

**ПЛАН ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
НА МОРСКОМ ТЕРМИНАЛЕ
АО «КАСПИЙСКИЙ ТРУБОПРОВОДНЫЙ КОНСОРЦИУМ-Р»**

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Том 3.2. Атмосферный воздух

Состав документации «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Морском терминале АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р»»

№ п/п	«План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Морском терминале АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р»»
1	Книга 1. Основная часть
2	Книга 2. Приложения
	«Оценка воздействия на окружающую среду»
3	Том 3.1. Сводные результаты ОВОС
4	Том 3.2. Атмосферный воздух
5	Том 3.3. Водные биологические ресурсы

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
Цели и задачи работы	4
1 СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЙОНЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	6
1.1 Общая характеристика района	6
1.2 Климатические и метеорологические характеристики	9
1.2.1 Основные метеорологические характеристики	9
1.2.2 Состояние воздушного бассейна в морском порту Новороссийск	9
2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	10
2.1 Прогноз характера и степени воздействия на атмосферный воздух	10
2.1.1 Определение типов источников и качественных характеристик выбросов в атмосферу .	10
2.1.1.1 Определение типов источников и качественных характеристик выбросов в атмосферу.....	15
2.1.1.2 Инструкции по расчету выбросов загрязняющих веществ и рассеивания загрязнений при аварийных ситуациях	21
2.1.2 Параметры источников выбросов вредных веществ в атмосферу	21
2.1.3 Прогноз величины воздействий	26
2.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ и рассеивания загрязнений.....	31
2.3 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	39
ПРИЛОЖЕНИЯ	40
Приложение 1. Результаты расчётов и карты полей рассеивания	41
Приложение 2. Карта-схема расположения источников выбросов в атмосферу	90
Приложение 3. Расчетная инвентаризация источников выбросов от прогнозируемых аварийных ситуаций	92
Приложение 4. Библиография.....	112

Введение

Цели и задачи работы

Настоящий документ входит в состав материалов Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Морском терминале АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р» и предназначен для оценки воздействия на окружающую среду мероприятий по ликвидации загрязнений, обусловленных разливами нефтепродуктов на объектах АО «КТК-Р».

В соответствии с п. 1 ст. 16.1 Федерального закона РФ от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации, операции по транспортировке и хранению нефтепродуктов во внутренних морских водах и в территориальном море допускаются только при наличии плана, который утверждён в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, и в соответствии с которым планируются и осуществляются мероприятия по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов (далее – план ПЛРН) в водной среде. В соответствии с п. 2 ст. 16.1, а также п. 4 ст. 34 Федерального закона РФ от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ, план по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов является объектом государственной экологической экспертизы.

Целями разработки материалов настоящего тома являются:

- обоснование соответствия планируемых к применению технологических решений, оборудования по ликвидации разливов нефтепродуктов и привлекаемых в ходе операции судов требованиям законодательства РФ в области охраны атмосферного воздуха;
- обеспечение экологической безопасности населения, проживающего на территории, прилегающей к предприятию в части охраны атмосферного воздуха;
- проведение планируемых операций по ликвидации последствий аварии в соответствии с требованиями по охране атмосферного воздуха;
- внедрение технологического оборудования и техники для ликвидации разливов нефтепродуктов, оказывающих допустимое воздействие на атмосферный воздух.

Основными задачами материалов настоящего тома являются:

- анализ состояния атмосферного воздуха территории, на которую могут оказать влияние планируемые мероприятия по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, а также восстановительные мероприятия;
- выявление возможных воздействий планируемых мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на атмосферный воздух с учётом альтернатив;
- оценка воздействий на атмосферный воздух планируемых мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);
- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия на атмосферный воздух, оценка их эффективности и возможности реализации;
- оценка значимости остаточных воздействий на атмосферный воздух и их последствий;
- разработка предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации планируемых мероприятий по ликвидации разливов нефтепродуктов в части контроля параметров атмосферного воздуха;
- разработка рекомендаций по проведению последующего анализа реализации планируемых мероприятий по ликвидации разливов нефтепродуктов в части контроля параметров атмосферного воздуха.

Сведения, характеризующие хозяйственную деятельность МТ АО «КТК-Р», в результате которой могут возникнуть аварийные ситуации, источники аварийных ситуаций, определение прогнозируемых объемов разлива, состав мероприятий по ликвидации разливов нефтепродуктов, техническое описание технологий, применяемых при ликвидации разливов нефтепродуктов, характеристиках используемого оборудования по ЛРН, основные технические характеристики привлекаемых судов и специального оборудования приводятся в Книге 1 документации «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Морском терминале АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р»

1 Состояние атмосферного воздуха в районе осуществления деятельности

1.1 Общая характеристика района

Данные представлены в отдельном томе 3.1 «Оценка воздействия на окружающую среду. Сводные результаты ОВОС».

Ближайшие зоны с нормируемыми параметрами окружающей среды, относительно районов, где планируется ликвидация аварийных ситуаций:

- в северо-восточном направлении в прибрежной полосе расположены следующие земельные участки, которые перечислены по мере удаления от терминала АО «КТК-Р»:

- Новороссийское лесничество, Шесхарисское участковое лесничество, квартал 94А, части выделов 45, 46, 47, 61, 72. Разрешенное использование: рекреационно-туристические учреждения. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:317;
- Новороссийское лесничество, Шесхарисское участковое лесничество, квартал 94А, части выделов 45, 46, 47, 61, 72. Разрешенное использование: для ведения лесного хозяйства. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:319;
- Новороссийское лесничество, шесхарисское участковое лесничество, квартал № 94А, выдел № 50 часть выделов № 72, 49, 46. Разрешенное использование: для осуществления рекреационной деятельности. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:282;
- Урