работа цементировочного агрегата) – 3 суток
 Итого на бурение и крепление - 90 суток
 демонтаж – 10суток
 Испытание 1 объекта – 90суток
 Всего 5 объектов – 450 суток.

До начало 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.

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.

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

Блок Терескен-2 в административном отношении расположено в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан.

Скважина ВАК-6 находится от поселка Оймауыт на расстоянии 120 км. в по всем остальным направлениям населенные пункты на расстоянии 5 км отсутствуют.

Таблица 1.1 Координаты угловых точек блока Терескен-2

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	47°	30'	00"	57°	13'	17"
2	47°	40'	00"	57°	20'	00"
3	47°	40'	00"	57°	40'	00"
4	47°	21'	00"	57°	51'	00"
5	47°	21'	00"	57°	13'	15"

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 скважины ВАК-6 на блоке Терескен-2. 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.

По скважине ВАК-6 участка Терескен-2 по результатам интерпретации материалов ГИС выявлено несколько нефтегазоносных пластов. Испытание скважины ВАК-6 планируется проводить согласно утвержденного и согласованного плана испытания скважины в карбонатных толщах КТ-1 и КТ-2. Срок испытания каждого объекта составляет 90 дней. Исходя из фактических данных соседних скважин предполагаемый газовый фактор составляет 230м³/тн, среднесуточный дебит нефти Q_{нефти}=80т/сут. Предполагаемый расчётный объем сжигания газа на период проведения испытания каждого объекта, с проведением ГДИ, МУО (5-7 отработок на различных штуцерах в прямом и обратном направлениях) и КВД- суммарно составляет 90суток. При этом объем сжигаемого попутного газа составит: $1\ 656\ 000\text{м}^3 \cdot 5\text{объектов} = 8\ 280\ 000\ \text{м}^3$.

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- 35⁰С. 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+40⁰С. 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 +15⁰С (условное начало лета) наступает во второй половине первой декады мая, а осенью этот переход совершается в середине сентября. Средняя температура летних месяцев составляет + 23+26⁰С. 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 -25⁰С и ветре более 6 м/с. В особо морозные зимы температура опускается до -40⁰С

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 (°С)

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

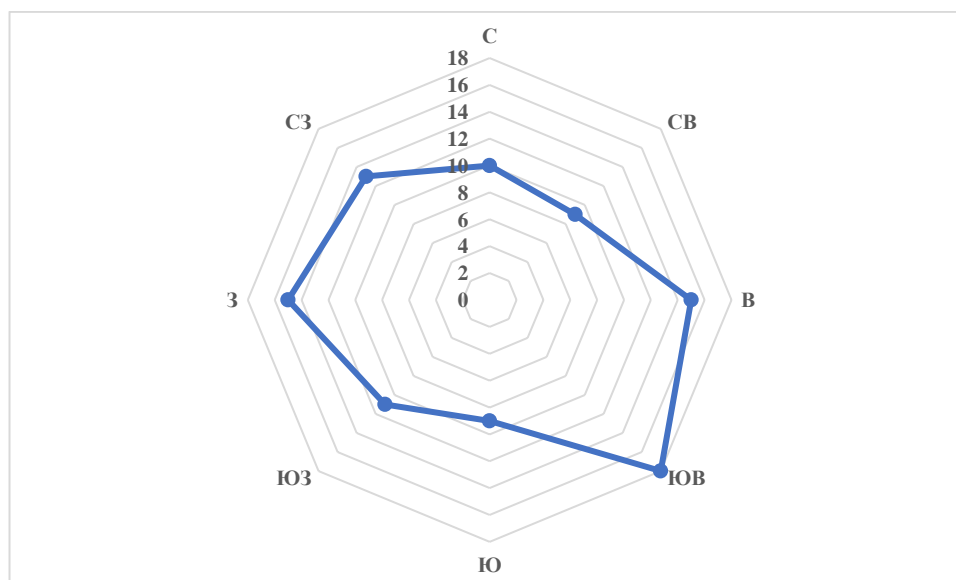


Рис. 2.1.1 – Роза ветров

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.

СХЕМА отбора проб воздуха

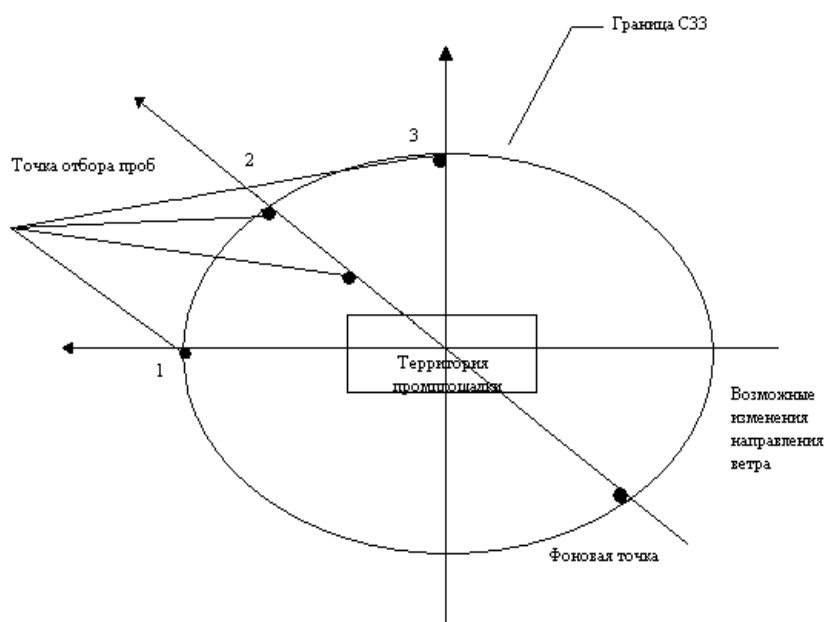


РИС.1.2.1 Схема отбора проб

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» согласно договору. 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/м ³)	Фактическая концентрация, мг/м ³	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
	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0797	Нет превышений	Не требуется
Точка №1 на расстоянии 1000м от территории проведения буровых работ с подветренной стороны 47.142163 56.503021	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
	Сероводород	0.008	0,0048	Нет превышений	Не требуется
	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0871	Нет превышений	Не требуется
Граница СЗЗ Север 47.142163	Пыль неорганическая, %: 70-20	0.3	0,0846	Нет превышений	Не требуется

56.503021	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 среднегодового 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 ВАК-6 от реки Манысай приблизительно на расстоянии 1 км., от реки Эмба 106 км., от реки Жайынды 26км., до песков Кокжиде 66км.. 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 врезки 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.

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 недр не предполагается.

1.2.4 Растительный и животный мир

Растительность рассматриваемой территории относится к смешанному пустынно - степному типу. Здесь произрастает сообщества 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, ерхеановополынно-молочаевые, 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.

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/.

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 и млекопитающие), в результате проведения земляных работ.

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.

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 – не превышение 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 на территории объектов производственной деятельности НГДУ «Октябрьскнефть» АО «СНПС Актөбемұнайгаз»

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	Мероприятия по устранению нарушения (с указанием сроков)
-------------------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

			радиационной безопасности", кратность	
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 флюдосодержащих 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.

Конструкция скважин разработана с учетом горно-геологических условий и анализа материалов бурения скважин на площадях АО «СНПС - Актобемунайгаз».

Проектируется следующая конструкция скважины:

- направление Ø 508 мм х 30м
- кондуктор Ø 339,7 мм х 300м
- техническая колонна Ø 244,5 мм х 980м
- эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм х 3100м

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 природ сберегающей 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 попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности;

Попуттилизация 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 стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха при сейсморазведочных работах

- Буровые установки типа УРБ-2А2 на базе шасси Урал-4320 – 2 ед., (1 резерв.);
- Агрегат сварочный (Саг) 15 кВт – 2 ед., (1 резерв.).
- Сварочный пост;
- Дизель генератор марки "Caterpillar-3546" – 2 ед. (1 резерв.);
- Резервуар топлива для дизельгенераторов $V=20 \text{ м}^3$ – 3 ед.;
- Резервуары для дизтоплива $V=50 \text{ м}^3$ – 2 ед.;
- Емкость для масла $V=0.2 \text{ м}^3$ – 2 ед.;
- Сварочный пост;
- Стоянка виброустановок KZ28-BV-620LF (KZ28AS);
- Автотранспорт.

Предварительные стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха при бурении ВАК - 6

Организованные источники:

- Дизель генератор CAT-3512
- Дизель генератор CAT-3512
- Цементировочный агрегат ЦА-400м
- Резервуар для хранения дизтоплива
- Паровой котел WNS 1.0

Неорганизованные источники:

- Подготовка площадки

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при испытании (эксплуатации) скважины ВАК-6

Организованные источники:

- Дизель генератор силового устройства XJ-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
- Факельная установка
- ПРС (Лебедочный блок)
- Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT- 3412) - 10

сут

- Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10) - 10 сут.
- Дизельный генератор азотной установки компрессора №2 (CAT-3456) - 10 сут
- Дизельный генератор Нагнетатель №2 (CAT-C10) - 10 сут.
- Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344) - 7
- суток

Неорганизованные источники:

- Фонтанная арматура
- 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 нормат.

Таблица 1.8.1 Перечень загрязняющих веществ при проведении полевых сейсморазведочных работ МОГТ 3Д

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, т/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,002714	0,000293	0,007325
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0004806	0,0000519	0,0519
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	1,00286666667	2,751304	68,7826
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,16296583333	0,4470869	7,45144833
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,06597222222	0,17205	3,441
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,15591666667	0,429795	8,5959
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00001556	0,00006109	0,00763625
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,81188888889	2,23566	0,74522
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0001112	0,000012	0,0024
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,00000156750	0,00000472835	4,72835
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,01575833333	0,042996	4,2996
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0,05		0,00036	0,000119	0,00238
2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,38626222222	1,05373	1,05373
В С Е Г О :							2,605313761	7,133163618	99,1694896
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 1.8.1 Перечень загрязняющих веществ при строительстве скважины ВАК-6

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, 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	0,00000977	0,00000648	0,00081
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	2,321660556	12,03111	12,03111
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 :						15,213158215	81,485420612	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 1.8.2 Перечень загрязняющих веществ при испытании скважины ВАК-6 на 1 объект

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	9,253839999	4,99024384	124,756096
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	1,503749001	0,810914624	13,5152437
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,799588889	2,4492832	48,985664
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	5,90032458743	33,0467839927	660,93568
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00562129068	0,0318958618	3,98698272
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	10,052555556	24,959272	8,31975733
0402	Бутан (99)		200			4	0,00088	0,01279425	0,00006397
0405	Пентан (450)		100	25		4	0,000275	0,0039984	0,00015994
0410	Метан (727*)				50		0,12645	1,3346108	0,02669222
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		2,124	0,10216	0,0020432
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		0,7856	0,0378	0,00126
0526	Этен (Этилен) (669)		3			3	0,004145	0,060282	0,020094
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,010264	0,0004936	0,004936
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,003224	0,0001552	0,000776
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,006452	0,0003104	0,00051733
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000014343	0,000003703	3,703
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,134555555	0,03337	3,337
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	3,240424444	0,813534	0,813534
	В С Е Г О :						33,95196367	68,68790587	868,4095
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 испытании скважины ВАК-6 на 5 объектов

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	46,2692	24,9512192	623,78048
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	7,518745005	4,05457312	67,5762185
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	3,997944445	12,246416	244,92832
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	29,50162293715	165,2339199635	3304,6784
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,02810645340	0,1594793090	19,9349136
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	50,262777780	124,79636	41,59878665
0402	Бутан (99)		200			4	0,0044	0,06397125	0,00031985
0405	Пентан (450)		100	25		4	0,001375	0,019992	0,0007997
0410	Метан (727*)				50		0,63225	6,673054	0,1334611
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		10,62	0,5108	0,010216
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		3,928	0,189	0,0063
0526	Этен (Этилен) (669)		3			3	0,020725	0,30141	0,10047
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,05132	0,002468	0,02468
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,01612	0,000776	0,00388
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,03226	0,001552	0,00258665
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000071715	0,000018515	18,515
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,672777775	0,16685	16,685
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	16,20212222	4,06767	4,06767
	В С Е Г О :						169,7598183	343,4395294	4342,0475
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 1.8.12 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при проведении полевых сейсморазведочных работ МОГТ 3Д

Произ- водств о	Це х	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работ ы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источник а выбросо в на карте- схеме	Высота источник а выбросо в, м	Диамет р устья трубы, м	Параметры газовойвоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименован ие газоочистны х установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производит ся газоочистка	Кoeffи- циент обеспе- н-ности газо- очисткой, %	Среднеэксплу а-тационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код веществ а	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жени я НДВ		
												точ.ист, /1- го конца линейного источника /центра площадног о источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадног о источника													
		Наименование	Количество, шт.						Скорост ь, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратур а смеси , 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		
Сейсморазведочные работы																											
001		Буровые установки типа УРБ-2А2 на базе шасси Урал- 4320	2	640	Дымовая труба	0001	5	0,1	100,47	0,789123 6	450	0	0									0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,328533 3	1102,58	0,02752	
																						0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,053386 7	179,169	0,004472	
																						0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,021388 9	71,783	0,00172	
																						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,051333 3	172,278	0,0043	
																						0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,265222 2	890,104	0,02236	
																						0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	5,133E- 07	0,002	4,73E-08	
																						1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,005133 3	17,228	0,00043	
																						2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/); Растворитель РПК-265II) (10)	0,124055 6	416,339	0,01032	
001		Агрегат сварочный (Сag) 15 кВт	2	86	Дымовая труба	0002	5	0,1	100,47	0,033659 3	450	0	0									0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,034333 3	2701,38 5	0,003784	
																						0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,005579 2	438,975	0,0006149	
																						0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,002916 7	229,487	0,00033	
																						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,004583 3	360,622	0,000495	
																						0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,03	2360,43 4	0,0033	

																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	5,417E-08	0,004	6,05E-09	
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,000625	49,176	0,000066	
																				2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/); Растворитель РПК-265П) (10)	0,015	1180,217	0,00165	
001		Сварочный пост	1	18	Неорганизованн ый выброс	6001						0	0	2	2					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,001357		0,0001465	
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0002403		0,00002595	
																				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0000556		0,000006	
Полевой лагерь																									
002		Дизель генератор марки "Caterpillar-3546"	2	4320	Дымовая труба	0003	6	0,2	34,01	1,0782634	450	0	0							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,64	1571,921	2,688	
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,104	255,437	0,4368	
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0416667	102,339	0,168	
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1	245,613	0,42	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,5166667	1268,999	2,184	
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,000001	0,002	0,00000462	
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,01	24,561	0,042	
																				2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/); Растворитель РПК-265П) (10)	0,2416667	593,564	1,008	
002		Резервуар топлива для дизельгенератор ов V = 20 м3	3	25920	Дыхательный клапан	6002	2	0,05	4	0,007854		0	0	2	2					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,77E-06	1,244	0,00000589	
																				2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/);	0,00348	443,086	0,002097	

30

																				Угарный газ) (584)				
																			2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,0377		0,032213	
																			2732	Керосин (654*)	0,24747		0,200406	

Таблица 1.8.4. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при строительстве скважины ВАК-6

Произ- водств о	Це х	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работ ы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Высота источник а выбросов , м	Диамет р устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименовани е газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производитс я газоочистка	Коэффи- циент обеспечен -ности газо- очисткой, %	Среднеэксплу -тационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код веществ а	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости - жени я НДВ	
											точ.ист. /1- го конца линейного источника /центра площадног о источника	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадног о источника	X1	Y1											X2
		Наименование	Количество , шт.					Скорость , м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе - ратура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	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	2160	Труба	5	0,3	48,68	5,971442	450	156 1	155 0								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,6112	1158,075	14,4	2024
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,42432	188,187	2,34	2024
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,181333 3	80,422	1	2024
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,362666 7	160,844	2	2024
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,176	965,062	12	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	3,929Е- 06	0,002	0,000022	2024
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,045333 3	20,105	0,24	2024
																				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	2024
001		Дизель генератор CAT-3512	1	2160	Труба	5	0,3	48,68	5,971442	450	156 1	154 5								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,6112	1158,075	14,4	2024
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,42432	188,187	2,34	2024
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,181333 3	80,422	1	2024
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,362666 7	160,844	2	2024
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,176	965,062	12	2024

																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	3,929E-06	0,002	0,000022	2024
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0453333	20,105	0,24	2024
																			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	2024
001		Цементировочный агрегат ЦА-400М	1	96	Труба	3	0,2	1,45	0,0625806	450	1555	1552							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3765333	15934,534	0,0768	2024
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0611867	2589,362	0,01248	2024
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0245139	1037,405	0,0048	2024
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0588333	2489,771	0,012	2024
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3039722	12863,816	0,0624	2024
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	5,88E-07	0,025	1,32E-07	2024
																			1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0058833	248,977	0,0012	2024
																			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	2024
001		Резервуар для хранения дизтоплива	1	2160	ПСК	3	0,1	0,5	0,003927	30	1566	1548							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,77E-06	2,761	0,00000648	2024
																			2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00348	983,554	0,00231	2024
001		Паровой котел WNS 1.0	1	2160	Труба	3	0,2	0,13	0,0040841	20	1536	1503							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,01685	4428,009	0,53	2024
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,02705	7108,466	0,851	2024
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,064	16818,551	2,01	2024
001		Подготовка площадки	1	14	Неорганизованный выброс						1550	1550	200	200					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот,	0,35095		1,93358	2024

																			цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Таблица 1.8.5. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов при испытании скважины ВАК-6

Произ- водств о	Це х	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работ ы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Высота источник а выбросов , м	Диамет р устья трубы, м	Параметры газовой воздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м.				Наименовани е газоочистны х установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производитс я газоочистка	Кoeffи- циент обеспече- ности газо- очисткой, %	Среднеэксплу а-тационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код веществ а	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости - жени я НДВ		
											точечного источника /1-го конца линейного источника /центра площадног о источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадног о источника													
		Наименование	Количеств о, шт.					Скорост ь, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемны й расход, м3/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Темпе- ратур а смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм3	т/год			
1	2	3	4	5	6	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 XJ-550	1	2160	Дизель генератор силового устройства XJ-550;				0,4159996	450	0	0									0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,173333 3	7469,717	1,184	2025
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,190666 7	1213,829	0,1924	2025
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,076388 9	486,31	0,074	2025
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,183333 3	1167,143	0,185	2025
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,947222 2	6030,24	0,962	2025
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,833E- 06	0,012	2,035E-06	2025
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,018333 3	116,714	0,0185	2025
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12- C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,443055 6	2820,596	0,444	2025
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;					0	0									0333	Сероводород (Дигидросульфи д) (518)	0,00044		0,0000211 5	2025	
																				0415	Смесь углеводородов предельных C1- C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025	
																				0416	Смесь углеводородов предельных C6- C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025	

																		0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025
																		0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025
																		0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;					0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2025
																		0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025
																		0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025
																		0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025
																		0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025
																		0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;					0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2025
																		0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025
																		0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025
																		0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025
																		0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025
																		0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025
001		Емкость для хранения нефти V=50м3	1	2160	Емкость для хранения нефти V=50м3;					0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00044		0,00002115	2025
																		0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,531		0,02554	2025
																		0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,1964		0,00945	2025
																		0602	Бензол (64)	0,002566		0,0001234	2025
																		0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,000806		0,0000388	2025
																		0621	Метилбензол (349)	0,001613		0,0000776	2025
001		Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320	1	2160	Насосная установка для перекачки нефти ЦА-320;			0,0226532	450	0	0							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,3754667	43895,245	0,064	2025
																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0610133	7132,977	0,0104	2025
																		0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0244444	2857,763	0,004	2025
																		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0586667	6858,632	0,01	2025
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3031111	35436,266	0,052	2025

																		0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	5,87E-07	0,069	0,00000011	2025
																		1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0058667	685,863	0,001	2025
																		2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1417778	16575,027	0,024	2025
001		Емкость для хранения дизтоплива	1	2160	Емкость для хранения дизтоплива;					0	0							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,77E-06		1,837E-06	2025
																		2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,00348		0,000654	2025
001		ДЭС	1	2160	ДЭС;				0,0291423	450	0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,5333333	48467,493	0,0832	2025
																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0866667	7875,968	0,01352	2025
																		0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0347222	3155,436	0,0052	2025
																		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0833333	7573,046	0,013	2025
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,4305556	39127,403	0,0676	2025
																		0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	8,33E-07	0,076	1,43E-07	2025
																		1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0083333	757,305	0,0013	2025
																		2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,2013889	18301,527	0,0312	2025
001		Факельная установка	1	2160	ПРС (Лебедочный блок);	4,3	1,227	17,34	20,5614844	2007	0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,35784	145,347	2,78256384	2025
																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,058149	23,619	0,45216662	2025
																		0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,2982	121,123	2,3188032	2025
																		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	4,1992135	1705,633	32,653084	2025
																		0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0035765	1,453	0,02781102	2025
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода,	2,982	1211,227	23,188032	2025

																			Угарный газ) (584)				
001		ПРС (Лебедочный блок)	1	2160	Факельная установка;				0,0113218	450	0	0							0410 Метан (727*)	0,07455	30,281	0,5797008	2025
																			0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1578667	36927,56	0,032	2025
																			0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0256533	6000,728	0,0052	2025
																			0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0102778	2404,138	0,002	2025
																			0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0246667	5769,931	0,005	2025
																			0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1274444	29811,311	0,026	2025
																			0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2,47E-07	0,058	5,50E-08	2025
																			1325 Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0024667	576,993	0,0005	2025
																			2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265II) (10)	0,0596111	13944	0,012	2025
001		Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) - 10 сут.	1	240	Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (CAT-3412) - 10 сут;						0	0							0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,4933333		0,21	2025
																			0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,2426667		0,034125	2025
																			0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0777778		0,01125	2025
																			0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,3111111		0,045	2025
																			0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,1777778		0,165	2025
																			0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2,444E-06		3,38E-07	2025
																			1325 Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0222222		0,003	2025
																			2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265II) (10)	0,5333333		0,075	2025
001		Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10) - 10 сут.	1	240	Дизельный генератор Нагнетатель №1 (CAT-C10) - 10 сут. ;				0,7596414	450	0	0							0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,4933333	5206,235	0,21	2025
																			0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,2426667	846,013	0,034125	2025
																			0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0777778	271,158	0,01125	2025
																			0330 Сера диоксид (Ангидрид	0,3111111	1084,632	0,045	2025

37

																		2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,533333 3	1859,37	0,075	2025
001		Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344) - 7 суток	1	168	Установка с гибкими НКТ (Mercedes-Benz ACTROS 3344) - 7 суток ;				0,0202053	450	0	0						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,682666 7	89478,57 2	0,00448	2025
																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,110933 3	14540,26 8	0,000728	2025
																		0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,044444 4	5825,428	0,00028	2025
																		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,106666 7	13981,02 7	0,0007	2025
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,551111 1	72235,30 6	0,00364	2025
																		0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,067E- 06	0,14	8,00E-09	2025
																		1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,010666 7	1398,103	0,00007	2025
																		2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,257777 8	33787,48 2	0,00168	2025
001		Фонтанная арматура	1	2160	Фонтанная арматура;	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0402	Бутан (99)	0,000176		0,0025588 5	2025
																		0405	Пентан (450)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025
																		0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025
001		Установка автономного газлифта	1	2160	Установка автономного газлифта;	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0402	Бутан (99)	0,000176		0,0025588 5	2025
																		0405	Пентан (450)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025
																		0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025
001		Нефтегазосепаратор	1	2160	Нефтегазосепаратор;	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0402	Бутан (99)	0,000176		0,0025588 5	2025
																		0405	Пентан (450)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025
																		0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025
001		Блок манифольд	1	2160	Блок манифольд;	2				0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,0007996 8	2025
																		0402	Бутан (99)	0,000176		0,0025588 5	2025

																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025
001		ПРС (Лубрикаторы марки "35 МПа")	1	2160	ПРС(Лубрикаторы марки "35 МПа");	2					0	0	0	0					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000055		0,00079968	2025
																			0402	Бутан (99)	0,000176		0,00255885	2025
																			0405	Пентан (450)	0,000055		0,00079968	2025
																			0410	Метан (727*)	0,01038		0,150982	2025
																			0526	Этен (Этилен) (669)	0,000829		0,0120564	2025

Таблица 1.8.17 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении сейсморазведочных работ МОГТ-3Д

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния ПДВ
		существующее положение на 2024 год		на 2025-2026 год		ПДВ		
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
(0123) Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа(274)								
Неорганизованные источники								
Сейсморазведочные работы	6001			0,001357	0,0001465	0,001357	0,0001465	2025-2026
Полевой лагерь	6005			0,001357	0,0001465	0,001357	0,0001465	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,002714	0,000293	0,002714	0,000293	2025-2026
(0143) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)								
Неорганизованные источники								
Сейсморазведочные работы	6001			0,0002403	0,00002595	0,0002403	0,00002595	2025-2026
Полевой лагерь	6005			0,0002403	0,00002595	0,0002403	0,00002595	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0004806	0,0000519	0,0004806	0,0000519	2025-2026
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Организованные источники								
Сейсморазведочные работы	0001			0,32853333333	0,02752	0,32853333333	0,02752	2025-2026
	0002			0,03433333333	0,003784	0,03433333333	0,003784	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,64	2,72	0,64	2,72	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				1,00286666667	2,751304	1,00286666667	2,751304	2025-2026
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Организованные источники								
Сейсморазведочные работы	0001			0,05338666667	0,004472	0,05338666667	0,004472	2025-2026
	0002			0,00557916667	0,0006149	0,00557916667	0,0006149	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,104	0,442	0,104	0,442	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,16296583333	0,4470869	0,16296583333	0,4470869	2025-2026
(0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
Организованные источники								
Сейсморазведочные работы	0001			0,02138888889	0,00172	0,02138888889	0,00172	2025-2026
	0002			0,00291666667	0,00033	0,00291666667	0,00033	2025-2026

Полевой лагерь	0003			0,04166666667	0,17	0,04166666667	0,17	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,06597222222	0,17205	0,06597222222	0,17205	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								
Сейсморазведочные работы	0001			0,05133333333	0,0043	0,05133333333	0,0043	2025-2026
	0002			0,00458333333	0,000495	0,00458333333	0,000495	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,1	0,425	0,1	0,425	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,15591666667	0,429795	0,15591666667	0,429795	2025-2026
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
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								
Полевой лагерь	6002			0,00000977	0,00000589	0,00000977	0,00000589	2025-2026
	6003			0,00000579	0,0000552	0,00000579	0,0000552	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,00001556	0,00006109	0,00001556	0,00006109	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								
Сейсморазведочные работы	0001			0,26522222222	0,02236	0,26522222222	0,02236	2025-2026
	0002			0,03	0,0033	0,03	0,0033	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,51666666667	2,21	0,51666666667	2,21	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,81188888889	2,23566	0,81188888889	2,23566	2025-2026
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
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								
Сейсморазведочные работы	6001			0,0000556	0,000006	0,0000556	0,000006	2025-2026
Полевой лагерь	6005			0,0000556	0,000006	0,0000556	0,000006	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,0001112	0,000012	0,0001112	0,000012	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								
Сейсморазведочные работы	0001			0,00000051333	4,73E-08	0,00000051333	4,73E-08	2025-2026
	0002			5,417E-08	6,05E-09	5,417E-08	6,05E-09	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,000001	0,000004675	0,000001	0,000004675	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,00000156750	0,00000472835	0,00000156750	0,00000472835	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								

Сейсморазведочные работы	0001			0,00513333333	0,00043	0,00513333333	0,00043	2025-2026
	0002			0,000625	0,000066	0,000625	0,000066	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,01	0,0425	0,01	0,0425	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,01575833333	0,042996	0,01575833333	0,042996	2025-2026
(2735) Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)								
Неорганизованные источники								
Полевой лагерь	6004			0,00036	0,000119	0,00036	0,000119	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,00036	0,000119	0,00036	0,000119	2025-2026
(2754) Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/);(10)								
Организованные источники								
Сейсморазведочные работы	0001			0,12405555556	0,01032	0,12405555556	0,01032	2025-2026
	0002			0,015	0,00165	0,015	0,00165	2025-2026
Полевой лагерь	0003			0,24166666667	1,02	0,24166666667	1,02	2025-2026
Неорганизованные источники								
	6002			0,00348	0,0021	0,00348	0,0021	2025-2026
	6003			0,00206	0,01966	0,00206	0,01966	2025-2026
Всего по загрязняющему веществу:				0,38626222222	1,05373	0,38626222222	1,05373	2025-2026
Всего по объекту:				2,60531376083	7,13316361835	2,60531376083	7,13316361835	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				2,59609240084	7,11086662835	2,59609240084	7,11086662835	
Итого по неорганизованным источникам:				0,00922136	0,02229699	0,00922136	0,02229699	

Таблица 1.8.5. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве скважины

Производство цех, участок	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
	существующее положение на 2024 год		на 2025 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	3	4	5	6	7	8	9
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)							
Организованные источники							
строительство скважины ВАК-6			2,6112	14,4	2,6112	14,4	2025
			2,6112	14,4	2,6112	14,4	2025
			0,376533333	0,0768	0,376533333	0,0768	2025
			0,01685	0,53	0,01685	0,53	2025

Всего по загрязняющему веществу:			5,615783333	29,4068	5,615783333	29,4068	2025
(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							
строительство скважины ВАК-6			0,42432	2,34	0,42432	2,34	2025
			0,42432	2,34	0,42432	2,34	2025
			0,061186667	0,01248	0,061186667	0,01248	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,909826667	4,69248	0,909826667	4,69248	2025
(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							
строительство скважины ВАК-6			0,181333333	1	0,181333333	1	2025
			0,181333333	1	0,181333333	1	2025
			0,024513889	0,0048	0,024513889	0,0048	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,387180555	2,0048	0,387180555	2,0048	2025
(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							
строительство скважины ВАК-6			0,362666667	2	0,362666667	2	2025
			0,362666667	2	0,362666667	2	2025
			0,058833333	0,012	0,058833333	0,012	2025
			0,02705	0,851	0,02705	0,851	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,811216667	4,863	0,811216667	4,863	2025
(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							
строительство скважины ВАК-6			0,00000977	0,00000648	0,00000977	0,00000648	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,00000977	0,00000648	0,00000977	0,00000648	2025
(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							
строительство скважины ВАК-6			2,176	12	2,176	12	2025
			2,176	12	2,176	12	2025
			0,303972222	0,0624	0,303972222	0,0624	2025
			0,064	2,01	0,064	2,01	2025
Всего по загрязняющему веществу:			4,719972222	26,0724	4,719972222	26,0724	2025
(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							
строительство скважины ВАК-6			0,000003929	0,000022	0,000003929	0,000022	2025
			0,000003929	0,000022	0,000003929	0,000022	2025
			0,000000588	0,000000132	0,000000588	0,000000132	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,000008446	0,000044132	0,000008446	0,000044132	2025
(1325) Формальдегид (Метаналь) (609)							

Организованные источники							
строительство скважины ВАК-6			0,045333333	0,24	0,045333333	0,24	2025
			0,045333333	0,24	0,045333333	0,24	2025
			0,005883333	0,0012	0,005883333	0,0012	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,096549999	0,4812	0,096549999	0,4812	2025
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10)							
Организованные источники							
строительство скважины ВАК-6			1,088	6	1,088	6	2025
			1,088	6	1,088	6	2025
			0,142180556	0,0288	0,142180556	0,0288	2025
			0,00348	0,00231	0,00348	0,00231	2025
Всего по загрязняющему веществу:			2,321660556	12,03111	2,321660556	12,03111	2025
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)							
Неорганизованные источники							
строительство скважины ВАК-6			0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	2025
Всего по загрязняющему веществу:			0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	2025
Всего по объекту:			15,21315822	81,48542061	15,21315822	81,48542061	
Из них:							
Итого по организованным источникам:			14,862208215	79,551840612	14,862208215	79,551840612	
Итого по неорганизованным источникам:			0,35095	1,93358	0,35095	1,93358	

Таблица 1.8.6. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при испытании(эксплуатации) объектов скважины

Производство цех, участок	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
	существующее положение на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	3	4	7	8	5	6	7	8	9
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)									
Организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			3,519999999	3,552	2,346666666	2,368	3,519999999	3,552	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,126400001	0,192	0,750933334	0,128	1,126400001	0,192	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,599999999	0,2496	1,066666666	0,1664	1,599999999	0,2496	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,07352	8,34769152	0,71568	5,56512768	1,07352	8,34769152	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,473600001	0,096	0,315733334	0,064	0,473600001	0,096	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			4,479999999	0,63	2,986666666	0,42	4,479999999	0,63	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			4,479999999	0,63	2,986666666	0,42	4,479999999	0,63	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			4,479999999	0,63	2,986666666	0,42	4,479999999	0,63	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			4,479999999	0,63	2,986666666	0,42	4,479999999	0,63	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			4,479999999	0,63	2,986666666	0,42	4,479999999	0,63	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			2,048000001	0,01344	1,365333334	0,00896	2,048000001	0,01344	2025
Итого:			27,76152	14,97073152	18,50768	9,98048768	27,76152	14,97073152	
Всего по загрязняющему веществу:			27,76152	14,97073152	18,50768	9,98048768	27,76152	14,97073152	2025
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									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,572000001	0,5772	0,381333334	0,3848	0,572000001	0,5772	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,183039999	0,0312	0,122026666	0,0208	0,183039999	0,0312	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,260000001	0,04056	0,173333334	0,02704	0,260000001	0,04056	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,174447	1,356499872	0,116298	0,904333248	0,174447	1,356499872	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,076959999	0,0156	0,051306666	0,0104	0,076959999	0,0156	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,728000001	0,102375	0,485333334	0,06825	0,728000001	0,102375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,728000001	0,102375	0,485333334	0,06825	0,728000001	0,102375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,728000001	0,102375	0,485333334	0,06825	0,728000001	0,102375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,728000001	0,102375	0,485333334	0,06825	0,728000001	0,102375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,332799999	0,002184	0,221866666	0,001456	0,332799999	0,002184	2025
Итого:			4,511247003	2,432743872	3,007498002	1,621829248	4,511247003	2,432743872	
Всего по загрязняющему веществу:			4,511247003	2,432743872	3,007498002	1,621829248	4,511247003	2,432743872	2025
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									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,229166667	0,222	0,152777778	0,148	0,229166667	0,222	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,073333332	0,012	0,048888888	0,008	0,073333332	0,012	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,104166666	0,0156	0,069444444	0,0104	0,104166666	0,0156	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,8946	6,9564096	0,5964	4,6376064	0,8946	6,9564096	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,030833334	0,006	0,020555556	0,004	0,030833334	0,006	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,233333334	0,03375	0,155555556	0,0225	0,233333334	0,03375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,233333334	0,03375	0,155555556	0,0225	0,233333334	0,03375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,233333334	0,03375	0,155555556	0,0225	0,233333334	0,03375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,233333334	0,03375	0,155555556	0,0225	0,233333334	0,03375	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,133333332	0,00084	0,088888888	0,00056	0,133333332	0,00084	2025
Итого:			2,398766667	7,3478496	1,599177778	4,8985664	2,398766667	7,3478496	
Всего по загрязняющему веществу:			2,398766667	7,3478496	1,599177778	4,8985664	2,398766667	7,3478496	2025
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									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,549999999	0,555	0,366666666	0,37	0,549999999	0,555	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,176000001	0,03	0,117333334	0,02	0,176000001	0,03	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,249999999	0,039	0,166666666	0,026	0,249999999	0,039	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			12,59764043	97,95925198	8,398426953	65,30616799	12,59764043	97,95925198	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,074000001	0,015	0,049333334	0,01	0,074000001	0,015	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,933333333	0,135	0,622222222	0,09	0,933333333	0,135	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,933333333	0,135	0,622222222	0,09	0,933333333	0,135	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,933333333	0,135	0,622222222	0,09	0,933333333	0,135	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,933333333	0,135	0,622222222	0,09	0,933333333	0,135	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,320000001	0,0021	0,213333334	0,0014	0,320000001	0,0021	2025
Итого:			17,70097376	99,14035198	11,80064917	66,09356799	17,70097376	99,14035198	
Всего по загрязняющему веществу:			17,70097376	99,14035198	11,80064917	66,09356799	17,70097376	99,14035198	2025
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									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,00132	0,00006345	0,00088	0,0000423	0,00132	0,00006345	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,00132	0,00006345	0,00088	0,0000423	0,00132	0,00006345	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,00132	0,00006345	0,00088	0,0000423	0,00132	0,00006345	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,00132	0,00006345	0,00088	0,0000423	0,00132	0,00006345	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,00002931	0,000005511	0,00001954	0,000003674	0,00002931	0,000005511	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,010729562	0,083433074	0,007153041	0,05562205	0,010729562	0,083433074	2025
Итого:			0,016038872	0,083692385	0,010692581	0,055794924	0,016038872	0,083692385	
Неорганизованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
Итого:			0,000825	0,0119952	0,00055	0,0079968	0,000825	0,0119952	
Всего по загрязняющему веществу:			0,016863872	0,095687585	0,011242581	0,063791724	0,016863872	0,095687585	2025
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)									
Организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			2,841666666	2,886	1,894444444	1,924	2,841666666	2,886	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,909333333	0,156	0,606222222	0,104	0,909333333	0,156	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,291666668	0,2028	0,861111112	0,1352	1,291666668	0,2028	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			8,946	69,564096	5,964	46,376064	8,946	69,564096	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,382333332	0,078	0,254888888	0,052	0,382333332	0,078	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			3,533333334	0,495	2,355555556	0,33	3,533333334	0,495	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			3,533333334	0,495	2,355555556	0,33	3,533333334	0,495	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			3,533333334	0,495	2,355555556	0,33	3,533333334	0,495	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			3,533333334	0,495	2,355555556	0,33	3,533333334	0,495	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,653333333	0,01092	1,102222222	0,00728	1,653333333	0,01092	2025
Итого:			30,15766667	74,877816	20,10511111	49,918544	30,15766667	74,877816	
Всего по загрязняющему веществу:			30,15766667	74,877816	20,10511111	49,918544	30,15766667	74,877816	2025
0402, Бутан (99)									
Неорганизованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000528	0,00767655	0,000352	0,0051177	0,000528	0,00767655	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000528	0,00767655	0,000352	0,0051177	0,000528	0,00767655	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000528	0,00767655	0,000352	0,0051177	0,000528	0,00767655	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000528	0,00767655	0,000352	0,0051177	0,000528	0,00767655	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000528	0,00767655	0,000352	0,0051177	0,000528	0,00767655	2025
Итого:			0,00264	0,03838275	0,00176	0,0255885	0,00264	0,03838275	

Всего по загрязняющему веществу:			0,00264	0,03838275	0,00176	0,0255885	0,00264	0,03838275	2025
0405, Пентан (450)									
Не организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000165	0,00239904	0,00011	0,00159936	0,000165	0,00239904	2025
Итого:			0,000825	0,0119952	0,00055	0,0079968	0,000825	0,0119952	
Всего по загрязняющему веществу:			0,000825	0,0119952	0,00055	0,0079968	0,000825	0,0119952	2025
0410, Метан (727*)									
Организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,22365	1,7391024	0,1491	1,1594016	0,22365	1,7391024	2025
Итого:			0,22365	1,7391024	0,1491	1,1594016	0,22365	1,7391024	
Не организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,03114	0,452946	0,02076	0,301964	0,03114	0,452946	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,03114	0,452946	0,02076	0,301964	0,03114	0,452946	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,03114	0,452946	0,02076	0,301964	0,03114	0,452946	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,03114	0,452946	0,02076	0,301964	0,03114	0,452946	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,03114	0,452946	0,02076	0,301964	0,03114	0,452946	2025
Итого:			0,1557	2,26473	0,1038	1,50982	0,1557	2,26473	
Всего по загрязняющему веществу:			0,37935	4,0038324	0,2529	2,6692216	0,37935	4,0038324	2025
0415, Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)									
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,593	0,07662	1,062	0,05108	1,593	0,07662	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,593	0,07662	1,062	0,05108	1,593	0,07662	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,593	0,07662	1,062	0,05108	1,593	0,07662	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,593	0,07662	1,062	0,05108	1,593	0,07662	2025
Итого:			6,372	0,30648	4,248	0,20432	6,372	0,30648	
Всего по загрязняющему веществу:			6,372	0,30648	4,248	0,20432	6,372	0,30648	2025
0416, Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)									
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,5892	0,02835	0,3928	0,0189	0,5892	0,02835	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,5892	0,02835	0,3928	0,0189	0,5892	0,02835	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,5892	0,02835	0,3928	0,0189	0,5892	0,02835	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,5892	0,02835	0,3928	0,0189	0,5892	0,02835	2025
Итого:			2,3568	0,1134	1,5712	0,0756	2,3568	0,1134	
Всего по загрязняющему веществу:			2,3568	0,1134	1,5712	0,0756	2,3568	0,1134	2025
0526, Этен (Этилен) (669)									
Не организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002487	0,0361692	0,001658	0,0241128	0,002487	0,0361692	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002487	0,0361692	0,001658	0,0241128	0,002487	0,0361692	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002487	0,0361692	0,001658	0,0241128	0,002487	0,0361692	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002487	0,0361692	0,001658	0,0241128	0,002487	0,0361692	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002487	0,0361692	0,001658	0,0241128	0,002487	0,0361692	2025
Итого:			0,012435	0,180846	0,00829	0,120564	0,012435	0,180846	
Всего по загрязняющему веществу:			0,012435	0,180846	0,00829	0,120564	0,012435	0,180846	2025
0602, Бензол (64)									
Организованные источники									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,007698	0,0003702	0,005132	0,0002468	0,007698	0,0003702	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,007698	0,0003702	0,005132	0,0002468	0,007698	0,0003702	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,007698	0,0003702	0,005132	0,0002468	0,007698	0,0003702	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,007698	0,0003702	0,005132	0,0002468	0,007698	0,0003702	2025
Итого:			0,030792	0,0014808	0,020528	0,0009872	0,030792	0,0014808	
Всего по загрязняющему веществу:			0,030792	0,0014808	0,020528	0,0009872	0,030792	0,0014808	2025
0616, Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)									
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002418	0,0001164	0,001612	0,0000776	0,002418	0,0001164	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002418	0,0001164	0,001612	0,0000776	0,002418	0,0001164	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002418	0,0001164	0,001612	0,0000776	0,002418	0,0001164	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,002418	0,0001164	0,001612	0,0000776	0,002418	0,0001164	2025
Итого:			0,009672	0,0004656	0,006448	0,0003104	0,009672	0,0004656	
Всего по загрязняющему веществу:			0,009672	0,0004656	0,006448	0,0003104	0,009672	0,0004656	2025
0621, Метилбензол (349)									
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,004839	0,0002328	0,003226	0,0001552	0,004839	0,0002328	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,004839	0,0002328	0,003226	0,0001552	0,004839	0,0002328	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,004839	0,0002328	0,003226	0,0001552	0,004839	0,0002328	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,004839	0,0002328	0,003226	0,0001552	0,004839	0,0002328	2025
Итого:			0,019356	0,0009312	0,012904	0,0006208	0,019356	0,0009312	

Всего по загрязняющему веществу:			0,019356	0,0009312	0,012904	0,0006208	0,019356	0,0009312	2025
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									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000005499	0,000006105	0,000003666	0,00000407	0,000005499	0,000006105	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000001761	0,00000033	0,000001174	0,00000022	0,000001761	0,00000033	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000002499	0,000000429	0,000001666	0,000000286	0,000002499	0,000000429	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000000741	1,65E-07	0,000000494	1,10E-07	0,000000741	1,65E-07	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000007332	0,000001014	0,000004888	0,000000676	0,000007332	0,000001014	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000007332	0,000001014	0,000004888	0,000000676	0,000007332	0,000001014	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000007332	0,000001014	0,000004888	0,000000676	0,000007332	0,000001014	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000007332	0,000001014	0,000004888	0,000000676	0,000007332	0,000001014	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000007332	0,000001014	0,000004888	0,000000676	0,000007332	0,000001014	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,000003201	2,40E-08	0,000002134	1,60E-08	0,000003201	2,40E-08	2025
Итого:			0,000043029	0,000011109	0,000028686	0,000007406	0,000043029	0,000011109	
Всего по загрязняющему веществу:			0,000043029	0,000011109	0,000028686	0,000007406	0,000043029	0,000011109	2025
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									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,054999999	0,0555	0,036666666	0,037	0,054999999	0,0555	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,017600001	0,003	0,011733334	0,002	0,017600001	0,003	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,024999999	0,0039	0,016666666	0,0026	0,024999999	0,0039	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,007400001	0,0015	0,004933334	0,001	0,007400001	0,0015	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,066666666	0,009	0,044444444	0,006	0,066666666	0,009	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,066666666	0,009	0,044444444	0,006	0,066666666	0,009	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,066666666	0,009	0,044444444	0,006	0,066666666	0,009	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,066666666	0,009	0,044444444	0,006	0,066666666	0,009	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,032000001	0,00021	0,021333334	0,00014	0,032000001	0,00021	2025
Итого:			0,403666665	0,10011	0,26911111	0,06674	0,403666665	0,10011	
Всего по загрязняющему веществу:			0,403666665	0,10011	0,26911111	0,06674	0,403666665	0,10011	2025
2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)									
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,329166668	1,332	0,886111112	0,888	1,329166668	1,332	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,425333334	0,072	0,283555556	0,048	0,425333334	0,072	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,01044	0,001962	0,00696	0,001308	0,01044	0,001962	2025

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,60414	0,0936	0,40276	0,0624	0,60414	0,0936	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,178833333	0,036	0,119222222	0,024	0,178833333	0,036	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,599999999	0,225	1,066666666	0,15	1,599999999	0,225	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,599999999	0,225	1,066666666	0,15	1,599999999	0,225	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,599999999	0,225	1,066666666	0,15	1,599999999	0,225	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			1,599999999	0,225	1,066666666	0,15	1,599999999	0,225	2025
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,773333334	0,00504	0,515555556	0,00336	0,773333334	0,00504	2025
Итого:			9,721273332	2,440602	6,480848888	1,627068	9,721273332	2,440602	
Всего по загрязняющему веществу:			9,721273332	2,440602	6,480848888	1,627068	9,721273332	2,440602	2025
Всего по объекту:			101,855891	206,0637176	67,90392733	137,3758117	101,855891	206,0637176	
Из них:									
Итого по организованным источникам:			67,7889773302	135,7038456430	67,7889773302	135,7038456430	67,7889773302	135,7038456430	
в том числе факелы*									
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,71568	5,56512768	0,71568	5,56512768	0,71568	5,56512768	2025
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,116298	0,904333248	0,116298	0,904333248	0,116298	0,904333248	2025
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)									

при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,5964	4,6376064	0,5964	4,6376064	0,5964	4,6376064	2025
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			8,398426953	65,30616799	8,398426953	65,30616799	8,398426953	65,30616799	2025
0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,007153041	0,05562205	0,007153041	0,05562205	0,007153041	0,05562205	2025
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			5,964	46,376064	5,964	46,376064	5,964	46,376064	2025
0410, Метан (727*)									
при испытании(эксплуатации) скважин блока Терескен-1			0,1491	1,1594016	0,1491	1,1594016	0,1491	1,1594016	2025
Итого по неорганизованным источникам:			0,11495	1,6719661	0,11495	1,6719661	0,11495	1,6719661	

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

Перечень отходов производства и потребления при проведении сейсмических работ

Наименование отходов	Образование, тонн	Размещение, тонн	Передача сторонним организациям, тонн
1	2	3	4
Период проведения сейсморазведочных работ			
Всего:	5.69027	-	5.69027
В т.ч. отходов производства:	5.69	-	5.69
отходов потребления:	0.00027	-	0.00027
Неопасные отходы			
Смешанные коммунальные отходы код 20 03 01	5.69	-	5.69
Огарыши сварочных электродов (Отходы сварки код 12 01 13)	0.00027	-	0.00027

Таблица 1.9 - Перечень, характеристика и масса отходов производства и потребления при проведении строительных работ суммарно

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При бурении скважины, т/год
1	Буровой шлам	010505*	Опасные отходы	509,23
2	Отработанный буровой раствор	010505*	Опасные отходы	141,46
3	Отработанные масла	13 02 06*	Опасные отходы	5,95
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:				657,957

Таблица 1.11 - Перечень отходов производства и потребления при испытании скважин

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Классификация отхода	При испытании скважины, т/год
1	Коммунальные отходы (ТБО)	20 03 01	Неопасные отходы	1,1
2	Промасленная ветошь	15 02 02*	Опасные отходы	0,365
3	Люминесцентные лампы	20 01 21*	Опасные отходы	0,00015
Итого:				1,73515

Лимиты накопления отходов на период строительства скважины

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год при СМР, подготовительных работах, бурению и креплению и строительно-демонтажных работ 1-й скважины
1	2	3
Всего	-	657,957
в т. ч. отходов производства	-	657,267
отходов потребления	-	0,69

Опасные отходы		
Буровой шлам	-	509,23
ОБР	-	141,46
Отработанные масла	-	5,95
Промасленная ветошь	-	0,127
Не опасные отходы		
Твердые бытовые отходы (ТБО)	-	0,69
Мешкотара	-	0,15
Пластмассовые бочки	-	0,35
Зеркальные отходы		
-	-	-

Лимиты накопления отходов на период испытания

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год при испытании
1	2	3
Всего	0	1,73515
в том числе отходов производства	0	0,63515
отходов потребления	0	1,1
Опасные отходы		
Промасленная ветошь	0	0,365
Люминесцентные лампы	0	0,00015
Не опасные отходы		
Коммунальные отходы (ТБО)	0	1,1
Зеркальные отходы		
-	0	-

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. Районным центром является село Карауылкелды.

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°C - +45°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

По проекту предусматривается строительство и испытание скважины ВАК-6 на блоке Терескен-2.

Проведение 3Д МОГТ сейсмики в объеме 100 кв км.в

Скважина **ВАК-6** - поисковая, независимая проектируется на пересечении профильных линий 3336 и 3087. Проектная глубина - 3100 м, проектный горизонт – КТ-II.

Проектная глубина заканчивания скважины – 3100м.

Географические координаты: северная широта – 47° 25' 5.844"

восточная долгота – 57° 29' 3.5088"

Календарный план бурения:

Бурение скважины будет осуществляться 2025-2026 году.

Продолжительность строительства скважины - 112 суток

монтаж – 10 суток

подготовительные работы - 2 суток

бурение под направление Ø 508 мм x 30м– 2 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 0,5 суток

бурение под кондуктором Ø 339,7 мм x 300м - 10 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 1,5 суток

бурение под техническую колонну Ø 244,5мм x 980м – 30 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 3 суток
бурение под эксплуатационную колонну Ø 168,3мм x 3100м – 40 суток
крепление (работа цементировочного агрегата) – 3 суток
Итого на бурение и крепление - 90 суток
демонтаж – 10суток
Испытание 1 объекта – 90суток
Всего 5 объектов – 450 суток.

До начало 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.

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 промысловой жидкости и комплексной интерпретации промыслово-геофизических материалов.

4. ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

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), рекомендуется продлить контракт на разведку и продолжить работы.

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 в 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 гнёзд, 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.

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

Необходимо полностью исключить загрязнение почв ГСМ. Согласно ст. 397 ЭК РК запрещается утечка ГСМ и другие веществ, в последствии которого загрязняется почва и подземные воды.

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 письмо - ответу №8р-59 от 27.04.2021 г территория проводимых работ АО «СНПС-Актобемунайгаз» Терескен-2 участок 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	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-2 не предусмотрено.

Предварительный расчет максимальных объемов водопотребления и водоотведения при бурение и 1 скважины.

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-эпидемиологические требования к водисточникам, 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.

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:

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

$$V_{\text{БСВ}} = 0,25 * 115,01 = 28,75 \text{ м}^3$$

Расчет воды, используемой на технические нужды

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

$$V_{\text{в}} = V_{\text{б.р}} - V_{\text{г}} = 329,16 - 42,47 = 286,69 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{г}} = \frac{V_{\text{б.р}} \cdot (\rho_{\text{р}} - \rho_{\text{в}})}{(\rho_{\text{г}} - \rho_{\text{в}})} = \frac{329,16 \cdot (1,2 - 1)}{(2,55 - 1)} = 42,47 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{б.р}} = V_{\text{п}} + V_{\text{ц}} = 209,16 + 120 = 329,16 \text{ м}^3$$

где: $V_{\text{в}}$ – объем воды, м^3 ;

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

$V_{\text{г}}$ – объем глины, м^3 ;

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

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

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

$V_{\text{п}}$ - объем приготавливаемого бурового раствора при бурении всей скважины, $V_{\text{п}} = 209,16 \text{ м}^3$;

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

Объем воды для приготовления и обработки раствора на 1 скважину – $286,69 \text{ м}^3$

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. – $34,6 \text{ м}^3$, $V_{\text{пр.ж.}}$ – $23,0 \text{ м}^3$

3. тех. колонну: $V_{\text{затв.}}$ – $57,3 \text{ м}^3$, $V_{\text{пр.ж.}}$ – $37,9 \text{ м}^3$

4. экс. колонну: $V_{\text{затв.}}$ – $72,0 \text{ м}^3$, $V_{\text{пр.ж.}}$ – $50,8 \text{ м}^3$

Объем воды на 1 скважину – $305,6 \text{ м}^3$

Согласно Требованиям ПБ в случае проявления на буровой должен быть 2 кратный запас бурового раствора – $49,7 \times 2 = 99,4 \text{ м}^3$.

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.

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	286,69
2	Вода при креплении скважины (цементаж)	Привозная	-	305,6
3	Запас бурового раствора при осложнении	Привозная	-	99,4
Итого				691,69
Питьевое и бытовое водоснабжение				
Характеристика источника водоснабжения		Расчетная потребность		
Вода привозится в бутылках и цистернах		150 литров на 1 человека в сутки (СНИП 4.01-02-2009) Водоснабжения и наружные сети и сооружения 4,5х1,3х112=655,2м ³ /год		

Таблица 6.4.3

Производст во	Водопотребление, м³/год							Водоотведение, м³/год				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйствен но – бытовые нужды	Безвозвратн ое потреблени е	Всег о	Объем сточной воды, повторно используем ой	Производствен ные сточные воды	Хозяйствен но-бытовые сточные воды	Примечан ие
		Свежая вода		Оборотн ая вода	Повторно – используем ая вода							
		Всег о	В том числе питьево го качества									
1	1150,3 3	691,6 9	-	286,69	286,69	458,64	458,64	487,3 9	-	28,75	458,64	

*Примечание: Всего объем водопотребления 1150,33 м³/год, с учетом хозяйственно бытовых сточных вод в объеме 458,64м³/год. Потребное количество технической воды при бурении 691,69м³. Вода для технических нужд как и хозяйственно бытовых завозится 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.

Расчет валовых выбросов

Город N 029, Месторождение Терескен-1

Объект N 0002, Вариант 1 Проведение полевых сейсморазведочных работ МОГТ 3Д

Сейсморазведочные работы

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Буровые установки типа УРБ-2А2 на базе шасси Урал-4320

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 $V_{\text{год}}$, т, 0.86

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_{\text{э}}$, кВт, 154

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя $b_{\text{э}}$, г/кВт*ч, 211

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

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{\text{ог}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 211 \cdot 154 = 0.28334768 \quad (\text{A.3})$$

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

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

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

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

$$Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}} = 0.28334768 / 0.359066265 = 0.789123645 \quad (\text{A.4})$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов $e_{\text{м1}}$ 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

$q_{\text{эi}}$ г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NO _x	CH	C	SO ₂	CH ₂ O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса

M_i , г/с:

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

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{эi} * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

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

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек	т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.3285333	0.02752
0304	Азот (II) оксид(Азота оксид)	0.0533867	0.004472
0328	Углерод (Сажа)	0.0213889	0.00172
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0513333	0.0043
0337	Углерод оксид	0.2652222	0.02236
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000005	4.7300E-8
1325	Формальдегид	0.0051333	0.00043
2754	Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/	0.1240556	0.01032

Источник загрязнения N 0002, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Агрегат сварочный (Сар) 15 кВт

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  $V_{год}$ , т, 0.11

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_э$ , кВт, 15

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_э$ , г/кВт\*ч, 92.4

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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_э * P_э = 8.72 * 10^{-6} * 92.4 * 15 = 0.01208592 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\rho_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:



$$Q_{ог} = G_{ог} / \rho_{ог} = 0.01208592 / 0.359066265 = 0.033659302 \quad (A.4)$$

## 2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

| Группа | CO  | NO <sub>x</sub> | CH  | C   | SO <sub>2</sub> | CH <sub>2</sub> O | БП     |
|--------|-----|-----------------|-----|-----|-----------------|-------------------|--------|
| A      | 7.2 | 10.3            | 3.6 | 0.7 | 1.1             | 0.15              | 1.3E-5 |

Таблица значений выбросов

$q_{эi}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NO <sub>x</sub> | CH | C | SO <sub>2</sub> | CH <sub>2</sub> O | БП     |
|--------|----|-----------------|----|---|-----------------|-------------------|--------|
| A      | 30 | 43              | 15 | 3 | 4.5             | 0.6               | 5.5E-5 |

Расчет максимального из разовых выброса

$M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_9 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{эi} * V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                        | г/сек     | т/год     |
|------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 0301 | Азот (IV) оксид (Азота диоксид)                                | 0.0343333 | 0.003784  |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид)                                  | 0.0055792 | 0.0006149 |
| 0328 | Углерод (Сажа)                                                 | 0.0029167 | 0.00033   |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый)                              | 0.0045833 | 0.000495  |
| 0337 | Углерод оксид                                                  | 0.03      | 0.0033    |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)                                   | 5.4166E-8 | 6.0500E-9 |
| 1325 | Формальдегид                                                   | 0.000625  | 0.000066  |
| 2754 | Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/ | 0.015     | 0.00165   |

Источник загрязнения N 6001, Неорганизованный выброс

Источник выделения N 001, Сварочный пост

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год, В = 15

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ВМАХ = 0.5

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), GIS = 11.5

в том числе:

Примесь: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 9.77$

Валовый выброс, т/год (5.1) ,  $M = GIS * B / 10^6 = 9.77 * 15 / 10^6 = 0.0001465$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) ,  $G = GIS * BMAX / 3600 = 9.77 * 0.5 / 3600 = 0.001357$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 1.73$

Валовый выброс, т/год (5.1) ,  $M = GIS * B / 10^6 = 1.73 * 15 / 10^6 = 0.00002595$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) ,  $G = GIS * BMAX / 3600 = 1.73 * 0.5 / 3600 = 0.0002403$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид) (Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)) /в пересчете на фтор/

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 0.4$

Валовый выброс, т/год (5.1) ,  $M = GIS * B / 10^6 = 0.4 * 15 / 10^6 = 0.000006$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) ,  $G = GIS * BMAX / 3600 = 0.4 * 0.5 / 3600 = 0.0000556$

ИТОГО:

| Код  | Примесь                                                                                                                                                                      | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0123 | диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/                                                                                                                     | 0.001357   | 0.0001465    |
| 0143 | Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/                                                                                                               | 0.0002403  | 0.00002595   |
| 0342 | Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид) (Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)) /в пересчете на фтор/ | 0.0000556  | 0.000006     |

Полевой лагерь

Источник загрязнения N 0003, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Дизель генератор марки "Caterpillar-3546"

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  $V_{год}$  , т, 84

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_{э}$  , кВт, 300

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_{э}$  , г/кВт\*ч, 148

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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_{э} * P_{э} = 8.72 * 10^{-6} * 148 * 300 = 0.387168 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.387168 / 0.359066265 = 1.078263367 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов  $e_{ми}$  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

$q_{эi}$  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:

$$M_i = e_{ми} * P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                        | г/сек     | т/год     |
|------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 0301 | Азот (IV) оксид (Азота диоксид)                                | 0.64      | 2.688     |
| 0304 | Азот (II) оксид(Азота оксид)                                   | 0.104     | 0.4368    |
| 0328 | Углерод (Сажа)                                                 | 0.0416667 | 0.168     |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый)                              | 0.1       | 0.42      |
| 0337 | Углерод оксид                                                  | 0.5166667 | 2.184     |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)                                   | 0.000001  | 0.0000046 |
| 1325 | Формальдегид                                                   | 0.01      | 0.042     |
| 2754 | Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/ | 0.2416667 | 1.008     |

Источник загрязнения N 6002, Дыхательный клапан

Источник выделения N 001, Резервуар топлива для дизельгенераторов V = 20 м<sup>3</sup>

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/м<sup>3</sup>(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 = 42

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 = 42

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м<sup>3</sup>/ч, VC = 4

Коэффициент(Прил. 12), KNP = 0.0029

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>, VI = 20

Количество резервуаров данного типа, NR = 3

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

$GHR = GHR + GHRI * KNP * NR = 0 + 0.22 * 0.0029 * 3 = 0.001914$

Коэффициент, KPSR = 0.7

Коэффициент, KPMAX = KPMAX = 1

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>, V = 60

Сумма Ghri\*Knp\*Nr, GHR = 0.001914

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),  $M = (YY * BOZ + YYY * BVL) * KPMAX * 10^{(-6)} + GHR = (1.9 * 42 + 2.6 * 42) * 1 * 10^{(-6)} + 0.001914 = 0.002103$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M_{\text{вал}} = CI * M / 100 = 99.72 * 0.002103 / 100 = 0.002097$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G_{\text{вал}} = CI * G / 100 = 99.72 * 0.00349 / 100 = 0.00348$

Примесь: 0333 Сероводород

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M_{\text{вал}} = CI * M / 100 = 0.28 * 0.002103 / 100 = 0.00000589$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G_{\text{вал}} = CI * G / 100 = 0.28 * 0.00349 / 100 = 0.00000977$

| Код  | Примесь                                                        | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|----------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород                                                    | 0.00000977 | 0.00000589   |
| 2754 | Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/ | 0.00348    | 0.002097     |

Источник загрязнения N 6003, Дыхательный клапан

Источник выделения N 001, Резервуары для дизтоплива V = 50 м<sup>3</sup>

## Список литературы:

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

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Расчет выбросов от резервуаров

---

Конструкция резервуара: наземный

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

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $C_{MAX} = 1.86$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м<sup>3</sup>,  $Q_{OZ} = 187$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $COZ = 0.96$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м<sup>3</sup>,  $Q_{VL} = 187$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $CVL = 1.32$

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м<sup>3</sup>/час,  $VSL = 4$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1),  $GR = (C_{MAX} * VSL) / 3600 = (1.86 * 4) / 3600 = 0.002067$

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4),  $MZAK = (COZ * Q_{OZ} + CVL * Q_{VL}) * 10^{-6} = (0.96 * 187 + 1.32 * 187) * 10^{-6} = 0.000426$

Удельный выброс при проливах, г/м<sup>3</sup>,  $J = 50$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5),  $MPRR = 0.5 * J * (Q_{OZ} + Q_{VL}) * 10^{-6} = 0.5 * 50 * (187 + 187) * 10^{-6} = 0.00935$

Валовый выброс, т/год (9.2.3),  $MR = MZAK + MPRR = 0.000426 + 0.00935 = 0.00978$

Расчет выбросов от топливораздаточных колонок (ТРК)

---

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/м<sup>3</sup> (Прил. 12),  $C_{MAX} = 3.14$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в осенне-зимний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $C_{AMOZ} = 1.6$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в весенне-летний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  $C_{AMVL} = 2.2$

Производительность одного рукава ТРК

(с учетом дискретности работы), м<sup>3</sup>/час,  $V_{TRK} = 0.4$

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих выбранный вид нефтепродукта,  $NN = 1$

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (9.2.2),  $GB = NN * C_{MAX} * V_{TRK} / 3600 = 1 * 3.14 * 0.4 / 3600 = 0.000349$

Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (9.2.7),  $MBA = (C_{AMOZ} * Q_{OZ} + C_{AMVL} * Q_{VL}) * 10^{-6} = (1.6 * 187 + 2.2 * 187) * 10^{-6} = 0.00071$

Удельный выброс при проливах, г/м<sup>3</sup>,  $J = 50$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (9.2.8),  $MPRA = 0.5 * J * (Q_{OZ} + Q_{VL}) * 10^{-6} = 0.5 * 50 * (187 + 187) * 10^{-6} = 0.00935$

Валовый выброс, т/год (9.2.6),  $MTRK = MBA + MPRA = 0.00071 + 0.00935 = 0.01006$

Суммарные валовые выбросы из резервуаров и ТРК (9.2.9),  $M = MR + MTRK = 0.00978 + 0.01006 = 0.01984$

Максимальный из разовых выброс, г/с,  $G = GR = 0.002067$

Наблюдается при закачке в резервуары

Примесь: 2754 Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5) ,  $M = CI * M / 100 = 99.72 * 0.01984 / 100 = 0.0198$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4) ,  $G = CI * G / 100 = 99.72 * 0.002067 / 100 = 0.00206$

Примесь: 0333 Сероводород

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5) ,  $M = CI * M / 100 = 0.28 * 0.01984 / 100 = 0.0000556$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4) ,  $G = CI * G / 100 = 0.28 * 0.002067 / 100 = 0.00000579$

| Код  | Примесь                                                        | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|----------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород                                                    | 0.00000579 | 0.0000556    |
| 2754 | Алканы C12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/ | 0.00206    | 0.0198       |

Источник загрязнения N 6004, Дыхательный клапан

Источник выделения N 001, Емкость для масла V = 0.2 м3

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 = Масла

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

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12) , C = 0.324

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12) , YY = 0.2

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т , BOZ = 0.63

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12) , YYY = 0.2

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т , BVL = 0.63

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

Коэффициент(Прил. 12) , KNP = 0.00027

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м3 , VI = 0.2

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 Kpmax для этого типа резервуаров(Прил. 8) , KPM = 1

Значение Kpsr для этого типа резервуаров(Прил. 8) , KPSR = 0.7

Количество выделяющихся паров бензинов автомобильных

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

$GHR = GHR + GHRI * KNP * NR = 0 + 0.22 * 0.00027 * 2 = 0.0001188$

Коэффициент , KPSR = 0.7

Коэффициент , KPMAX = KPMAX = 1

Общий объем резервуаров, м3 , V = 0.4

Сумма Ghri\*Knp\*Nr , GHR = 0.0001188

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1) ,  $G = C * KPMAX * VC / 3600 = 0.324 * 1 * 4 / 3600 = 0.00036$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2) ,  $M = (YY * BOZ + YYY * BVL) * KPMAX * 10^{(-6)} + GHR = (0.2 * 0.63 + 0.2 * 0.63) * 1 * 10^{(-6)} + 0.0001188 = 0.000119$

Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14) ,  $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (5.2.5) ,  $M = CI * M / 100 = 100 * 0.000119 / 100 = 0.000119$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4) ,  $G = CI * G / 100 = 100 * 0.00036 / 100 = 0.00036$

| Код  | Примесь                                                                 | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2735 | Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) | 0.00036    | 0.000119     |

Источник загрязнения N 6005, Неорганизованный выброс

Источник выделения N 001, Сварочный пост

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год ,  $B = 15$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час ,  $BMAX = 0.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 11.5$

в том числе:

Примесь: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 9.77$

Валовый выброс, т/год (5.1) ,  $M = GIS * B / 10^6 = 9.77 * 15 / 10^6 = 0.0001465$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) ,  $G = GIS * BMAX / 3600 = 9.77 * 0.5 / 3600 = 0.001357$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 1.73$

Валовый выброс, т/год (5.1) ,  $M = GIS * B / 10^6 = 1.73 * 15 / 10^6 = 0.00002595$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) ,  $G = GIS * BMAX / 3600 = 1.73 * 0.5 / 3600 = 0.0002403$

-----  
Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид) (Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний))

/в пересчете на фтор/

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) ,  $GIS = 0.4$

Валовый выброс, т/год (5.1) ,  $M = GIS * B / 10^6 = 0.4 * 15 / 10^6 = 0.000006$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) ,  $G = GIS * BMAX / 3600 = 0.4 * 0.5 / 3600 = 0.0000556$

## ИТОГО:

| Код  | Примесь                                                                                                                                                                      | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0123 | диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/                                                                                                                     | 0.001357   | 0.0001465    |
| 0143 | Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/                                                                                                               | 0.0002403  | 0.00002595   |
| 0342 | Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид) (Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)) /в пересчете на фтор/ | 0.0000556  | 0.000006     |

Источник загрязнения N 6006, Неорганизованный выброс

Источник выделения N 001, Стоянка виброустановок KZ28-BV-620LF (KZ28AS)

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4). Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

#### РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

Стоянка: Расчетная схема 1. Обособленная, имеющая непосредственный выезд на дорогу общего пользования

Условия хранения: Открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева

Период хранения: Переходный период хранения ( $t > -5$  и  $t < 5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 0$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 11$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 11$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 6$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.01$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.09$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.01$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.09$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.01 + 0.09) / 2 = 0.05$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.01 + 0.09) / 2 = 0.05$



Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 1.8$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 5.31$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.84$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 1.8 * 6 + 5.31 * 0.05 + 0.84 * 1 = 11.9$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 5.31 * 0.05 + 0.84 * 1 = 1.106$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (11.9 + 1.106) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.00858$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 11.9 * 11 / 3600 = 0.03636$

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.639$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.72$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.42$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.639 * 6 + 0.72 * 0.05 + 0.42 * 1 = 4.29$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.72 * 0.05 + 0.42 * 1 = 0.456$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (4.29 + 0.456) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.00313$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 4.29 * 11 / 3600 = 0.0131$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.77$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 3.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.46$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.77 * 6 + 3.4 * 0.05 + 0.46 * 1 = 5.25$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 3.4 * 0.05 + 0.46 * 1 = 0.63$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (5.25 + 0.63) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.00388$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 5.25 * 11 / 3600 = 0.01604$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $_M_ = 0.8 * M = 0.8 * 0.00388 = 0.003104$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.01604 = 0.01283$

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

Валовый выброс, т/год,  $_M_ = 0.13 * M = 0.13 * 0.00388 = 0.000504$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.01604 = 0.002085$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.0342$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.27$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.019$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.0342 * 6 + 0.27 * 0.05 + 0.019 * 1 = 0.2377$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.27 * 0.05 + 0.019 * 1 = 0.0325$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.2377 + 0.0325) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.0001783$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.2377 * 11 / 3600 = 0.000726$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.108$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.531$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.108 * 6 + 0.531 * 0.05 + 0.1 * 1 = 0.775$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.531 * 0.05 + 0.1 * 1 = 0.1266$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.775 + 0.1266) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.000595$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.775 * 11 / 3600 = 0.00237$

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период хранения ( $t > -5$  и  $t < 5$ )

Период хранения: Теплый период хранения ( $t > 5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 15.7$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 30$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 11$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 11$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 4$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.01$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.09$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.01$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.09$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.01 + 0.09) / 2 = 0.05$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.01 + 0.09) / 2 = 0.05$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 1.34$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 4.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.84$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 1.34 * 4 + 4.9 * 0.05 + 0.84 * 1 = 6.45$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_2 = ML * L_2 + MXX * TX = 4.9 * 0.05 + 0.84 * 1 = 1.085$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (6.45 + 1.085) * 11 * 30 * 10^{-6} = 0.002487$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 6.45 * 11 / 3600 = 0.0197$

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.59$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.7$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.42$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_1 = MPR * TPR + ML * L_1 + MXX * TX = 0.59 * 4 + 0.7 * 0.05 + 0.42 * 1 = 2.815$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_2 = ML * L_2 + MXX * TX = 0.7 * 0.05 + 0.42 * 1 = 0.455$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (2.815 + 0.455) * 11 * 30 * 10^{-6} = 0.00108$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 2.815 * 11 / 3600 = 0.0086$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.51$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 3.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.46$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_1 = MPR * TPR + ML * L_1 + MXX * TX = 0.51 * 4 + 3.4 * 0.05 + 0.46 * 1 = 2.67$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_2 = ML * L_2 + MXX * TX = 3.4 * 0.05 + 0.46 * 1 = 0.63$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (2.67 + 0.63) * 11 * 30 * 10^{-6} = 0.00109$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 2.67 * 11 / 3600 = 0.00816$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = 0.8 * M = 0.8 * 0.00109 = 0.000872$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.00816 = 0.00653$

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

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = 0.13 * M = 0.13 * 0.00109 = 0.0001417$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.00816 = 0.00106$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.019$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.2$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.019$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_1 = MPR * TPR + ML * L_1 + MXX * TX = 0.019 * 4 + 0.2 * 0.05 + 0.019 * 1 = 0.105$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M_2 = ML * L_2 + MXX * TX = 0.2 * 0.05 + 0.019 * 1 = 0.029$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.105 + 0.029) * 11 * 30 * 10^{-6} = 0.0000442$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 0.105 * 11 / 3600 = 0.000321$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.1$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.475$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.1$   
 Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 0.1 * 4 + 0.475 * 0.05 + 0.1 * 1 = 0.524$   
 Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.475 * 0.05$   
 $+ 0.1 * 1 = 0.1238$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.524 +$   
 $0.1238) * 11 * 30 * 10^{-6} = 0.0002138$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.524 * 11$   
 $/ 3600 = 0.0016$   
 ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период хранения ( $t > 5$ )

---

Период хранения: Холодный период хранения ( $t < -5$ )

---

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = -13.3$

---

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)

---

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 11$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 11$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 20$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1$   
 $= 0.01$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки,  
 км,  $LD1 = 0.09$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2$   
 $= 0.01$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку,  
 км,  $LD2 = 0.09$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 +$   
 $LD1) / 2 = (0.01 + 0.09) / 2 = 0.05$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 +$   
 $LD2) / 2 = (0.01 + 0.09) / 2 = 0.05$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 2$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 5.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,  
 (табл.3.12),  $MXX = 0.84$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 2 * 20 + 5.9 * 0.05 + 0.84 * 1 = 41.1$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 5.9 * 0.05 +$   
 $0.84 * 1 = 1.135$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (41.1 + 1.135) *$   
 $11 * 60 * 10^{-6} = 0.0279$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 41.1 * 11 /$   
 $3600 = 0.1256$

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.71$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.8$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.42$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.71 * 20 + 0.8 * 0.05 + 0.42 * 1 = 14.66$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.8 * 0.05 + 0.42 * 1 = 0.46$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (14.66 + 0.46) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.00998$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 14.66 * 11 / 3600 = 0.0448$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.77$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 3.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.46$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.77 * 20 + 3.4 * 0.05 + 0.46 * 1 = 16.03$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 3.4 * 0.05 + 0.46 * 1 = 0.63$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (16.03 + 0.63) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.011$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 16.03 * 11 / 3600 = 0.049$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $_M = 0.8 * M = 0.8 * 0.011 = 0.0088$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.049 = 0.0392$

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

Валовый выброс, т/год,  $_M = 0.13 * M = 0.13 * 0.011 = 0.00143$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.049 = 0.00637$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.038$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12),  $MXX = 0.019$  Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.038 * 20 + 0.3 * 0.05 + 0.019 * 1 = 0.794$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.3 * 0.05 + 0.019 * 1 = 0.034$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.794 + 0.034) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.000546$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.794 * 11 / 3600 = 0.002426$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10),  $MPR = 0.12$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11),  $ML = 0.59$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12),  $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.12 * 20 + 0.59 * 0.05 + 0.1 * 1 = 2.53$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.59 * 0.05 + 0.1 * 1 = 0.1295$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (2.53 + 0.1295) * 11 * 60 * 10^{-6} = 0.001755$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.53 * 11 / 3600 = 0.00773$

ИТОГО выбросы по периоду: Холодный период хранения ( $t < -5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = -13.3$

#### ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

| Код  | Примесь                         | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|---------------------------------|------------|--------------|
| 0301 | Азот (IV) оксид (Азота диоксид) | 0.0392     | 0.020536     |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид)   | 0.00637    | 0.0033357    |
| 0328 | Углерод черный (Сажа)           | 0.002426   | 0.0012145    |
| 0330 | Сера диоксид                    | 0.00773    | 0.004052     |
| 0337 | Углерод оксид                   | 0.1256     | 0.060427     |
| 2732 | Керосин                         | 0.0448     | 0.02202      |

Максимальные разовые выбросы достигнуты в холодный период при температуре -13 градусов С

Источник загрязнения N 6007, Неорганизованный выброс

Источник выделения N 001, Автотранспорт

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4). Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

#### РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

Стоянка: Расчетная схема 1. Обособленная, имеющая непосредственный выезд на дорогу общего пользования

Условия хранения: Открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева

Период хранения: Холодный период хранения ( $t < -5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = -13.3$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 53$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 53$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 20$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.12$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, LD2 = 0.12

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), MPR = 4.4

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), ML = 6.2

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), MXX = 2.8

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 4.4 * 20 + 6.2 * 0.07 + 2.8 * 1 = 91.2$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 6.2 * 0.07 + 2.8 * 1 = 3.234$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (91.2 + 3.234) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.3$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 91.2 * 53 / 3600 = 1.343$

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), MPR = 0.8

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), ML = 1.1

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), MXX = 0.35

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.8 * 20 + 1.1 * 0.07 + 0.35 * 1 = 16.43$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 1.1 * 0.07 + 0.35 * 1 = 0.427$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (16.43 + 0.427) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.0536$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 16.43 * 53 / 3600 = 0.242$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), MPR = 0.8

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), ML = 3.5

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), MXX = 0.6

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.8 * 20 + 3.5 * 0.07 + 0.6 * 1 = 16.85$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 3.5 * 0.07 + 0.6 * 1 = 0.845$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (16.85 + 0.845) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.0563$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 16.85 * 53 / 3600 = 0.248$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = 0.8 * M = 0.8 * 0.0563 = 0.045$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.248 = 0.1984$

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

Валовый выброс, т/год,  $\underline{M} = 0.13 * M = 0.13 * 0.0563 = 0.00732$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.248 = 0.03224$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.12$   
 Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.35$   
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.03$   
 Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 0.12 * 20 + 0.35 * 0.07 + 0.03 * 1 = 2.455$   
 Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.35 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.0545$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (2.455 + 0.0545) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.00798$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.455 * 53 / 3600 = 0.03614$   
 Примесь: 0330 Сера диоксид  
 Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.108$   
 Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.56$   
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.09$   
 Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 0.108 * 20 + 0.56 * 0.07 + 0.09 * 1 = 2.29$   
 Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.56 * 0.07 + 0.09 * 1 = 0.1292$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (2.29 + 0.1292) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.0077$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.29 * 53 / 3600 = 0.0337$

---

Тип машины: Легковые автомобили карбюраторные рабочим объемом свыше 1.8 до 3.5 л (после 94)

---

Тип топлива: Неэтилированный бензин  
 Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 60$   
 Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 13$   
 Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 13$   
 Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$   
 Экологический контроль не проводится  
 Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 15$   
 Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$   
 Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$   
 Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.12$   
 Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$   
 Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.12$   
 Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$   
 Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$   
 Примесь: 0337 Углерод оксид  
 Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 8.8$   
 Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 16.5$   
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 3.5$



Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 8.8 * 15 + 16.5 * 0.07 + 3.5 * 1 = 136.7$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 16.5 * 0.07 + 3.5 * 1 = 4.655$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (136.7 + 4.655) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.1103$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 136.7 * 13 / 3600 = 0.494$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.66$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 2.5$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.35$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 0.66 * 15 + 2.5 * 0.07 + 0.35 * 1 = 10.43$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 2.5 * 0.07 + 0.35 * 1 = 0.525$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (10.43 + 0.525) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.00854$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 10.43 * 13 / 3600 = 0.0377$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.04$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 0.24$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.03$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 0.04 * 15 + 0.24 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.647$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.24 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.0468$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.647 + 0.0468) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.000541$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.647 * 13 / 3600 = 0.002336$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.000541 = 0.000433$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.002336 = 0.00187$

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

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.000541 = 0.0000703$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.002336 = 0.0003037$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.014$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 0.079$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.011$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$   
 $= 0.014 * 15 + 0.079 * 0.07 + 0.011 * 1 = 0.2265$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.079 * 0.07 + 0.011 * 1 = 0.01653$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.2265 + 0.01653) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.0001896$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.2265 * 13 / 3600 = 0.000818$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, T = -13.3

Количество рабочих дней в периоде, DN = 60

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., NK = 3

Коэффициент выпуска (выезда), A = 1

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт, NK1 = 2

Время прогрева машин, мин, TPR = 20

Время работы машин на хол. ходу, мин, TX = 1

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, LB1 = 0.02

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, LD1 = 0.12

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, LB2 = 0.02

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, LD2 = 0.12

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5), L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]), SK = 5

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, TV1 = L1 / SK \* 60 = 0.07 / 5 \* 60 = 0.84

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, TV2 = L2 / SK \* 60 = 0.07 / 5 \* 60 = 0.84

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 2.8

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 1.44

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 0.94

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), M1 = MPR \* TPR + ML \* TV1 + MXX \* TX = 2.8 \* 20 + 0.94 \* 0.84 + 1.44 \* 1 = 58.2

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), M2 = ML \* TV2 + MXX \* TX = 0.94 \* 0.84 + 1.44 \* 1 = 2.23

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), M = A \* (M1 + M2) \* NK \* DN / 106 = 1 \* (58.2 + 2.23) \* 3 \* 60 / 106 = 0.01088

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

G = MAX(M1,M2) \* NK1 / 3600 = 58.2 \* 2 / 3600 = 0.03233

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 0.47

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 0.18

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 0.31

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), M1 = MPR \* TPR + ML \* TV1 + MXX \* TX = 0.47 \* 20 + 0.31 \* 0.84 + 0.18 \* 1 = 9.84

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), M2 = ML \* TV2 + MXX \* TX = 0.31 \* 0.84 + 0.18 \* 1 = 0.44

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), M = A \* (M1 + M2) \* NK \* DN / 106 = 1 \* (9.84 + 0.44) \* 3 \* 60 / 106 = 0.00185

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 9.84 * 2 / 3600 = 0.00547$$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 0.44

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 0.29

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 1.49

$$\text{Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), } M1 = \text{MPR} * \text{TPR} + \text{ML} * \text{TV1} + \text{MXX} * \text{TX} = 0.44 * 20 + 1.49 * 0.84 + 0.29 * 1 = 10.34$$

$$\text{Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), } M2 = \text{ML} * \text{TV2} + \text{MXX} * \text{TX} = 1.49 * 0.84 + 0.29 * 1 = 1.542$$

$$\text{Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), } M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (10.34 + 1.542) * 3 * 60 / 106 = 0.00214$$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 10.34 * 2 / 3600 = 0.00574$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

$$\text{Валовый выброс, т/год, } \_M\_ = 0.8 * M = 0.8 * 0.00214 = 0.001712$$

$$\text{Максимальный разовый выброс, г/с, } GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.00574 = 0.00459$$

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

$$\text{Валовый выброс, т/год, } \_M\_ = 0.13 * M = 0.13 * 0.00214 = 0.000278$$

$$\text{Максимальный разовый выброс, г/с, } GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.00574 = 0.000746$$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 0.24

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 0.04

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 0.25

$$\text{Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), } M1 = \text{MPR} * \text{TPR} + \text{ML} * \text{TV1} + \text{MXX} * \text{TX} = 0.24 * 20 + 0.25 * 0.84 + 0.04 * 1 = 5.05$$

$$\text{Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), } M2 = \text{ML} * \text{TV2} + \text{MXX} * \text{TX} = 0.25 * 0.84 + 0.04 * 1 = 0.25$$

$$\text{Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), } M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (5.05 + 0.25) * 3 * 60 / 106 = 0.000954$$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 5.05 * 2 / 3600 = 0.002806$$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), MPR = 0.072

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), MXX = 0.058

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), ML = 0.15

$$\text{Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), } M1 = \text{MPR} * \text{TPR} + \text{ML} * \text{TV1} + \text{MXX} * \text{TX} = 0.072 * 20 + 0.15 * 0.84 + 0.058 * 1 = 1.624$$

$$\text{Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), } M2 = \text{ML} * \text{TV2} + \text{MXX} * \text{TX} = 0.15 * 0.84 + 0.058 * 1 = 0.184$$

$$\text{Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), } M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (1.624 + 0.184) * 3 * 60 / 106 = 0.0003254$$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.624 * 2 / 3600 = 0.000902$$

ИТОГО выбросы по периоду: Холодный период хранения ( $t < -5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = -13.3$

---

Период хранения: Переходный период хранения ( $t > -5$  и  $t < 5$ )

---

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 0$

---

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 53$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 53$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 6$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.12$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.12$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 3.96$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 5.58$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 2.8$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 3.96 * 6 + 5.58 * 0.07 + 2.8 * 1 = 26.95$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 5.58 * 0.07 + 2.8 * 1 = 3.19$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (26.95 + 3.19) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.0958$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 26.95 * 53 / 3600 = 0.397$

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.72$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.99$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.35$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.72 * 6 + 0.99 * 0.07 + 0.35 * 1 = 4.74$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.99 * 0.07 + 0.35 * 1 = 0.419$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (4.74 + 0.419) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.0164$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 4.74 * 53 / 3600 = 0.0698$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.8$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 3.5$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.6$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.8 * 6 + 3.5 * 0.07 + 0.6 * 1 = 5.65$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 3.5 * 0.07 + 0.6 * 1 = 0.845$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (5.65 + 0.845) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.02065$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 5.65 * 53 / 3600 = 0.0832$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.02065 = 0.01652$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.0832 = 0.0666$

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

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.02065 = 0.002685$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.0832 = 0.01082$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.108$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.315$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.03$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.108 * 6 + 0.315 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.7$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.315 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.052$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.7 + 0.052) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.00239$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.7 * 53 / 3600 = 0.0103$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.0972$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.504$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.09$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.0972 * 6 + 0.504 * 0.07 + 0.09 * 1 = 0.708$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.504 * 0.07 + 0.09 * 1 = 0.1253$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.708 + 0.1253) * 53 * 60 * 10^{-6} = 0.00265$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.708 * 53 / 3600 = 0.01042$

Тип машины: Легковые автомобили карбюраторные рабочим объемом свыше 1.8 до 3.5 л (после 94)

Тип топлива: Неэтилированный бензин

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 13$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 13$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 4$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, LD1 = 0.12

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, LB2 = 0.02

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, LD2 = 0.12

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4), MPR = 7.92

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5), ML = 14.85

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6), MXX = 3.5

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 7.92 * 4 + 14.85 * 0.07 + 3.5 * 1 = 36.2$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 14.85 * 0.07 + 3.5 * 1 = 4.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (36.2 + 4.54) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.0318$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 36.2 * 13 / 3600 = 0.1307$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4), MPR = 0.594

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5), ML = 2.25

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6), MXX = 0.35

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.594 * 4 + 2.25 * 0.07 + 0.35 * 1 = 2.884$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 2.25 * 0.07 + 0.35 * 1 = 0.508$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (2.884 + 0.508) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.002646$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.884 * 13 / 3600 = 0.01041$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4), MPR = 0.04

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5), ML = 0.24

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6), MXX = 0.03

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.04 * 4 + 0.24 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.207$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.24 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.0468$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.207 + 0.0468) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.000198$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.207 * 13 / 3600 = 0.000748$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $_M_ = 0.8 * M = 0.8 * 0.000198 = 0.0001584$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.000748 = 0.000598$

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

Валовый выброс, т/год,  $_M_ = 0.13 * M = 0.13 * 0.000198 = 0.00002574$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.000748 = 0.0000972$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.0126$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 0.0711$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.011$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.0126 * 4 + 0.0711 * 0.07 + 0.011 * 1 = 0.0664$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.0711 * 0.07 + 0.011 * 1 = 0.01598$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.0664 + 0.01598) * 13 * 60 * 10^{-6} = 0.0000643$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.0664 * 13 / 3600 = 0.00024$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде,  $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт.,  $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт,  $NK1 = 2$

Время прогрева машин, мин,  $TPR = 6$

Время работы машин на хол. ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.12$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.12$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]),  $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин,  $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.07 / 5 * 60 = 0.84$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин,  $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.07 / 5 * 60 = 0.84$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 2.8$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 1.44$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.94$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин,  $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 2.8 = 2.52$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин,  $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.94 = 0.846$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 2.52 * 6 + 0.846 * 0.84 + 1.44 * 1 = 17.27$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M_2 = ML * TV_2 + MXX * TX = 0.846 * 0.84 + 1.44 * 1 = 2.15$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN / 106 = 1 * (17.27 + 2.15) * 3 * 60 / 106 = 0.003496$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 17.27 * 2 / 3600 = 0.0096$

Примесь: 2732 Керосин

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.47$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.18$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.31$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин,  $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.47 = 0.423$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин,  $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.31 = 0.279$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M_1 = MPR * TPR + ML * TV_1 + MXX * TX = 0.423 * 6 + 0.279 * 0.84 + 0.18 * 1 = 2.95$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M_2 = ML * TV_2 + MXX * TX = 0.279 * 0.84 + 0.18 * 1 = 0.414$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN / 106 = 1 * (2.95 + 0.414) * 3 * 60 / 106 = 0.000606$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 2.95 * 2 / 3600 = 0.00164$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.44$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.29$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 1.49$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M_1 = MPR * TPR + ML * TV_1 + MXX * TX = 0.44 * 6 + 1.49 * 0.84 + 0.29 * 1 = 4.18$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M_2 = ML * TV_2 + MXX * TX = 1.49 * 0.84 + 0.29 * 1 = 1.542$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M_1 + M_2) * NK * DN / 106 = 1 * (4.18 + 1.542) * 3 * 60 / 106 = 0.00103$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M_1, M_2) * NK_1 / 3600 = 4.18 * 2 / 3600 = 0.00232$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.00103 = 0.000824$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.00232 = 0.001856$

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

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.00103 = 0.000134$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.00232 = 0.0003016$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.24$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.04$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.25$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин,  $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.24 = 0.216$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин,  $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.25 = 0.225$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M_1 = MPR * TPR + ML * TV_1 + MXX * TX = 0.216 * 6 + 0.225 * 0.84 + 0.04 * 1 = 1.525$



Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.225 * 0.84 + 0.04 * 1 = 0.229$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (1.525 + 0.229) * 3 * 60 / 106 = 0.000316$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.525 * 2 / 3600 = 0.000847$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.072$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.058$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.15$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин,  $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.072 = 0.0648$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин,  $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.15 = 0.135$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.0648 * 6 + 0.135 * 0.84 + 0.058 * 1 = 0.56$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.135 * 0.84 + 0.058 * 1 = 0.1714$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (0.56 + 0.1714) * 3 * 60 / 106 = 0.0001317$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.56 * 2 / 3600 = 0.000311$

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период хранения ( $t > -5$  и  $t < 5$ )

Период хранения: Теплый период хранения ( $t > 5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 15.7$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 30$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 53$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 53$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 4$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.12$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.12$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 2.8$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 5.1$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 2.8$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 2.8 * 4 + 5.1 * 0.07 + 2.8 * 1 = 14.36$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 5.1 * 0.07 + 2.8 * 1 = 3.16$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (14.36 + 3.16) * 53 * 30 * 10^{-6} = 0.02786$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 14.36 * 53 / 3600 = 0.2114$

Примесь: 2732 Керосин

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.38$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.35$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.38 * 4 + 0.9 * 0.07 + 0.35 * 1 = 1.933$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.9 * 0.07 + 0.35 * 1 = 0.413$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (1.933 + 0.413) * 53 * 30 * 10^{-6} = 0.00373$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.933 * 53 / 3600 = 0.02846$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.6$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 3.5$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.6$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.6 * 4 + 3.5 * 0.07 + 0.6 * 1 = 3.245$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 3.5 * 0.07 + 0.6 * 1 = 0.845$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (3.245 + 0.845) * 53 * 30 * 10^{-6} = 0.0065$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 3.245 * 53 / 3600 = 0.0478$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $M_{\text{NO}_2} = 0.8 * M = 0.8 * 0.0065 = 0.0052$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.0478 = 0.03824$

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

Валовый выброс, т/год,  $M_{\text{NO}} = 0.13 * M = 0.13 * 0.0065 = 0.000845$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.0478 = 0.00621$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.03$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.25$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.03$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.03 * 4 + 0.25 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.1675$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.25 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.0475$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.1675 + 0.0475) * 53 * 30 * 10^{-6} = 0.000342$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.1675 * 53 / 3600 = 0.002466$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7),  $MPR = 0.09$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8),  $ML = 0.45$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9),  $MXX = 0.09$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.09 * 4 + 0.45 * 0.07 + 0.09 * 1 = 0.4815$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.45 * 0.07 + 0.09 * 1 = 0.1215$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.4815 + 0.1215) * 53 * 30 * 10^{-6} = 0.000959$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.4815 * 53 / 3600 = 0.00709$

---

Тип машины: Легковые автомобили карбюраторные рабочим объемом свыше 1.8 до 3.5 л (после 94)

---

Тип топлива: Неэтилированный бензин

Количество рабочих дней в году, дн.,  $DN = 30$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа,  $NK1 = 13$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт.,  $NK = 13$

Коэффициент выпуска (выезда),  $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20),  $TPR = 3$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин,  $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LD1 = 0.12$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LD2 = 0.12$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 4.5$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 13.2$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 3.5$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 4.5 * 3 + 13.2 * 0.07 + 3.5 * 1 = 17.92$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 13.2 * 0.07 + 3.5 * 1 = 4.42$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (17.92 + 4.42) * 13 * 30 * 10^{-6} = 0.00871$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = \text{MAX}(M1, M2) * NK1 / 3600 = 17.92 * 13 / 3600 = 0.0647$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.44$   
 Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 1.7$   
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.35$   
 Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.44 * 3 + 1.7 * 0.07 + 0.35 * 1 = 1.79$   
 Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 1.7 * 0.07 + 0.35 * 1 = 0.469$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (1.79 + 0.469) * 13 * 30 * 10^{-6} = 0.000881$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.79 * 13 / 3600 = 0.00646$   
**РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:**  
 Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.03$   
 Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 0.24$   
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.03$   
 Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.03 * 3 + 0.24 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.1368$   
 Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.24 * 0.07 + 0.03 * 1 = 0.0468$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.1368 + 0.0468) * 13 * 30 * 10^{-6} = 0.0000716$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.1368 * 13 / 3600 = 0.000494$   
 С учетом трансформации оксидов азота получаем:  
 Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)  
 Валовый выброс, т/год,  $_M = 0.8 * M = 0.8 * 0.0000716 = 0.0000573$   
 Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.000494 = 0.000395$   
 Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)  
 Валовый выброс, т/год,  $_M = 0.13 * M = 0.13 * 0.0000716 = 0.0000093$   
 Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.000494 = 0.0000642$   
 Примесь: 0330 Сера диоксид  
 Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.4),  $MPR = 0.012$   
 Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.5),  $ML = 0.063$   
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.6),  $MXX = 0.011$   
 Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм,  $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.012 * 3 + 0.063 * 0.07 + 0.011 * 1 = 0.0514$   
 Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм,  $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.063 * 0.07 + 0.011 * 1 = 0.0154$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 1 * (0.0514 + 0.0154) * 13 * 30 * 10^{-6} = 0.00002605$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10),  $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.0514 * 13 / 3600 = 0.0001856$

---

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт

---

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $T = 15.7$

Количество рабочих дней в периоде, DN = 30

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., NK = 3

Коэффициент выпуска (выезда), A = 1

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт,  
 $NK1 = 2$   
 Время прогрева машин, мин,  $TPR = 2$   
 Время работы машин на хол. ходу, мин,  $TX = 1$   
 Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  $LB1 = 0.02$   
 Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,  
 $LD1 = 0.12$   
 Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км,  $LB2 = 0.02$   
 Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,  
 $LD2 = 0.12$   
 Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5),  $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$   
 Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6),  $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.12) / 2 = 0.07$   
 Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]),  $SK = 5$   
 Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин,  $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.07 / 5 * 60 = 0.84$   
 Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин,  $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.07 / 5 * 60 = 0.84$   
 Примесь: 0337 Углерод оксид  
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 1.4$   
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 1.44$   
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.77$   
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.4 * 2 + 0.77 * 0.84 + 1.44 * 1 = 4.89$   
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.77 * 0.84 + 1.44 * 1 = 2.087$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (4.89 + 2.087) * 3 * 30 / 106 = 0.000628$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с  
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 4.89 * 2 / 3600 = 0.002717$   
 Примесь: 2732 Керосин  
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.18$   
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.18$   
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.26$   
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.18 * 2 + 0.26 * 0.84 + 0.18 * 1 = 0.758$   
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.26 * 0.84 + 0.18 * 1 = 0.3984$   
 Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (0.758 + 0.3984) * 3 * 30 / 106 = 0.000104$   
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с  
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.758 * 2 / 3600 = 0.000421$   
 РАСЧЕТ выбросов оксидов азота  
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.29$   
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.29$   
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 1.49$   
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.29 * 2 + 1.49 * 0.84 + 0.29 * 1 = 2.12$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 1.49 * 0.84 + 0.29 * 1 = 1.542$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (2.12 + 1.542) * 3 * 30 / 106 = 0.0003296$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.12 * 2 / 3600 = 0.001178$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.0003296 = 0.0002637$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.001178 = 0.000942$

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

Валовый выброс, т/год,  $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.0003296 = 0.00004285$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.001178 = 0.000153$

Примесь: 0328 Углерод черный (Сажа)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.04$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.04$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.17$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.04 * 2 + 0.17 * 0.84 + 0.04 * 1 = 0.263$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.17 * 0.84 + 0.04 * 1 = 0.1828$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (0.263 + 0.1828) * 3 * 30 / 106 = 0.0000401$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.263 * 2 / 3600 = 0.000146$

Примесь: 0330 Сера диоксид

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]),  $MPR = 0.058$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]),  $MXX = 0.058$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]),  $ML = 0.12$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1),  $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.058 * 2 + 0.12 * 0.84 + 0.058 * 1 = 0.275$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2),  $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.12 * 0.84 + 0.058 * 1 = 0.1588$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3),  $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 106 = 1 * (0.275 + 0.1588) * 3 * 30 / 106 = 0.00003904$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.275 * 2 / 3600 = 0.0001528$

ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период хранения ( $t > 5$ )

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

| Код  | Примесь                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-----------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0301 | Азот (IV) оксид (Азота диоксид)                           | 0.20486    | 0.1801838    |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид)                             | 0.0332897  | 0.02929183   |
| 0328 | Углерод черный (Сажа)                                     | 0.038946   | 0.0319651    |
| 0330 | Сера диоксид                                              | 0.03542    | 0.03109109   |
| 0337 | Углерод оксид                                             | 1.86933    | 1.54852      |
| 2704 | Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ | 0.0377     | 0.032213     |
| 2732 | Керосин                                                   | 0.24747    | 0.200406     |

Максимальные разовые выбросы достигнуты в холодный период при температуре -13 градусов С

**Расчеты выбросов загрязняющих веществ при строительстве скважин.****2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при подготовительных работах. (6100)**

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 <sub>ср.</sub> = 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|------------|
| <b>1</b>                                                                                              | <b>Исходные данные:</b>                                                      |                 |           |            |
| 1.1.                                                                                                  | Время работы                                                                 | t               | час/пер   | 14         |
| 1.2.                                                                                                  | Количество грунта при планировке                                             | G <sub>п</sub>  | т/пер     | 6533       |
| 1.3.                                                                                                  | Количество перерабатываемого грунта (планировка)                             | G               | т/час     | 466,6      |
| <b>2</b>                                                                                              | <b>Расчет:</b>                                                               |                 |           |            |
| 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 <sub>1</sub>  | (табл.2)  | 1,2        |
|                                                                                                       | Коэффициент, учитывающий влажность материала                                 | K <sub>2</sub>  | (табл.4)  | 0,1        |
|                                                                                                       | Удельное выделение твердых частиц с 1 куб. м породы подаваемой в отвал г/куб | q <sub>уд</sub> | (табл.19) | 2,11       |
|                                                                                                       | Время цикла, с                                                               | t <sub>цб</sub> |           | 90         |
|                                                                                                       | Объем материала перемещаемого бульдозером за цикл, м <sup>3</sup>            | V               |           | 7          |
|                                                                                                       | Коэффициент разрыхления горной породы                                        | K <sub>p</sub>  | (Таб 2.3) | 1,5        |
|                                                                                                       | Плотность породы, т/м <sup>3</sup>                                           | 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 2014 года №221-Ө |                                                                              |                 |           |            |

**Расчет выбросов пыли, образуемой при уплотнении грунта катками**

| № п.п.                                                                                                          | Наименование                                           | Обозначение | Ед.изм.   | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|-----------|------------|
| <b>1</b>                                                                                                        | <b>Исходные данные:</b>                                |             |           |            |
| 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          |
| <b>2</b>                                                                                                        | <b>Расчет:</b>                                         |             |           |            |
| 2.1.                                                                                                            | Объем пылевыведения, где                               |             |           |            |
|                                                                                                                 | $M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * g_1}{3600}$ | $M_{сек}$   | г/сек     | 0,1083     |
| 2.2.                                                                                                            | 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<br>Общее пылевыведения*  | $g_1$       | г/км      | 500        |
|                                                                                                                 | $M = M_{сек} * t * 3600 / 10^6$                        |             | 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 условия 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 ,  $G3SR = 4.3$

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

Скорость ветра (максимальная), м/с ,  $G3 = 25$

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 ,  $G7 = 102$

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

Поверхность пыления в плане, м<sup>2</sup> ,  $S = 9000$

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

Унос материала с 1 м<sup>2</sup> фактической поверхности, г/м<sup>2</sup>\*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 САТ-3512 (1100,1101)

Город N 014, Блок Терескен-2

Объект N 0002, Вариант 4 Скважина ВАК-6

Источник загрязнения N 1100, Труба

Источник выделения N 001, Дизель генератор САТ-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, 400

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_э$ , кВт, 1088

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_э$ , 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:

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

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{zi}$  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:

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

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 NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 30 * 400 / 1000 = 12$$

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

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

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.8 = (45 * 400 / 1000) * 0.8 = 14.4$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 15 * 400 / 1000 = 6$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 2.5 * 400 / 1000 = 1$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 5 * 400 / 1000 = 2$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.6 * 400 / 1000 = 0.24$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.000055 * 400 / 1000 = 0.000022$$

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

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

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (45 * 400 / 1000) * 0.13 = 2.34$$

Итого выбросы по веществам:1100

| Код  | Примесь                                                                             | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                           | 2.6112                  | 14.4                    | 0            | 2.6112                 | 14.4                   |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                | 0.42432                 | 2.34                    | 0            | 0.42432                | 2.34                   |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный)<br>(583)                                          | 0.181333333             | 1                       | 0            | 0.181333333            | 1                      |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516) | 0.362666667             | 2                       | 0            | 0.362666667            | 2                      |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                             | 2.176                   | 12                      | 0            | 2.176                  | 12                     |

|      |                                                                                                                   |             |          |   |             |          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---|-------------|----------|
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 | 0.000003929 | 0.000022 | 0 | 0.000003929 | 0.000022 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     | 0.045333333 | 0.24     | 0 | 0.045333333 | 0.24     |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 1.088       | 6        | 0 | 1.088       | 6        |

Итого выбросы по веществам: 1101

| Код  | Примесь                                                                                                           | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            | 2.6112                  | 14.4                    | 0            | 2.6112                 | 14.4                   |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                 | 0.42432                 | 2.34                    | 0            | 0.42432                | 2.34                   |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                              | 0.181333333             | 1                       | 0            | 0.181333333            | 1                      |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           | 0.362666667             | 2                       | 0            | 0.362666667            | 2                      |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 | 2.176                   | 12                      | 0            | 2.176                  | 12                     |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 | 0.000003929             | 0.000022                | 0            | 0.000003929            | 0.000022               |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     | 0.045333333             | 0.24                    | 0            | 0.045333333            | 0.24                   |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 1.088                   | 6                       | 0            | 1.088                  | 6                      |

## 2.5 Расчет валовых выбросов в атмосферу от ЦА-400М (1102)

Город N 014, Блок Терескен-2

Объект N 0002, Вариант 4 Скважина ВАК-6

Источник загрязнения N 1102, 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  $P_j$ , кВт, 176.5

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя  $b_j$ , 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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_j * P_j = 8.72 * 10^{-6} * 14.6 * 176.5 = 0.022470568 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{zi}$  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:

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 26 * 2.4 / 1000 = 0.0624$$

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

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

$$W_i = (q_{mi} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (40 * 2.4 / 1000) * 0.8 = 0.0768$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{год} / 1000 = 12 * 2.4 / 1000 = 0.0288$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{год} / 1000 = 2 * 2.4 / 1000 = 0.0048$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{год} / 1000 = 5 * 2.4 / 1000 = 0.012$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

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

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 0.5 * 2.4 / 1000 = 0.0012$$

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

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

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.000055 * 2.4 / 1000 = 0.000000132$$

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

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

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (40 * 2.4 / 1000) * 0.13 = 0.01248$$

Итого выбросы по веществам: 1102

| Код  | Примесь                                                                                                                              | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 0.376533333             | 0.0768                  | 0            | 0.376533333            | 0.0768                 |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)                                                                                                 | 0.061186667             | 0.01248                 | 0            | 0.061186667            | 0.01248                |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный)<br>(583)                                                                                           | 0.024513889             | 0.0048                  | 0            | 0.024513889            | 0.0048                 |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ,<br>Сера (IV) оксид)<br>(516)                                               | 0.058833333             | 0.012                   | 0            | 0.058833333            | 0.012                  |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                                                                              | 0.303972222             | 0.0624                  | 0            | 0.303972222            | 0.0624                 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.000000588             | 0.000000132             | 0            | 0.000000588            | 0.000000132            |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.005883333             | 0.0012                  | 0            | 0.005883333            | 0.0012                 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-<br>C19 (в пересчете на<br>C); Растворитель<br>РПК-265П) (10) | 0.142180556             | 0.0288                  | 0            | 0.142180556            | 0.0288                 |

## 2.6 Расчет валовых выбросов в атмосферу от резервуаров для хранения дизтоплива (1103)

Город: 014, Блок Терескен-2

Объект: 0002, Вариант 4 Скважина ВАК-6

Источник загрязнения: 1103, ПСК

Источник выделения: 1103 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), **YU** = 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 = 400**  
 Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м<sup>3</sup>/ч, **VC = 4**  
 Коэффициент(Прил. 12), **KNP = 0.0029**  
 Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют  
 Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>, **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 Крmax для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM = 1**  
 Значение Крsr 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**  
 $GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.22 \cdot 0.0029 \cdot 2 = 0.001276$   
 Коэффициент, **KPSR = 0.7**  
 Коэффициент, **KPMAX = 1**  
 Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>, **V = 60**  
 Сумма Ghri\*Knp\*Nr, **GHR = 0.001276**  
 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),  $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (1.9 \cdot 0 + 2.6 \cdot 400) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0.001276 = 0.002316$   
**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),  $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.002316 / 100 = 0.00231$   
 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),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.002316 / 100 = 0.00000648$   
 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 | 0.00000648   |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/<br>(Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)<br>(10) | 0.00348    | 0.00231      |

## 2.7 Расчет валовых выбросов в атмосферу от парового котла WNS 1.0 (1104)

Город: 014, Блок Терескен-2

Объект: 0002, Вариант 4 Скважина ВАК-6

Источник загрязнения: 1104, Труба

Источник выделения: 1104 01, 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), **AIR = 0.025**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0.3**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **SIR = 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)<sup>0.25</sup> = 0.0857 · (1 / 1)<sup>0.25</sup> = 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) = 0.53**

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) = 0.01685**

**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 = 0.851**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **G\_ = 0.02 · BG · SIR · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BG = 0.02 · 4.6 · 0.3 · (1-0.02) + 0.0188 · 0 · 4.6 = 0.02705**

**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) = 2.01**

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) = 0.064**

Итого:1104

| Код  | Наименование ЗВ                                                         | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                  | 0.01685    | 0.53         |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.02705    | 0.851        |

|      |                                                   |       |      |
|------|---------------------------------------------------|-------|------|
| 0337 | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584) | 0.064 | 2.01 |
|------|---------------------------------------------------|-------|------|

## Расчеты выбросов скважины ВАК-6 при испытании

### РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 1001 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:

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

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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:

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

| Итого выбросы по веществам на 1 объект |                                           |                         |                         |              |                        |                        |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Код                                    | Примесь                                   | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
| 0301                                   | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4) | 1.173333333             | 1.184                   | 0            | 1.173333333            | 1.184                  |
| 0304                                   | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)      | 0.190666667             | 0.1924                  | 0            | 0.190666667            | 0.1924                 |
| 0328                                   | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)   | 0.076388889             | 0.074                   | 0            | 0.076388889            | 0.074                  |



|      |                                                                                                                                      |             |             |   |             |             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0.183333333 | 0.185       | 0 | 0.183333333 | 0.185       |
| 0337 | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 0.947222222 | 0.962       | 0 | 0.947222222 | 0.962       |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.000001833 | 0.000002035 | 0 | 0.000001833 | 0.000002035 |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.018333333 | 0.0185      | 0 | 0.018333333 | 0.0185      |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.443055556 | 0.444       | 0 | 0.443055556 | 0.444       |

**Итого выбросы по веществам на 2 объекта**

| <b>Код</b> | <b>Примесь</b>                                                                                                                       | <b>г/сек<br/>без<br/>очистки</b> | <b>т/год<br/>без<br/>очистки</b> | <b>%<br/>очистки</b> | <b>г/сек<br/>с<br/>очисткой</b> | <b>т/год<br/>с<br/>очисткой</b> |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 0301       | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 2,346666666                      | 2,368                            | 0                    | 2,346666666                     | 2,368                           |
| 0304       | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                                                                 | 0,381333334                      | 0,3848                           | 0                    | 0,381333334                     | 0,3848                          |
| 0328       | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                                                                              | 0,152777778                      | 0,148                            | 0                    | 0,152777778                     | 0,148                           |
| 0330       | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0,366666666                      | 0,37                             | 0                    | 0,366666666                     | 0,37                            |
| 0337       | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 1,894444444                      | 1,924                            | 0                    | 1,894444444                     | 1,924                           |
| 0703       | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0,000003666                      | 0,00000407                       | 0                    | 0,000003666                     | 0,00000407                      |
| 1325       | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0,036666666                      | 0,037                            | 0                    | 0,036666666                     | 0,037                           |
| 2754       | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0,886111112                      | 0,888                            | 0                    | 0,886111112                     | 0,888                           |

**Источник загрязнения: 1002 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  $K_t$  (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, м<sup>3</sup>,  $VI = 50$

Количество резервуаров данного типа,  $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров,  $KNR = 1$

Категория веществ,  $NAME =$  А, Б, В

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

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

Коэффициент,  $KPSR = 0.1$

Коэффициент,  $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>,  $V = 50$

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

Плотность смеси, т/м<sup>3</sup>,  $RO = 0.910$

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, м<sup>3</sup>/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),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

| <b>Итого выбросы по веществам на 1 объект</b>  |                                                 |                   |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 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           |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                 |                   |                     |
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0333                                           | Сероводород (Дигидросульфид) (518)              | 0.00088           | 0.0000423           |
| 0415                                           | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)    | 1.062             | 0.05108             |
| 0416                                           | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)   | 0.3928            | 0.0189              |
| 0602                                           | Бензол (64)                                     | 0.005132          | 0.0002468           |
| 0616                                           | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0.001612          | 0.0000776           |
| 0621                                           | Метилбензол (349)                               | 0.003226          | 0.0001552           |

**Источник загрязнения: 1003 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 · TKIP + 45 = 0.6 · 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),  $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.03525 / 100 = 0.02554$

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

**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),  $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.03525 / 100 = 0.00945$

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

**Примесь: 0602 Бензол (64)**

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

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

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

**Примесь: 0621 Метилбензол (349)**

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

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

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),  $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

| <b>Итого выбросы по веществам на 1 объект</b>  |                                                 |                   |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 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           |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                 |                   |                     |
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0333                                           | Сероводород (Дигидросульфид) (518)              | 0.00088           | 0.0000423           |
| 0415                                           | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)    | 1.062             | 0.05108             |
| 0416                                           | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)   | 0.3928            | 0.0189              |
| 0602                                           | Бензол (64)                                     | 0.005132          | 0.0002468           |
| 0616                                           | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0.001612          | 0.0000776           |
| 0621                                           | Метилбензол (349)                               | 0.003226          | 0.0001552           |

**Источник загрязнения: 1004 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 / (10<sup>7</sup> · RO) = 0.294 · 460 · 70.8 · (0.92 · 1 + 0.42) · 0.1 · 2.5 · 100 / (10<sup>7</sup> · 0.91) = 0.03525**

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), **G = (0.163 · PS · MRS · KTMAX ·**

**KPMAX · KB · VCMAX) / 10<sup>4</sup> = (0.163 · 460 · 70.8 · 0.92 · 0.1 · 1 · 15) / 10<sup>4</sup> = 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), **\_M\_ = CI · M / 100 = 0.22 · 0.03525 / 100 = 0.0000776**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **\_G\_ = CI · G / 100 = 0.22 · 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),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

| <b>Итого выбросы по веществам на 1 объект</b>  |                                                 |                   |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 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           |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                 |                   |                     |
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0333                                           | Сероводород (Дигидросульфид) (518)              | 0,00088           | 0,0000423           |
| 0415                                           | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)    | 1,062             | 0,05108             |
| 0416                                           | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)   | 0,3928            | 0,0189              |
| 0602                                           | Бензол (64)                                     | 0,005132          | 0,0002468           |
| 0616                                           | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0,001612          | 0,0000776           |
| 0621                                           | Метилбензол (349)                               | 0,003226          | 0,0001552           |

**Источник загрязнения: 1005 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 Kptax(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),  $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KTMAX \cdot KB + KTMIN) \cdot KPSR \cdot KOV \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 0.294 \cdot 460 \cdot 70.8 \cdot (0.92 \cdot 1 + 0.42) \cdot 0.1 \cdot 2.5 \cdot 100 / (10^7 \cdot 0.91) = 0.03525$

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),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.733 / 100 = 0.00044$

| <b><u>Итого выбросы по веществам на 1 объект</u></b>  |                                                 |                   |                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Код</b>                                            | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 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           |
| <b><u>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</u></b> |                                                 |                   |                     |
| <b>Код</b>                                            | <b>Наименование ЗВ</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0333                                                  | Сероводород (Дигидросульфид) (518)              | 0,00088           | 0,0000423           |
| 0415                                                  | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)    | 1,062             | 0,05108             |
| 0416                                                  | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)   | 0,3928            | 0,0189              |
| 0602                                                  | Бензол (64)                                     | 0,005132          | 0,0002468           |
| 0616                                                  | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0,001612          | 0,0000776           |
| 0621                                                  | Метилбензол (349)                               | 0,003226          | 0,0001552           |

Источник загрязнения N 1006 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 экпл./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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 5.3 * 176 = 0.008134016 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{vi}$  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:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

| Итого выбросы по веществам на 1 объект |                                                                                  |                         |                         |              |                        |                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Код                                    | Примесь                                                                          | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
| 0301                                   | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                        | 0.375466667             | 0.064                   | 0            | 0.375466667            | 0.064                  |
| 0304                                   | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                             | 0.061013333             | 0.0104                  | 0            | 0.061013333            | 0.0104                 |
| 0328                                   | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                          | 0.024444444             | 0.004                   | 0            | 0.024444444            | 0.004                  |
| 0330                                   | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516) | 0.058666667             | 0.01                    | 0            | 0.058666667            | 0.01                   |
| 0337                                   | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                          | 0.303111111             | 0.052                   | 0            | 0.303111111            | 0.052                  |
| 0703                                   | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                            | 0.000000587             | 0.00000011              | 0            | 0.000000587            | 0.00000011             |
| 1325                                   | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                 | 0.005866667             | 0.001                   | 0            | 0.005866667            | 0.001                  |
| 2754                                   | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/                                              | 0.141777778             | 0.024                   | 0            | 0.141777778            | 0.024                  |



|                                                | (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)                                  |                                  |                                  |                      |                                 |                                 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                                                                                   |                                  |                                  |                      |                                 |                                 |
| <b>Код</b>                                     | <b>Примесь</b>                                                                                                    | <b>г/сек<br/>без<br/>очистки</b> | <b>т/год<br/>без<br/>очистки</b> | <b>%<br/>очистки</b> | <b>г/сек<br/>с<br/>очисткой</b> | <b>т/год<br/>с<br/>очисткой</b> |
| 0301                                           | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            | 0,750933334                      | 0,128                            | 0                    | 0,750933334                     | 0,128                           |
| 0304                                           | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                 | 0,122026666                      | 0,0208                           | 0                    | 0,122026666                     | 0,0208                          |
| 0328                                           | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                              | 0,048888888                      | 0,008                            | 0                    | 0,048888888                     | 0,008                           |
| 0330                                           | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           | 0,117333334                      | 0,02                             | 0                    | 0,117333334                     | 0,02                            |
| 0337                                           | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 | 0,606222222                      | 0,104                            | 0                    | 0,606222222                     | 0,104                           |
| 0703                                           | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 | 0,000001174                      | 0,00000022                       | 0                    | 0,000001174                     | 0,00000022                      |
| 1325                                           | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     | 0,011733334                      | 0,002                            | 0                    | 0,011733334                     | 0,002                           |
| 2754                                           | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0,283555556                      | 0,048                            | 0                    | 0,283555556                     | 0,048                           |

**Источник загрязнения: 1007 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/м<sup>3</sup>(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, м<sup>3</sup>/ч, **VC = 4**

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

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>, **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 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),  $G_{HRI} = 0.22$

$$G_{HR} = G_{HR} + G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot NR = 0 + 0.22 \cdot 0.0029 \cdot 1 = 0.000638$$

Коэффициент,  $K_{PSR} = 0.7$

Коэффициент,  $K_{PMAX} = 1$

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>,  $V = 10$

Сумма  $G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot NR$ ,  $G_{HR} = 0.000638$

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),  $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot K_{PMAX} \cdot 10^{-6} + G_{HR} = (1.9 \cdot 0 + 2.6 \cdot 7.05) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0.000638 = 0.000656$

**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),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.00349 / 100 = 0.00000977$

| <b>Итого выбросы по веществам на 1 объект</b>  |                                                                                                                   |                   |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                                                                                            | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 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            |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                                                                                   |                   |                     |
| <b>Код</b>                                     | <b>Наименование ЗВ</b>                                                                                            | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0333                                           | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                | 0,00001954        | 0,000003674         |
| 2754                                           | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0,00696           | 0,001308            |

**Источник загрязнения N 1008 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 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  $G_{ог}$ , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 4.8 \cdot 250 = 0.010464 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{zi}$  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:

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

**Итого выбросы по веществам:**

**Итого выбросы по веществам на 1 объект**

| Код  | Примесь                                                                                                                               | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                             | 0.533333333             | 0.0832                  | 0            | 0.533333333            | 0.0832                 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                                                                  | 0.086666667             | 0.01352                 | 0            | 0.086666667            | 0.01352                |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                                                                               | 0.034722222             | 0.0052                  | 0            | 0.034722222            | 0.0052                 |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                      | 0.083333333             | 0.013                   | 0            | 0.083333333            | 0.013                  |
| 0337 | Углерод оксид (Оксид<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                               | 0.430555556             | 0.0676                  | 0            | 0.430555556            | 0.0676                 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                 | 0.000000833             | 0.000000143             | 0            | 0.000000833            | 0.000000143            |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                      | 0.008333333             | 0.0013                  | 0            | 0.008333333            | 0.0013                 |
| 2754 | Алканы C12-C19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.201388889             | 0.0312                  | 0            | 0.201388889            | 0.0312                 |

**Итого выбросы по веществам на 2 объекта**

| Код  | Примесь                                                                          | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                        | 1,066666666             | 0,1664                  | 0            | 1,066666666            | 0,1664                 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                             | 0,173333334             | 0,02704                 | 0            | 0,173333334            | 0,02704                |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                          | 0,069444444             | 0,0104                  | 0            | 0,069444444            | 0,0104                 |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516) | 0,166666666             | 0,026                   | 0            | 0,166666666            | 0,026                  |

|      |                                                                                                                   |             |             |   |             |             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| 0337 | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)                                                                 | 0,861111112 | 0,1352      | 0 | 0,861111112 | 0,1352      |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 | 0,000001666 | 0,000000286 | 0 | 0,000001666 | 0,000000286 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     | 0,016666666 | 0,0026      | 0 | 0,016666666 | 0,0026      |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0,402777778 | 0,0624      | 0 | 0,402777778 | 0,0624      |

**Источник загрязнения N 1009 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, 1Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_j$ , кВт, 74Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_j$ , г/кВт\*ч, 6.3Температура 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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_j * P_j = 8.72 * 10^{-6} * 6.3 * 74 = 0.004065264 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{ji}$  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 NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

| Итого выбросы по веществам на 1 объект |         |                         |                         |              |                        |                        |
|----------------------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Код                                    | Примесь | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |

|                                                |                                                                                                                                      |                                  |                                  |                      |                                 |                                 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 0301                                           | Азота (IV) диоксид<br>(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,<br>Углерод черный) (583)                                                                                              | 0.010277778                      | 0.002                            | 0                    | 0.010277778                     | 0.002                           |
| 0330                                           | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0.024666667                      | 0.005                            | 0                    | 0.024666667                     | 0.005                           |
| 0337                                           | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 0.127444444                      | 0.026                            | 0                    | 0.127444444                     | 0.026                           |
| 0703                                           | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.000000247                      | 0.000000055                      | 0                    | 0.000000247                     | 0.000000055                     |
| 1325                                           | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.002466667                      | 0.0005                           | 0                    | 0.002466667                     | 0.0005                          |
| 2754                                           | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.059611111                      | 0.012                            | 0                    | 0.059611111                     | 0.012                           |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                                                                                                      |                                  |                                  |                      |                                 |                                 |
| <b>Код</b>                                     | <b>Примесь</b>                                                                                                                       | <b>г/сек<br/>без<br/>очистки</b> | <b>т/год<br/>без<br/>очистки</b> | <b>%<br/>очистки</b> | <b>г/сек<br/>с<br/>очисткой</b> | <b>т/год<br/>с<br/>очисткой</b> |
| 0301                                           | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 0,315733334                      | 0,064                            | 0                    | 0,315733334                     | 0,064                           |
| 0304                                           | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                                    | 0,051306666                      | 0,0104                           | 0                    | 0,051306666                     | 0,0104                          |
| 0328                                           | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                                                                              | 0,020555556                      | 0,004                            | 0                    | 0,020555556                     | 0,004                           |
| 0330                                           | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0,049333334                      | 0,01                             | 0                    | 0,049333334                     | 0,01                            |
| 0337                                           | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 0,254888888                      | 0,052                            | 0                    | 0,254888888                     | 0,052                           |
| 0703                                           | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0,000000494                      | 0,00000011                       | 0                    | 0,000000494                     | 0,00000011                      |
| 1325                                           | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0,004933334                      | 0,001                            | 0                    | 0,004933334                     | 0,001                           |
| 2754                                           | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0,119222222                      | 0,024                            | 0                    | 0,119222222                     | 0,024                           |

**Источник загрязнения N 1010 Факельная установка**

**Источник выделения N 001, Факельная установка**

Площадка: АО "СНПС-Актобемунайгаз"

Цех: при испытании (эксплуатации) скважины ВАК-6

Источник: 1034

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 <sub>4</sub> )                 | 56.11   | 47.1394605 | 16.043     | 0.7162    |
| Этан(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )    | 9.1     | 14.3295838 | 30.07      | 1.3424    |
| Пропан(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )  | 4.99    | 11.5230738 | 44.097     | 1.9686    |
| Бутан(C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | 4.2     | 12.7839051 | 58.124     | 2.5948    |
| Пентан(C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) | 3.03    | 11.4483721 | 72.151     | 3.2210268 |
| Азот(N <sub>2</sub> )                   | 0.87    | 1.27639218 | 28.016     | 1.2507    |
| Сероводород(H <sub>2</sub> 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/м<sup>3</sup>: **0.7**

Показатель адиабаты  $K$  (23):

$$K = \frac{N}{\sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o)} = \mathbf{0.980462}$$

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):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (0.980462 * (10 + 273) / 19.0959489)^{0.5} = \mathbf{348.786023}$$

где  $T_o$  - температура смеси, град.С;

Объемный расход  $B$ , м<sup>3</sup>/с: **0.21**

Скорость истечения смеси  $W_{ист}$ , м/с (20):

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.21 / (3.141592654 * 0.1^2) = \mathbf{26.73803044}$$

Массовый расход  $G$ , г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.21 * 0.7 = \mathbf{147}$$

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)):

$$[C]_m = 100 * 12 * \frac{\sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o)}{((100 - [нег]_o) * M)} = 100 * 12 * \frac{\sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o)}{((100 - 20.86) * 19.0959489)} = \mathbf{96.26181843}$$

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  $Q_{nc}$ , ккал/м<sup>3</sup>: **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 м<sup>3</sup> углеводородной смеси и природного газа  $V_o$ , м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [CxHy]_o) - [O2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0.84 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [CxHy]_o) - 0) = 10.558632$$

где  $x$  - число атомов углерода;

$y$  - число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м<sup>3</sup> углеводородной смеси и природного газа

$V_{nc}$ , м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 10.558632 = 11.558632$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси  $C_{nc}$ , ккал/(м<sup>3</sup>\*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;

Уточненная теплоемкость газовой смеси  $C_{nc}$ , ккал/(м<sup>3</sup>\*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  $V_I$ , м<sup>3</sup>/с (14):

$$V_I = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.21 * 11.558632 * (273 + 2006.980182) / 273 = 20.27188607$$

Приведенный критерий Архимеда  $Ar$  (19):

$$Ar = 0.26 * W_{уст}^2 * R_o / d = 0.26 * 26.73803044^2 * 0.7 / 0.1 = 1301.158535$$

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):

$$D_{\phi} = 0.14 * L_{\phi n} + 0.49 * d = 0.14 * 8.375070381 + 0.49 * 0.1 = 1.221509853$$

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

$$W_o = 1.27 * V_1 / D_{\phi}^2 = 1.27 * 20.27188607 / 1.221509853^2 = 17.25456158$$

#### 6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки  $\tau$ , ч/год: **2160**

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

Валовый выброс ЗВ  $\Pi_i$ , 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  $\Pi_i$ , 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  $\Pi_i$ , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.05733 = 0.44579808$$

##### Примесь : 0410 Метан (727\*)

Валовый выброс ЗВ  $\Pi_i$ , 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  $\Pi_i$ , 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  $\Pi_i$ , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 4.140069625 = 32.1931814$$

##### Примесь : 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Валовый выброс ЗВ  $\Pi_i$ , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 2160 * 0.003526147 = 0.02741932$$

| <b>Итого выбросы по веществам на 1 объект</b>  |                                         |                   |                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Код</b>                                     | <b>Примесь</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0337                                           | Углерод оксид (Оксид 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          |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                         |                   |                     |
| <b>Код</b>                                     | <b>Примесь</b>                          | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
| 0337                                           | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный) | 5.88              | 45.72288            |
| 0301                                           | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  | 0.7056            | 5.4867456           |
| 0304                                           | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)       | 0.11466           | 0.89159616          |
| 0410                                           | Метан (727*)                            | 0.147             | 1.143072            |
| 0328                                           | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)    | 0.588             | 4.572288            |



|      |                                         |             |            |
|------|-----------------------------------------|-------------|------------|
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Серни | 8,28013925  | 64,3863628 |
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)      | 0,007052294 | 0,05483864 |

**Источник загрязнения N 1011 Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (САТ-3412) - 10 сут.**

**Источник выделения N 001, Дизельный генератор азотной установки компрессора №1 (САТ-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  $P_3$ , кВт, 800

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_3$ , 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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_3 * P_3 = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{zi}$  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:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

| Итого выбросы по веществам на 1 объект |                                           |                         |                         |              |                        |                        |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Код                                    | Примесь                                   | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
| 0301                                   | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4) | 1.493333333             | 0.210                   | 0            | 1.493333333            | 0.21                   |
| 0304                                   | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)      | 0.242666667             | 0.034125                | 0            | 0.242666667            | 0.034125               |
| 0328                                   | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)   | 0.077777778             | 0.01125                 | 0            | 0.077777778            | 0.01125                |

|                                                |                                                                                                                                      |                                  |                                  |                      |                                 |                                 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 0330                                           | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0.311111111                      | 0.045                            | 0                    | 0.311111111                     | 0.045                           |
| 0337                                           | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 1.177777778                      | 0.165                            | 0                    | 1.177777778                     | 0.165                           |
| 0703                                           | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.000002444                      | 0.000000338                      | 0                    | 0.000002444                     | 0.000000338                     |
| 1325                                           | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.022222222                      | 0.003                            | 0                    | 0.022222222                     | 0.003                           |
| 2754                                           | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.533333333                      | 0.075                            | 0                    | 0.533333333                     | 0.075                           |
| <b>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</b> |                                                                                                                                      |                                  |                                  |                      |                                 |                                 |
| <b>Код</b>                                     | <b>Примесь</b>                                                                                                                       | <b>г/сек<br/>без<br/>очистки</b> | <b>т/год<br/>без<br/>очистки</b> | <b>%<br/>очистки</b> | <b>г/сек<br/>с<br/>очисткой</b> | <b>т/год<br/>с<br/>очисткой</b> |
| 0301                                           | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 2,986666666                      | 0,42                             | 0                    | 2,986666666                     | 0,42                            |
| 0304                                           | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                                                                 | 0,485333334                      | 0,06825                          | 0                    | 0,485333334                     | 0,06825                         |
| 0328                                           | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                                                                              | 0,155555556                      | 0,0225                           | 0                    | 0,155555556                     | 0,0225                          |
| 0330                                           | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0,622222222                      | 0,09                             | 0                    | 0,622222222                     | 0,09                            |
| 0337                                           | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 2,355555556                      | 0,33                             | 0                    | 2,355555556                     | 0,33                            |
| 0703                                           | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0,000004888                      | 0,000000676                      | 0                    | 0,000004888                     | 0,000000676                     |
| 1325                                           | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0,044444444                      | 0,006                            | 0                    | 0,044444444                     | 0,006                           |
| 2754                                           | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 1,066666666                      | 0,15                             | 0                    | 1,066666666                     | 0,15                            |

**Источник загрязнения N 1012 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 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  $G_{oz}$ , кг/с:

$$G_{oz} = 8.72 * 10^{-6} * b_j * P_j = 8.72 * 10^{-6} * 39.1 * 800 = 0.2727616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{oz}$ , кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{oz}$ , м<sup>3</sup>/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  $q_{zi}$  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:

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

| Итого выбросы по веществам на 1 объект  |                                                                                                                                      |                         |                         |              |                        |                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Код                                     | Примесь                                                                                                                              | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
| 0301                                    | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 1.493333333             | 0.210                   | 0            | 1.493333333            | 0.21                   |
| 0304                                    | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                                                                 | 0.242666667             | 0.034125                | 0            | 0.242666667            | 0.034125               |
| 0328                                    | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                                                                              | 0.077777778             | 0.01125                 | 0            | 0.077777778            | 0.01125                |
| 0330                                    | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0.311111111             | 0.045                   | 0            | 0.311111111            | 0.045                  |
| 0337                                    | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 1.177777778             | 0.165                   | 0            | 1.177777778            | 0.165                  |
| 0703                                    | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.000002444             | 0.000000338             | 0            | 0.000002444            | 0.000000338            |
| 1325                                    | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.022222222             | 0.003                   | 0            | 0.022222222            | 0.003                  |
| 2754                                    | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.533333333             | 0.075                   | 0            | 0.533333333            | 0.075                  |
| Итого выбросы по веществам на 2 объекта |                                                                                                                                      |                         |                         |              |                        |                        |
| Код                                     | Примесь                                                                                                                              | г/сек                   | т/год                   | %            | г/сек                  | т/год                  |

|      |                                                                                                                                      | <i>без<br/>очистки</i> | <i>без<br/>очистки</i> | <i>очистки</i> | <i>с<br/>очисткой</i> | <i>с<br/>очисткой</i> |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 2,986666666            | 0,42                   | 0              | 2,986666666           | 0,42                  |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                                                                 | 0,485333334            | 0,06825                | 0              | 0,485333334           | 0,06825               |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод черный) (583)                                                                                              | 0,155555556            | 0,0225                 | 0              | 0,155555556           | 0,0225                |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                     | 0,622222222            | 0,09                   | 0              | 0,622222222           | 0,09                  |
| 0337 | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                              | 2,355555556            | 0,33                   | 0              | 2,355555556           | 0,33                  |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0,000004888            | 0,000000676            | 0              | 0,000004888           | 0,000000676           |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0,044444444            | 0,006                  | 0              | 0,044444444           | 0,006                 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 1,066666666            | 0,15                   | 0              | 1,066666666           | 0,15                  |

**Источник загрязнения: 7001 Фонтанная арматура**

**Источник выделения N 001, Фонтанная арматура**

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 (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,  $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 84.98 / 100 = 0.01038$

Валовый выброс, т/год,  $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01038 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0807$

**Примесь: 0402 Бутан (99)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 1.44$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

Валовый выброс, т/год,  $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000176 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001369$

**Примесь: 0405 Пентан (450)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год,  $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 0.45$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

Валовый выброс, т/год,  $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000055 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000428$

**Примесь: 0526 Этен (Этилен) (669)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %,  $C = 6.78$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.01222 \cdot 6.78 / 100 = 0.000829$

Валовый выброс, т/год,  $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000829 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00645$

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    |
| Итого выбросы по веществам на 2 объекта |                                    |            |              |
| Код                                     | Наименование ЗВ                    | Выброс г/с | Выброс т/год |
| 0333                                    | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0,00011    | 0,00159936   |
| 0402                                    | Бутан (99)                         | 0,000352   | 0,0051177    |
| 0405                                    | Пентан (450)                       | 0,00011    | 0,00159936   |
| 0410                                    | Метан (727*)                       | 0,02076    | 0,301964     |
| 0526                                    | Этен (Этилен) (669)                | 0,001658   | 0,0241128    |

Источник загрязнения: 7002 Установка автономного газлифта

Источник выделения N 001, Установка автономного газлифта

## 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 (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:

| <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           |
| <i>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</i> |                                    |                   |                     |
| <i>Код</i>                                     | <i>Наименование ЗВ</i>             | <i>Выброс г/с</i> | <i>Выброс т/год</i> |
| 0333                                           | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0,00011           | 0,00159936          |
| 0402                                           | Бутан (99)                         | 0,000352          | 0,0051177           |
| 0405                                           | Пентан (450)                       | 0,00011           | 0,00159936          |
| 0410                                           | Метан (727*)                       | 0,02076           | 0,301964            |
| 0526                                           | Этен (Этилен) (669)                | 0,001658          | 0,0241128           |

**Источник загрязнения: 7003 Нефтегазосепаратор**

**Источник выделения N 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 (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,  $G = G \cdot C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.00001267$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001267 \cdot 2160 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000985$

**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    |
| Итого выбросы по веществам на 2 объекта |                                    |            |              |
| Код                                     | Наименование ЗВ                    | Выброс г/с | Выброс т/год |
| 0333                                    | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0,00011    | 0,00159936   |
| 0402                                    | Бутан (99)                         | 0,000352   | 0,0051177    |
| 0405                                    | Пентан (450)                       | 0,00011    | 0,00159936   |
| 0410                                    | Метан (727*)                       | 0,02076    | 0,301964     |
| 0526                                    | Этен (Этилен) (669)                | 0,001658   | 0,0241128    |

**Источник загрязнения: 7004 Блок манифольд**

**Источник выделения N 001, Блок манифольд**

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 (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,  $G = C / 100 = 0.000088 \cdot 1.44 / 100 = 0.000001267$

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,  $G = C / 100 = 0.01222 \cdot 1.44 / 100 = 0.000176$

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,  $G = C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

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,  $G = C / 100 = 0.01222 \cdot 0.45 / 100 = 0.000055$

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           |
| <i>Итого выбросы по веществам на 2 объекта</i> |                                    |                   |                     |
| <i>Код</i>                                     | <i>Наименование ЗВ</i>             | <i>Выброс г/с</i> | <i>Выброс т/год</i> |
| 0333                                           | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0,00011           | 0,00159936          |
| 0402                                           | Бутан (99)                         | 0,000352          | 0,0051177           |
| 0405                                           | Пентан (450)                       | 0,00011           | 0,00159936          |
| 0410                                           | Метан (727*)                       | 0,02076           | 0,301964            |
| 0526                                           | Этен (Этилен) (669)                | 0,001658          | 0,0241128           |

**Источник загрязнения: 7005 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 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 (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    |
| Итого выбросы по веществам на 2 объекта |                                    |            |              |
| Код                                     | Наименование ЗВ                    | Выброс г/с | Выброс т/год |
| 0333                                    | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0,00011    | 0,00159936   |
| 0402                                    | Бутан (99)                         | 0,000352   | 0,0051177    |
| 0405                                    | Пентан (450)                       | 0,00011    | 0,00159936   |
| 0410                                    | Метан (727*)                       | 0,02076    | 0,301964     |
| 0526                                    | Этен (Этилен) (669)                | 0,001658   | 0,0241128    |



## 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 разбухания карбонатного по преимуществу разреза частицы бурового шлама обладают малой пористостью, следовательно, слабо насыщены химически отработанным 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 (БШ, 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 м<sup>3</sup> (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.

#### **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):

$$M = \frac{p \cdot t \cdot n \cdot q}{365}$$

где р- норма накопления отходов на 1 человека в год, 0,3 м<sup>3</sup>/год;

т- численность работников, 30 человек;

п- продолжительность рабочего дня, 112 суток;

q- плотность ТБО, равна 0,25 т/м<sup>3</sup>

Количество образования ТБО в полевом лагере:

$$M = \frac{0,3 \cdot 30 \cdot 112 \cdot 0,25}{365} = 0,69 \text{ тонн/год}$$

**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 М<sub>0</sub> – поступающее количество ветоши- 0,1 т/год

М- норматив содержания в ветоши масел, М=0,12\*М<sub>0</sub>;

W- нормативное содержание в ветоши влаги, W=0,15\*М<sub>0</sub>;

$$M = 0,12 \cdot 0,1 = 0,012$$

$$W = 0,15 \cdot 0,1 = 0,015$$

**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 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

**Мешкотара (мешки)  $M_{отх} = 150 \times 1 \text{ кг} = 150 \text{ кг} (0,15 \text{ т})$**

Количество бочек с реактивами, шт-35

Вес одной бочки без реактивов кг, -10

**Пластмассовые бочки:  $M_{отх} = 35 \times 10 \text{ кг} = 350 \text{ кг} (0,35 \text{ т})$**

**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,  $\text{м}^3$

$Y_d$  – расход дизельного топлива за год,  $\text{м}^3$

$H_b$  – 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/м<sup>3</sup>

**Расчет объемов отработанного моторного масла**

| Наименование топлива | Расход. $\text{У м}^3$ | Норма расхода моторного масла. л/100 л топлива $H$ | Плотность масла. $\text{т/м}^3$ | Доля потерь масла от общего его количества | Нормативное количество израсходованного моторного масла $N$ т/пер |
|----------------------|------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Диз. топливо         | 800                    | 0,032                                              | 0,93                            | 0,25                                       | 5,95                                                              |
| <b>Всего:</b>        |                        |                                                    |                                 |                                            | <b>5,95</b>                                                       |

**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

| Наименование | Интервал бурения (м) |
|--------------|----------------------|
|--------------|----------------------|

| №  |                                         | 0-30                           | 30-300 | 300-980 | 980-3100 |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------|--------|---------|----------|
| 1. | Диаметр ствола скважины, мм             | 660,4                          | 444,5  | 311,2   | 215,9    |
| 2. | Длина интервала ствола, мм              | 30                             | 270    | 680     | 2060     |
| 3. | Площадь сечения, м <sup>2</sup>         | 0,342                          | 0,155  | 0,076   | 0,036    |
| 4. | Коэффициент каверзности                 | 1,1                            | 1,12   | 1,2     | 1,2      |
| 5. | Объем интервала скважин, м <sup>3</sup> | 11,28                          | 46,87  | 62,02   | 88,99    |
| 6. | Объем всей скважины, м <sup>3</sup>     | $V_{\Pi} = 209,16 \text{ м}^3$ |        |         |          |

### Расчет объем отходов при строительстве скважины:

1. Объем отходов бурения

1.1. Объем бурового шлама определяется по формуле:

$$V_{ш} = V_n \cdot 1,2$$

$$V_{ш} = 209,16 \times 1,2 = 250,99 \text{ м}^3$$

где 1,2 - коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы.

1.2. Объем отработанного бурового раствора (ОБР)

$$V_{обр} = 0,25 \cdot K_2 \cdot V_n + 0,5 \cdot V_{ц};$$

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,  $V_{ц} = 120 \text{ м}^3$ ).

$$V_{обр} = 0,25 \times 1,052 \times 209,16 + 0,5 \times 120 = 115,01 \text{ м}^3$$

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

$$V_{БСВ} = 0,25 \cdot V_{обр}$$

$$V_{БСВ} = 0,25 \cdot 115,01 = 28,75 \text{ м}^3$$

1.4. Суммарный объем отходов бурения

$$V_{\text{сум}} = 1,1 \times (V_{ш} + V_{обр})$$

$$V_{\text{сум}} = 1,1 \times (250,99 + 115,01) = 446,6 \text{ м}^3$$

*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, м<sup>3</sup>;

$V_{обр}$  - объем отработанного бурового раствора, м<sup>3</sup>;

$\rho_{ш}$  - удельный вес бурового шлама, 1,75 т/м<sup>3</sup>;

$\rho_{обр}$  - удельный вес отработанного бурового раствора, 1,23 т/м<sup>3</sup>;

$$Q_1 = 250,99 \cdot 1,75 + 115,01 \cdot 1,23 = 509,23 + 141,46 = 650,69 \text{ т.}$$

### Расчет образования отходов при испытании (эксплуатации)

#### 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 м<sup>3</sup>/год;

$m$  - численность работников, 12 человек;

n- продолжительность рабочего дня, 90 суток на 1 объект;

q-плотность ТБО, равна 0,25 т/м<sup>3</sup>

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 объекта – 0,22 т/год

на 5 объектов – 1,1 т/год

#### **Количество промасленной ветоши:**

N= 0,1+0,012+0,015=0,127т/год

от 1 объекта – 0,127 т/год

на 5 объектов – 0,635 т/год

**Люминесцентные лампы.** Расчет по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» Приложение 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100-п  
Норма образования отработанных ламп (N) рассчитывается по формуле:

$N=n \cdot T / T_p$ , шт./год,

где n - количество работающих ламп данного типа;

$T_p$  - ресурс времени работы ламп, ч (12000ч);

T- время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

Лампы ЛБ-20

Примечание: Лампы разрядные низкого давления люминесцентные

Эксплуатационный срок службы лампы, час,  $T_p = 12000$

Количество работающих ламп данного типа, шт. n=5

Объем образующегося отхода от данного типа ламп, шт./год,

$N=5 \cdot 450 / 12000 = 0,19$  шт./год

Вес лампы, M=0,17 кг.

Масса образующихся отработанных ламп составит:  $M=0,19 \cdot 0,17 / 1000 = 0,00003$  т/год

от 1 объекта – 0,00003 т/год

на 5 объектов – 0,00015 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 специализировано оборудованные площадки, и имеются необходимое количество контейнеров. Необходимо соблюдать требования п.2 ст.320 Экологического кодекса РК,

места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

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 рискованной 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.



## ОЦЕНКА РИСКА



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  $t^{\circ}$  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, находящемуся 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.*

## **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 фоновое состояние 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-II «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.\_\_\_\_

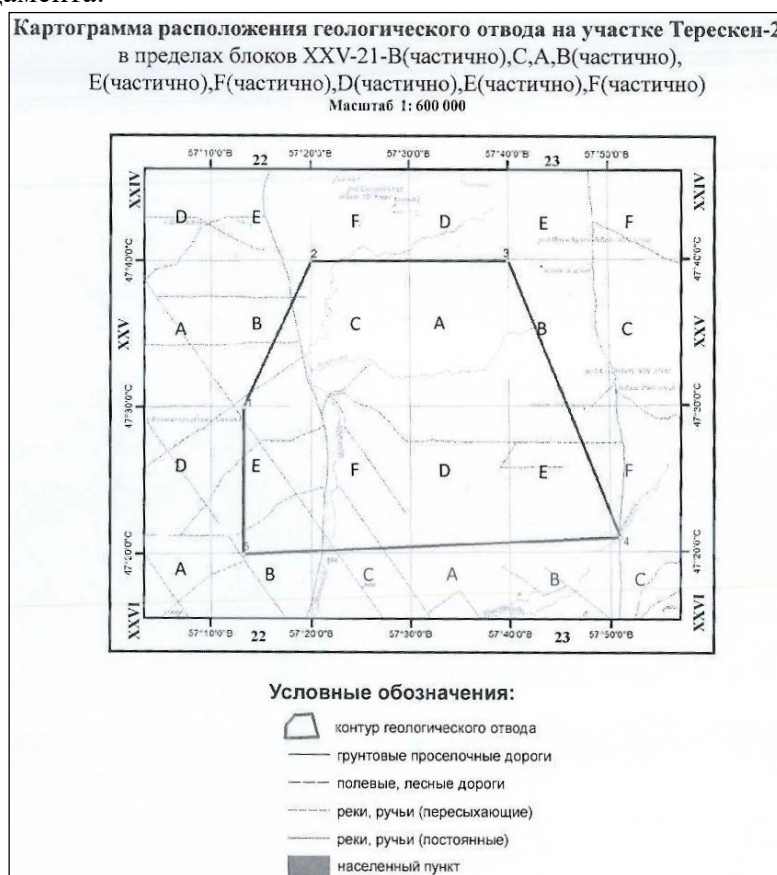
# НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ «Дополнение №2 к проекту разведочных работ по поиску углеводородов на блоке Терескен-2»

## 1. Описание предполагаемого места деятельности, план с изображением его границ

Площадь Терескен-2 в административном отношении расположена в пределах Байганинского района Актюбинской области Республики Казахстан.

АО «СНПС-Актобемунайгаз» в соответствии с Контрактом №4687 от 21.12.2018г. предоставлено право на разведку и добычу углеводородов на участке Терескен-2 в пределах блоков XXV-21-В (частично), С, А, В (частично); Е (частично); F (частично), D (частично); Е (частично); F (частично) в Актюбинской области Республики Казахстан (рис. 1.1). Срок действия разведки – до 21.12.2024.

Площадь геологического отвода составляет 1390.11км<sup>2</sup>, глубина геологического отвода - до фундамента.



**Рис. 1.1.1 – Обзорная карта района**



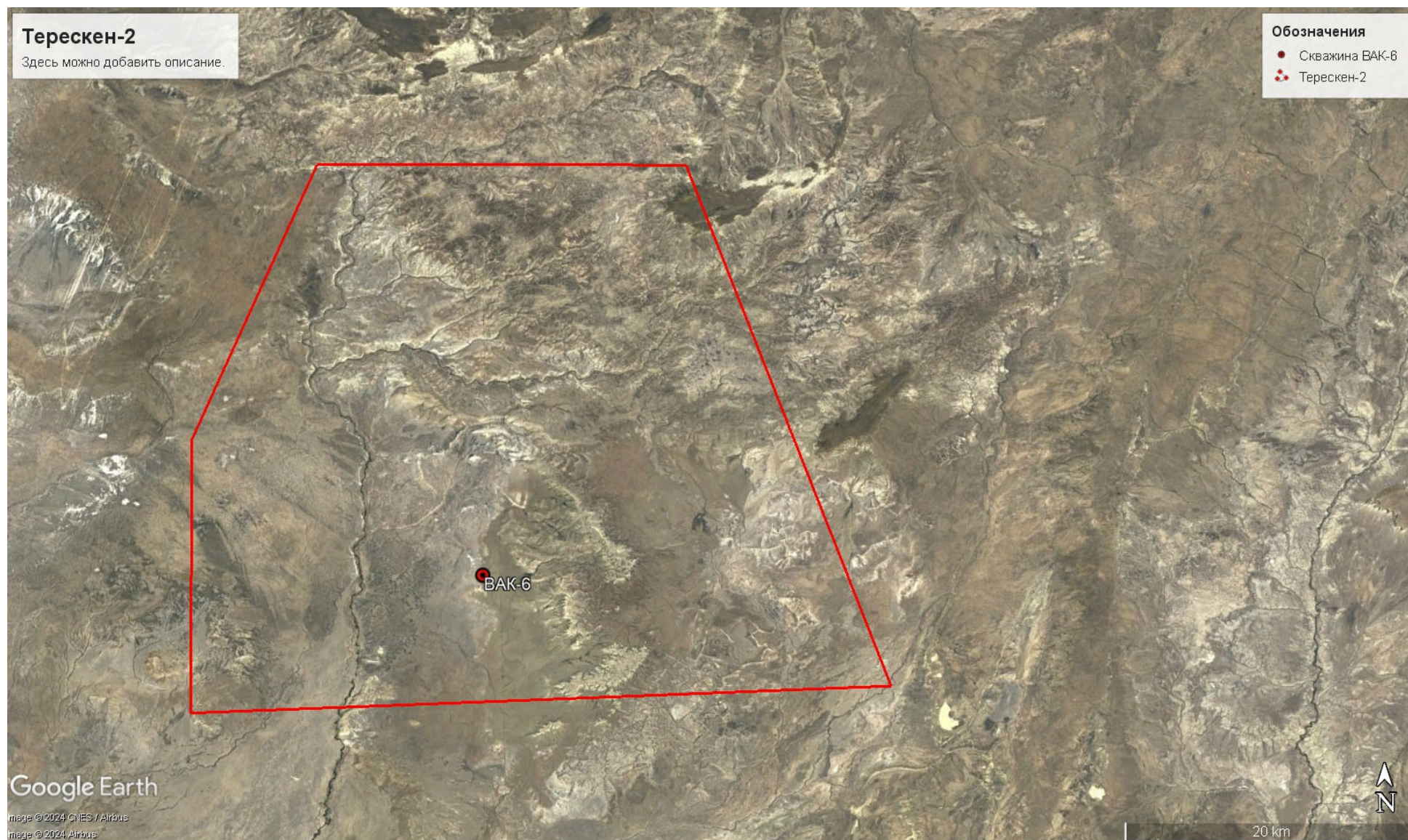


Рис. 1.1.1 – Геологический отвод месторождения Терескен-2

## 2. Краткое описание намечаемой деятельности

### 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-2.

Провели анализ исторических геолого-геофизических материалов. Просмотрели выполненные работы прошлого недропользователя - переобработка и переинтерпретация старых 2Д сейсмических данных объемом 858,8 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-2.

Выполнили контрактные обязательства по части бурения – ВАК-1, ВАК-2, ВАК-3, ВАК-4. В пробуренных трех скважинах получен приток нефти с водой. По результатам бурения данных скважин начат отчет «Оперативный подсчет запасов ...».

На контрактной территории Терескен-2 АО «СНПС-Актобемунайгаз» выполнили сейсморазведочные работы 2 Д площадью 1400 пог. км; сейсморазведочные работы 3Д объемом 738,9 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 1390,11км<sup>2</sup>.
- перспективы представляют подсолевые каменноугольные отложения залегающие на глубине свыше 2 км.
- 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 керна и по материалам ГИС;
- изучение физико-химических свойств пластовых флюидов;
- изучение гидрогеологических особенностей перспективных комплексов пород.

Настоящий «Дополнения №2 к проекту разведочных работ...» предусматривается перенос части обязательств прошлого проектного документа, а также дополнительные обязательства на запрашиваемый период:

- Бурение и испытание поисковой зависимой скважины ВАК-6 глубиной 3100м в 2025-2026гг.

- Проведение 3Д МОГТ сейсмики объемом 100 кв км.

Скважина **ВАК-6** - поисковая, независимая проектируется на пересечении профильных линий 3336 и 3087. Проектная глубина - 3100 м, проектный горизонт – КТ-II.

Проектная глубина заканчивания скважины – 3100м.

Географические координаты: северная широта – 47° 25' 5.844"

восточная долгота – 57° 29' 3.5088"

Календарный план бурения:

Бурение скважины будет осуществляться 2025-2026 году.

Продолжительность строительства скважины - 112 суток

монтаж – 10 суток

подготовительные работы - 2 суток

бурение под направление Ø 508 мм x 30м– 2 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 0,5 суток

бурение под кондуктором Ø 339,7 мм x 300м - 10 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 1,5 суток

бурение под техническую колонну Ø 244,5мм x 980м – 30 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 3 суток

бурение под эксплуатационную колонну Ø 168,3мм x 3100м – 40 суток

крепление (работа цементировочного агрегата) – 3 суток

Итого на бурение и крепление - 90 суток

демонтаж – 10суток

Испытание 1 объекта – 90суток

Всего 5 объектов – 450 суток.

До начало 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.

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.

### **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.

### **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 строительстве скважины ВАК-6: Азота (IV) диоксид 2 Класс оп. 5,615783333 г/с 29,4068 т/год; Азот (II) оксид (Азота оксид) 3 Класс оп. 0,909826667 г/с 4,69248 т/год; Углерод (Сажа, Углерод черный) 3 Класс оп. 0,387180555 г/с 2,0048 т/год; Сера диоксид 3 Класс оп. 0,811216667 г/с 4,863 т/год; Сероводород (Дигидросульфид) 2 Класс оп. 0,00000977 г/с 0,00000648 т/год; Углерод оксид 4 Класс оп. 4,719972222 г/с 26,0724 т/год; Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) 1 Класс оп. 0,000008446 г/с 0,000044132 т/год; Формальдегид (Метаналь) 2 Класс оп. 0,096549999 г/с 0,4812 т/год; Алканы C12-19 4 Класс оп. 2,321660556 г/с 12,03111 т/год; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 3 Класс оп. 0,35095 г/с 1,93358 т/год; В С Е Г О : 15,213158215 г/с 81,485420612 т/год.

При испытании 1 объекта скважины ВАК-6: Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) 2



Класс оп. 9,253839999 г/с 4,99024384 т/год; Азот (II) оксид (Азота оксид) 3 Класс оп. 1,503749001 г/с 0,810914624 т/год; Углерод (Сажа, Углерод черный) 3 Класс оп. 0,799588889 г/с 2,4492832 т/год; Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) 3 Класс оп. 5,90032458743 г/с 33,0467839927 т/год; Сероводород (Дигидросульфид) 2 Класс оп. 0,00562129068 г/с 0,0318958618 т/год; Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) 4 Класс оп. 10,052555556 г/с 24,959272 т/год; Бутан 4 Класс оп. 0,00088 г/с 0,01279425 т/год; Пентан 4 Класс оп. 0,000275 г/с 0,0039984 т/год; Метан 0,12645 г/с 1,3346108 т/год; Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502\*) 2,124 г/с 0,10216 т/год; Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503\*) 0,7856 г/с 0,0378 т/год; Этен (Этилен) 3 Класс оп. 0,004145 г/с 0,060282 т/год; Бензол 2 Класс оп. 0,010264 г/с 0,0004936 т/год; Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) 3 Класс оп. 0,003224 г/с 0,0001552 т/год; Метилбензол 3 Класс оп. 0,006452 г/с 0,0003104 т/год; Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) 1 Класс оп. 0,000014343 г/с 0,000003703 т/год; Формальдегид (Метаналь) (609) 2 Класс оп. 0,134555555 г/с 0,03337 т/год; Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C)); Растворитель РПК-265П) 4 Класс оп. 3,240424444 г/с 0,813534 т/год; В С Е Г О : 33,95196367 г/с 68,68790587 т/год.

При испытании 2 объектов скважины ВАК-6: 67,90393 г/с 137,3758117 т/год

При испытании 3 объектов скважины ВАК-6: 101,8559 г/с 206,0637176 т/год

При испытании 5 объектов скважины ВАК-6: 169,7598 г/с 343,4395294 т/год

При проведении 3Д МОГТ сейсмики – 2,605313761 г/сек, 7,133163618 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 строительстве скважины ВАК-6: Буровой шлам 010505\* Опасные отходы 509,23 т/год; Отработанный буровой раствор 010505\* Опасные отходы 141,46 т/год; Отработанные масла 13 02 06\* Опасные отходы 5,95 т/год; Промасленная ветошь 150202\* Опасные отходы 0,127 т/год; ТБО 200108 Неопасные отходы 0,69 т/год; Мешкотара 15 01 01 Неопасные отходы 0,15 т/год; Пластмассовые бочки 15 01 02 Неопасные отходы 0,35 т/год; Итого: 657,957 т/год;

При испытании 1 объекта скважины ВАК-6: Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01 Неопасные отходы 0,22 т/год; Промасленная ветошь 15 02 02\* Опасные отходы 0,127 т/год; Итого: 0,347 т/год.

При испытании 2 объектов скважины ВАК-6: Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01 Неопасные отходы 0,44 т/год; Промасленная ветошь 15 02 02\* Опасные отходы 0,254 т/год; Итого: 0,694 т/год.

При испытании 3 объектов скважины ВАК-6: Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01 Неопасные отходы 0,66 т/год; Промасленная ветошь 15 02 02\* Опасные отходы 0,381 т/год; Итого: 1,041 т/год.

При испытании 5 объектов скважины ВАК-6: Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01 Неопасные отходы 1,1 т/год; Промасленная ветошь 15 02 02\* Опасные отходы 0,635 т/год; Итого: 1,735 т/год.

При проведении 3Д МОГТ сейсмики – Смешанные коммунальные отходы код 20 03 01 5,69т; Огарыши сварочных электродов (Отходы сварки) код 12 01 13 0,00027 т.

Превышения пороговых значений, установленных правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей, не планируется.

**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.

**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;

### **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.

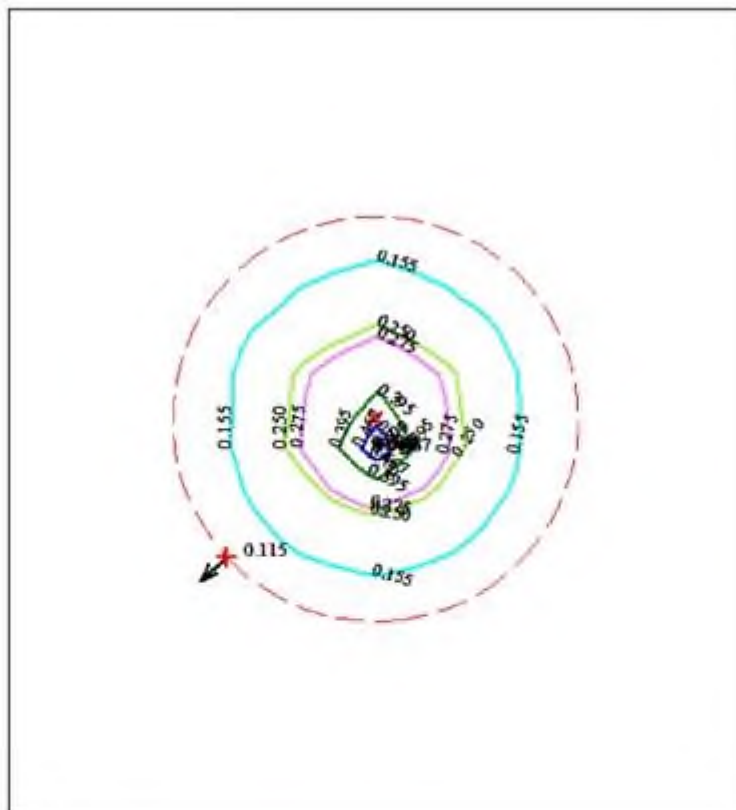
### **6. Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду:**

- 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

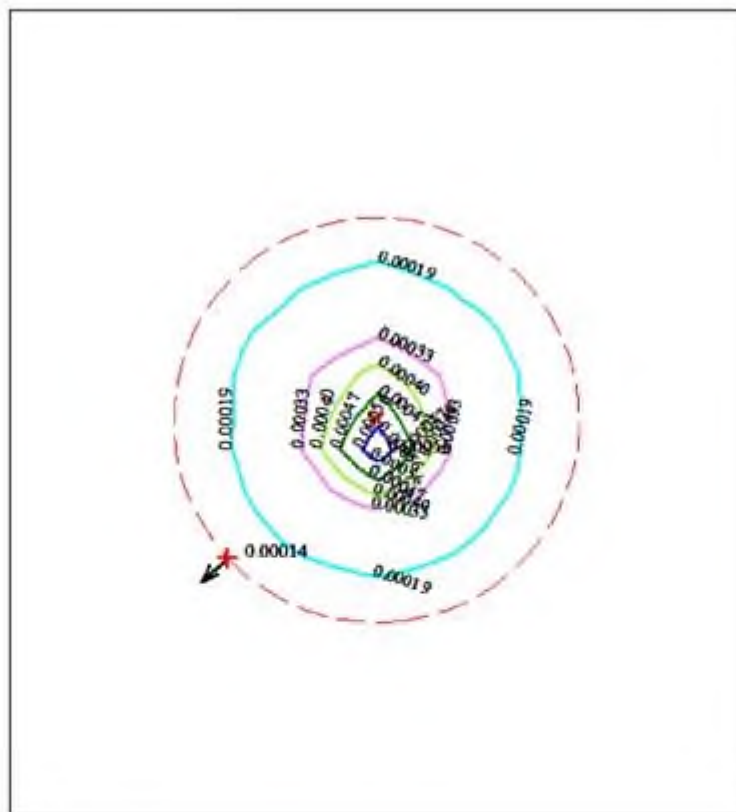
Изолинии в мг/м³

- 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
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

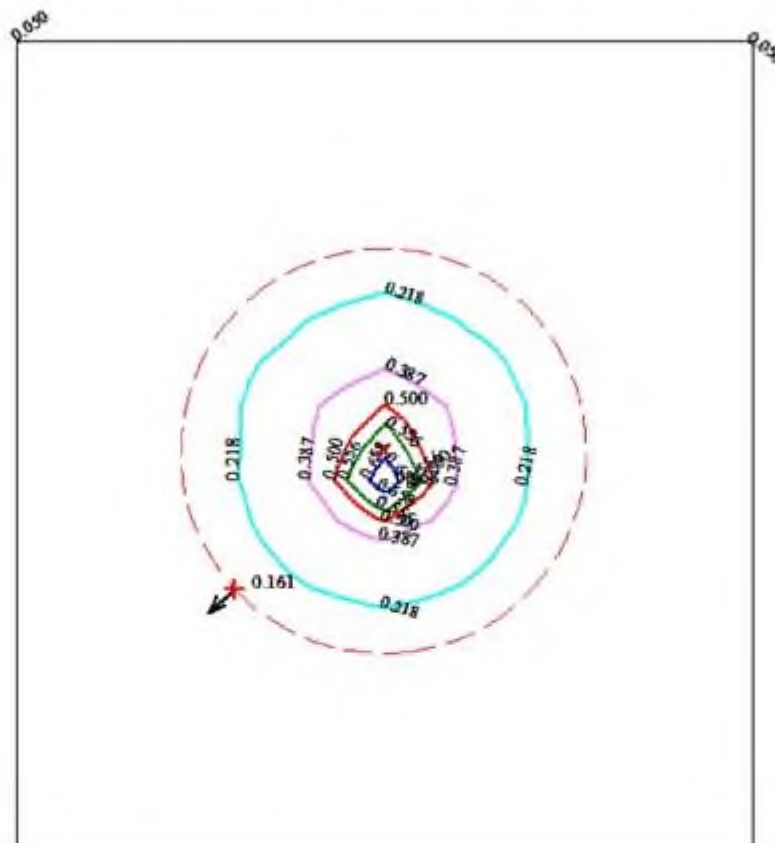
Изолынии в мг/м3

- 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-Актобемунайгаз" при испытании(эксплуатации) скважины  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

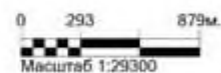


Условные обозначения:

- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

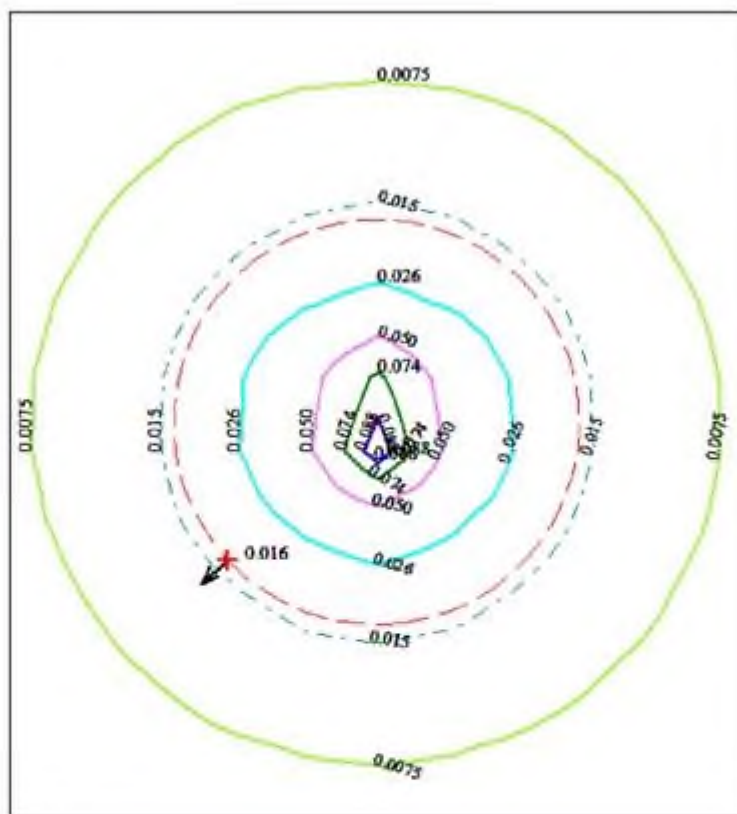
Изолинии в мг/м3

- 0.050 мг/м3
- 0.218 мг/м3
- 0.387 мг/м3
- 0.500 мг/м3
- 0.556 мг/м3
- 0.656 мг/м3



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
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

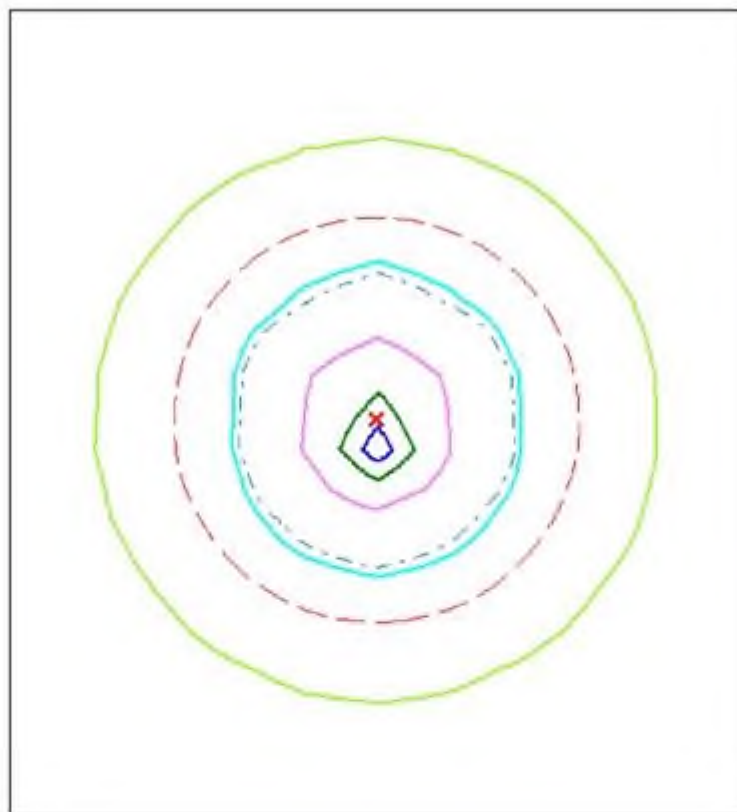
Изолинии в мг/м³

- 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 проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "Timal Consulting Group"

Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета  
на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020

## 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО "СНПС-Актобемунайгаз"

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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                                                 | п/п    | п/п  | п/п | п/п      | п/п   | п/п                    | п/п | п/п |
| 1                                                   | 000401 | 1016 | T   | 0.352800 | 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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 : 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( $U_{мр}$ ) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 18.86$  м/с

## 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемұнайгаз»

Вер.расч.:4    Расч.год: 2025 (СП)    Расчет проводился 04.06.2024 14:34

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

ПДК<sub>м.р</sub> для примеси 0301 = 0.2 мг/м<sup>3</sup>

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(U<sub>мр</sub>) 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.]                       |       |
| Uоп- 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,Uоп,Ви,Ки не печатаются  |       |

y= 2026 : Y-строка 1 Cmax= 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:

Qc : 0.021: 0.024: 0.027: 0.030: 0.031: 0.032: 0.031: 0.030: 0.027: 0.024: 0.021:

C<sub>C</sub>: 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  $C_{\max} = 0.041$  долей ПДК ( $x = 6.0, z = 3.0$ ; напр.ветра=180)

x=-1804: -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Oc : 0.025: 0.029: 0.033: 0.037: 0.040: 0.041: 0.040: 0.037: 0.033: 0.029: 0.024:

Cc : 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  $C_{\max} = 0.053$  долей ПДК ( $x = 6.0, z = 3.0$ ; напр.ветра=180)

x=-1804: -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Oc : 0.028: 0.034: 0.040: 0.046: 0.051: 0.053: 0.051: 0.046: 0.040: 0.034: 0.028:

Cc : 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 :

U<sub>0П</sub>: 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= 0.073 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

x=-1804: -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

O<sub>c</sub>: 0.032: 0.039: 0.048: 0.058: 0.068: 0.073: 0.068: 0.058: 0.048: 0.039: 0.032:

Cc: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.015: 0.014: 0.012: 0.010: 0.008: 0.006:

$$\Phi_{OP}: 118: 123: 131: 143: 159: 180: 201: 218: 229: 237: 243:$$
$$U_{0П}: 4.74 : 4.74 : 5.12 : 5.69 : 6.24 : 6.48 : 6.22 : 5.68 : 5.00 : 4.74 : 4.74 :$$

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 : 0.025: 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:
 ~~~~~

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 v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 6.0 м, Y= -146.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.3091020 доли ПДК_{мр} |

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

| Номер     | Код    | Тип  | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум. % | Коэф.влияния        |
|-----------|--------|------|--------|----------|----------|--------|---------------------|
| 1         | 000401 | 1016 | T      | 0.3528   | 0.309102 | 100.0  | 100.0   0.876139402 |
| В сумме = |        |      |        | 0.309102 | 100.0    |        |                     |

## 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вер.расч. :4    Расч.год: 2025 (СП)    Расчет проводился 04.06.2024 14:34

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

ПДК<sub>м.р</sub> для примеси 0301 = 0.2 мг/м<sup>3</sup>

### 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_{мр}) 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	1
2-	0.025	0.029	0.033	0.037	0.040	0.041	0.040	0.037	0.033	0.029	0.024	2
3-	0.028	0.034	0.040	0.046	0.051	0.053	0.051	0.046	0.040	0.034	0.028	3
4-	0.032	0.039	0.048	0.058	0.068	0.073	0.068	0.058	0.048	0.039	0.032	4
5-	0.035	0.044	0.056	0.074	0.100	0.119	0.098	0.073	0.056	0.044	0.035	5
6-	0.037	0.047	0.063	0.090	0.159	0.216	0.156	0.088	0.062	0.047	0.037	6
7-	0.037	0.047	0.063	0.091	0.168	0.309	0.165	0.090	0.063	0.047	0.037	7
8-	0.035	0.045	0.058	0.077	0.111	0.135	0.109	0.077	0.057	0.044	0.035	8
9-	0.033	0.040	0.050	0.061	0.073	0.078	0.073	0.061	0.049	0.040	0.032	9
10-	0.029	0.035	0.041	0.048	0.054	0.056	0.054	0.048	0.041	0.035	0.029	10
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 v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Актобе.
Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»
Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.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(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.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
~~~~~	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
~~~~~	

[illegible]

```
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:  
Φоп:  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 :  
~~~~~
```

[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: 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 : 6.26 : 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: 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: 0.068: 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: 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: 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 : 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 :

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 :

~~~~~

~~~~~

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 :

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= -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 :

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= -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 :

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 :

~~~~~

~~~~~

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: 0.069: 0.068: 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: 0.069: 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: 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 : 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: 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: 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 : 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: 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: 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 : 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: 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: 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 : 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 : 0.069: 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: 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: 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 : 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: 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: 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 :

~~~~~  
~~~~~

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:

-----:

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: 0.068:

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:

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 :

~~~~~  
~~~~~

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:

-----:

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: 0.068:

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:

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 :

~~~~~  
~~~~~

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:

-----:

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: 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 : 6.26 : 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 : 0.069: 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: 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 :

~~~~~  
~~~~~

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 : 0.069: 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:

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: 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 :

~~~~~  
~~~~~

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 : 6.25 : 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: 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: 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: 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: 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: 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 :
 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 : 0.069: 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:
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: 0.069: 0.068: 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 :
~~~~~  
~~~~~

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 : 0.069: 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: 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:
 $Q_c:$ 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:
 $C_c:$ 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:
 $\Phi_{оп}:$ 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 :
 $U_{оп}:$ 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 :

[illegible][illegible]

$y =$ -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:
 $Q_c:$ 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:
 $C_c:$ 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:
 $\Phi_{оп}:$ 33: 40: 47: 54: 61: 67: 74: 81: 88: 94: 101: 108: 115: 122: 128:
 $U_{оп}:$ 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:

[illegible]

$y =$ 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:
 $Q_c:$ 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:
 $C_c:$ 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:
 $\Phi_{on}:$ 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: -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 :
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: 0.069: 0.068: 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: 0.069: 0.068: 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 :

~~~~~  
~~~~~

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 : 0.069: 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: 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: 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:
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:
~~~~~  
~~~~~

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:
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= -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:
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= -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:
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: 6.26: 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:
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:
~~~~~  
~~~~~


$\overline{y} = 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667: -750: -823: -885:$

x= 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466:

[illegible][illegible]

Фоп: 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 : 319 : 325 : 332 :

[illegible]

$\overline{y} = -934: -969: -992: -992: -1000: -994: -975: -941: -895: -836: -765: -683: -592: -492: -386:$

x= 359: 246: 129: 129: 11: -107: -224: -338: -447: -549: -644: -730: -806: -870: -922:

[illegible][illegible]

Фоп: 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 : 54 : 61 : 67 :

[illegible]

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:

[illegible][illegible]

Фоп: 74: 81: 88: 94: 101: 108: 115: 122: 128: 135: 142: 149: 156: 162: 169:

$\text{U}_{\text{OP}}: 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.26 : 6.26 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 : 6.25 :$

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:

[illegible][illegible]
$$\Phi_{\text{оп}}: 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 :$$
[illegible]

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:

Oc : 0.069: 0.069: 0.068: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069:

[illegible]

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 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= -730.0 м, Y= -683.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0687505 доли ПДК_{мр} |

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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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	H	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,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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	M	Тип	См	Um	Xm	
-п/п- <об-п>-<ис> ----- ---- -[доли ПДК]- --[м/с]- ----[М]---							
1	000401 1016	0.057330	T	0.026371	18.86	178.4	
~~~~~							
Суммарный Mq = 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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(Uмр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 18.86 м/с

### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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	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				3.0	1.000	0.2940000

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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	См	Um	Xm			
п/п	код	ис		доли ПДК	м/с	м			
1	000401 1016			0.294000	1.081907	18.86	89.2		
Суммарный Mq = 0.294000 г/с									
Сумма См по всем источникам = 1.081907 долей ПДК									
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 18.86 м/с									

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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

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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

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

ПДКм.р для примеси 0328 = 0.15 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=&lt; 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

|~~~~~|~~~~~|

y= 2026 : Y-строка 1 Стах= 0.036 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.015: 0.020: 0.025: 0.032: 0.035: 0.036: 0.035: 0.031: 0.025: 0.019: 0.015:

Сс : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:

~~~~~

y= 1664 : Y-строка 2 Стах= 0.051 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра=180)

-----:

x= -1804 : -1442: -1080: -718: -356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.020: 0.029: 0.038: 0.044: 0.049: 0.051: 0.049: 0.044: 0.037: 0.028: 0.020:

Сс : 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.004: 0.003:

Фоп: 133 : 139 : 147 : 157 : 168 : 180 : 192 : 204 : 213 : 221 : 228 :

Уоп: 4.70 : 4.74 : 4.73 : 4.72 : 4.73 : 4.74 : 4.73 : 4.72 : 4.73 : 4.74 : 4.70 :

~~~~~

y= 1302 : Y-строка 3 Стах= 0.075 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: 0.039: 0.049: 0.061: 0.071: 0.075: 0.071: 0.061: 0.049: 0.039: 0.028:

Сс : 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 : 4.72 : 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 :  
 Уоп: 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 Cmax= 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:

Qс : 0.022 : 0.032 : 0.040 : 0.047 : 0.052 : 0.054 : 0.052 : 0.046 : 0.039 : 0.031 : 0.021:

Cс : 0.003 : 0.005 : 0.006 : 0.007 : 0.008 : 0.008 : 0.008 : 0.007 : 0.006 : 0.005 : 0.003:

Фоп: 49 : 42 : 34 : 24 : 13 : 0 : 347 : 335 : 326 : 318 : 311 :

Уоп: 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 Cmax= 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:

Qс : 0.016 : 0.021 : 0.028 : 0.034 : 0.037 : 0.038 : 0.037 : 0.034 : 0.027 : 0.021 : 0.016:

Cс : 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 6.0 м, Y= -146.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6490475 доли ПДКмр|  
 | 0.0973571 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
1	000401	1016	T	0.2940	0.649047	100.0	2.2076445
В сумме =				0.649047	100.0		

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

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

ПДКм.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(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
*	0.015	0.020	0.025	0.032	0.035	0.036	0.035	0.031	0.025	0.019	0.015
1-	0.015	0.020	0.025	0.032	0.035	0.036	0.035	0.031	0.025	0.019	0.015
2-	0.020	0.029	0.038	0.044	0.049	0.051	0.049	0.044	0.037	0.028	0.020
3-	0.028	0.039	0.049	0.061	0.071	0.075	0.071	0.061	0.049	0.039	0.028

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 v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :004 Актобе.  
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»  
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34  
 Примесь :0328 - Углерод (Сажа, 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]	
	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 : 0.109: 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:

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:

~~~~~

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 :
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= 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 :
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= -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 :
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= -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 :
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= 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 :
~~~~~  
~~~~~


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= 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:

-----:

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 : 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 :
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 :
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 :
~~~~~  
~~~~~

$\overline{y} =$ 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:

[illegible][illegible]

Фоп: 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 : 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 :

[illegible]

~~~~~

~~~~~

$\overline{y} = 802: 725: 639: 543: 440: 331: 217: 100: -19: -137: -253: -366: -473: -574: -667:$

x= 598: 689: 769: 840: 898: 944: 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745:

[illegible][illegible]
$$\Phi_{OP}: 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 : 257 : 264 : 271 : 278 : 285 : 291 : 298 : 305 : 312 :$$
[illegible]

~~~~~

~~~~~

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:

[illegible][illegible]

Фоп: 319 : 325 : 332 : 339 : 346 : 353 : 353 : 359 : 6 : 13 : 20 : 27 : 33 : 40 : 47 :

[illegible]

~~~~~

~~~~~

$\overline{v} = -592; -492; -386; -274; -159; -41; 78; 195; 310; 420; 524; 621; 710; 788; 855;$

x= -806: -870: -922: -962: -987: -999: -997: -981: -951: -908: -851: -783: -704: -616: -518:

[illegible][illegible]

Фоп: 54 : 61 : 67 : 74 : 81 : 88 : 94 : 101 : 108 : 115 : 122 : 128 : 135 : 142 : 149 :

[illegible]

~~~~~

~~~~~

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:

[illegible][illegible]

Фоп: 156 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 203 : 210 : 217 : 224 : 230 : 237 : 244 : 251 :

[illegible]

~~~~~

~~~~~

$\overline{v} = 217; 100; -19; -137; -253; -366; -473; -574; -667; -750; -823; -885; -934; -969; -992;$

x= 976: 995: 1000: 991: 968: 931: 881: 819: 745: 661: 568: 466: 359: 246: 129:

[illegible][illegible]

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: -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 : 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 :
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= 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 :
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= 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 :
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= -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 :
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= -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 :
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= 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 :
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= 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 :

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= -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 :

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= 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 :

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= 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 :

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= -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 :

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= -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 :

~~~~~  
~~~~~

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:

Сс : 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 :
 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 :
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. 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. % | Коэф.влияния | |
|-----------|--------|------|--------|----------|----------|-------------|--------------|-------------|
| ---- | <Об-П> | <Ис> | ----- | М-(Mq) | ----- | С[доли ПДК] | ----- | b=C/M |
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.2940 | 0.108936 | 100.0 | 100.0 | 0.370529950 |
| В сумме = | | | | 0.108936 | 100.0 | | | |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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> | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 000401 | 1016 | T | 4.3 | 1.2 | 17.25 | 20.27 | 2007. | 0 | 0 | | 1.0 | 1.000 | 0 | 4.140069 | г/с |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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 | M | [Тип] | Cm | Um | Xm | | | |
| ----- | <Об-П> | <Ис> | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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

-----:
 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 :
 ~~~~~

y= -1594 : Y-строка 11 Cmax= 0.201 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)  
 -----:  
 -----:

x=-1804:-1442:-1080:-718:-356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

-----

Qc : 0.119: 0.139: 0.161: 0.181: 0.195: 0.201: 0.195: 0.180: 0.160: 0.138: 0.118:

Cc : 0.059: 0.070: 0.080: 0.090: 0.098: 0.100: 0.098: 0.090: 0.080: 0.069: 0.059:

Фоп: 49: 42: 34: 24: 13: 0: 347: 335: 326: 318: 311:

Uоп: 4.71: 4.74: 4.75: 4.74: 4.76: 4.84: 4.77: 4.73: 4.75: 4.74: 4.71:

~~~~~

y=-1956: Y-строка 12 Cmax= 0.158 долей ПДК (x= 6.0, z= 3.0; напр.ветра= 0)

x=-1804:-1442:-1080:-718:-356: 6: 368: 730: 1092: 1454: 1816:

Qc : 0.102: 0.117: 0.132: 0.145: 0.154: 0.158: 0.154: 0.145: 0.132: 0.117: 0.102:

Cc : 0.051: 0.059: 0.066: 0.073: 0.077: 0.079: 0.077: 0.072: 0.066: 0.058: 0.051:

Фоп: 43: 36: 29: 20: 10: 0: 349: 340: 331: 323: 317:

Uоп: 4.73: 4.71: 4.74: 4.73: 4.74: 4.75: 4.74: 4.73: 4.74: 4.71: 4.73:

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки: X= 6.0 м, Y= -146.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.4509110 доли ПДКмр|

| 0.7254555 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 |
|------|--------|------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| 1 | 000401 | 1016 | T | 4.1401 | 1.450911 | 100.0 | 0.350455672 |
| | | | | В сумме = | 1.450911 | 100.0 | |

| 1 | 000401 | 1016 | T | 4.1401 | 1.450911 | 100.0 | 0.350455672 |

| В сумме = 1.450911 100.0 |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

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

ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

\_\_\_\_ Параметры\_расчетного\_прямоугольника\_No 1\_\_\_\_

| Координаты центра : X= 6 м; Y= 35 |

| Длина и ширина : L= 3620 м; В= 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
*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1-	0.099	0.113	0.127	0.139	0.148	0.151	0.147	0.139	0.127	0.113	0.099
2-	0.115	0.135	0.155	0.173	0.187	0.191	0.186	0.173	0.154	0.134	0.115
3-	0.133	0.159	0.188	0.217	0.240	0.249	0.239	0.216	0.187	0.158	0.132
4-	0.150	0.184	0.226	0.274	0.321	0.341	0.319	0.272	0.224	0.183	0.149
5-	0.164	0.207	0.265	0.348	0.467	0.559	0.461	0.344	0.263	0.205	0.163

-----

| 1 | 0.099 | 0.113 | 0.127 | 0.139 | 0.148 | 0.151 | 0.147 | 0.139 | 0.127 | 0.113 | 0.099 |

| 2 | 0.115 | 0.135 | 0.155 | 0.173 | 0.187 | 0.191 | 0.186 | 0.173 | 0.154 | 0.134 | 0.115 |

| 3 | 0.133 | 0.159 | 0.188 | 0.217 | 0.240 | 0.249 | 0.239 | 0.216 | 0.187 | 0.158 | 0.132 |

| 4 | 0.150 | 0.184 | 0.226 | 0.274 | 0.321 | 0.341 | 0.319 | 0.272 | 0.224 | 0.183 | 0.149 |

| 5 | 0.164 | 0.207 | 0.265 | 0.348 | 0.467 | 0.559 | 0.461 | 0.344 | 0.263 | 0.205 | 0.163 |

|

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
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	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 v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :004 Актобе.  
 Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»  
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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(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 : 0.322: 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:

Cс : 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:

~~~~~

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 : 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 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:
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:

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:

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: 0.322: 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:

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:

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:

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 : 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:

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:

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: 0.322: 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:

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: 0.323: 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:
 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 : 0.323: 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:
 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 : 0.323: 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:
 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 : 0.322: 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:
 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 : 0.323: 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:
 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 : 0.322: 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:
 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:
 ~~~~~  
 ~~~~~

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 :

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 : 0.322: 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 :

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 : 0.322: 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 :

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 : 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:

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 : 0.322: 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: 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 :

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= -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:

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: 0.322: 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 :

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: 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: 0.323: 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 :
 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 : 0.323: 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 : 6.26 : 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 : 0.323: 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:

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 :
 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 : 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323:
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: 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 : 0.322: 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 :
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 : 0.322: 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 :
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 : 0.322: 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 :
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 : 0.322: 0.322: 0.323: 0.323: 0.322: 0.322: 0.322: 0.322: 0.323: 0.322: 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: 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 : 0.322: 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: 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 :
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= -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 :

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 : 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: 0.323: 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: 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: 0.323: 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 :

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 : 6.26 : 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: 0.323: 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: 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 :

~~~~~  
~~~~~

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 :

~~~~~  
~~~~~

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:

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= -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 :

~~~~~  
~~~~~

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:

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= -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 :

~~~~~  
~~~~~

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: 0.323:
 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: 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 : 6.25 : 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:
 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 :

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:
 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 : 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 : 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:
 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: 0.322: 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:
 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 :

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 :
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= -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 :
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:
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 :
~~~~~  
~~~~~

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:
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 :
~~~~~  
~~~~~

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: 0.322: 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 :
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= -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 :
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 : 6.26 : 6.26 :
~~~~~  
~~~~~


Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -730.0 м, Y= -683.0 м, Z= 3.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.3227118 доли ПДКмр|
| 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

| Ном. | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад % | Сум. % | Коэф. влияния |
|-----------|--------|------|--------|-------------|----------|--------|---------------|
| <Об-П> | <Ис> | | М-(Mq) | С[доли ПДК] | | | b=C/M |
| 1 | 000401 | 1016 | T | 4.1401 | 0.322712 | 100.0 | 0.077948384 |
| В сумме = | | | | 0.322712 | 100.0 | | |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКм.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 | 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 0.0035261 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКм.р для примеси 0333 = 0.008 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 | 0.003526 | 0.081100 | 18.86 | 178.4 | |
| Суммарный Mq = | | | | | | | 0.003526 г/с | |
| Сумма См по всем источникам = | | | | | | | 0.081100 долей ПДК | |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = | | | | | | | 18.86 м/с | |

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.6 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКм.р для примеси 0333 = 0.008 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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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] | |
| Сс - 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|

| -Если в строке  $С_{мах} \leq 0.05$  ПДК, то Фоп, Uоп, Ви, Ки не печатаются |

~~~~~|~~~~~|

y= 2026 : Y-строка 1 $С_{мах} = 0.008$ 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:

Сс : 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 $С_{мах} = 0.010$ 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:

Сс : 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 $С_{мах} = 0.013$ 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:

Сс : 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 $С_{мах} = 0.018$ 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:

Сс : 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 $С_{мах} = 0.030$ 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 :

Uоп: 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 :

Uоп: 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:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

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 |
|-----------|--------|------|--------|----------|----------|--------|--------------|
| 1 | 000401 | 1016 | T | 0.003526 | 0.077235 | 100.0 | 100.0 |
| В сумме = | | | | 0.077235 | 100.0 | | |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 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(U<sub>мр</sub>) 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 | 0.007 | 0.006 |
| 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 -----> C<sub>м</sub> = 0.0772349 долей ПДК<sub>мр</sub>
= 0.0006179 мг/м3

Достигается в точке с координатами: X<sub>м</sub> = 6.0 м

(X-столбец 6, Y-строка 7) Y<sub>м</sub> = -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 v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Актобе.

Объект :0004 АО «СНПС-Актобемунайгаз»

Вар.расч. :4 Расч.год: 2025 (СП) Расчет проводился 04.06.2024 14:34

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКм.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(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|

~~~~~

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 : 0.017: 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:

Сс : 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:

Qс : 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:

Сс : 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:

Qс : 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:

Сс : 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:

Qс : 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:

Сс : 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: 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= 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: 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= 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:  
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:  
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= -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:  
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= -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:  
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= 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:  
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= 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:  
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: 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= 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:

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= -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:

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= -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:

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= 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:  
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= 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:  
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: 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:

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:

~~~~~  
~~~~~



### **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 Устьюртской 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 ЕСЗДЮ 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,

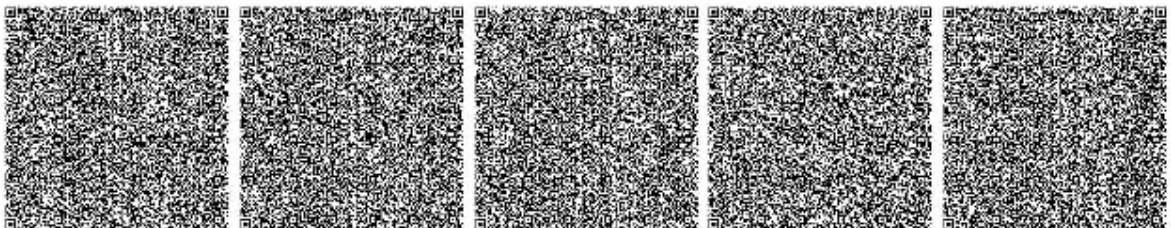
(лицензиардың толық атауы)

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 қатал қосымшасымен құжатқа тіркелген.

Данный документ создан в соответствии с требованиями 1-й статьи 7 Закона от 7 января 2002 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

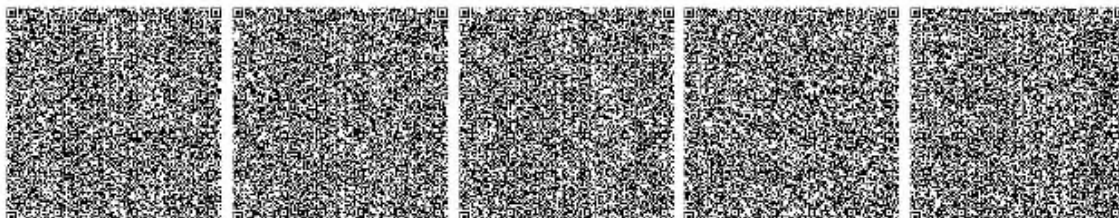
Комитет экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан. Министерство окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан.

(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 издается 7 августа 2014 года Казахстан Республикасы Заңының 7-Бабының 3-тармағына сәйкес қағаз тасымалдағыш құрылғыға түсірілген.  
Данный документ имеет юридическую силу в соответствии со статьей 7 Закона 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» Республики Казахстан.



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 Касымгалиевич

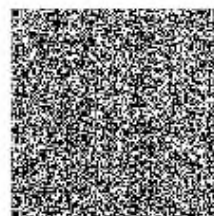
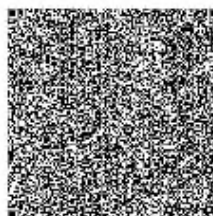
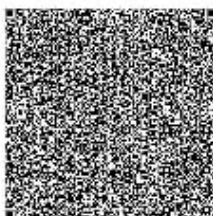
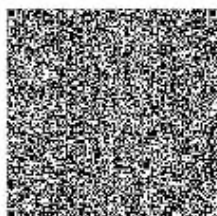
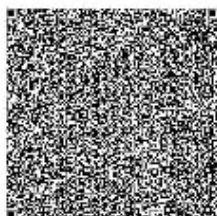
(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

**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

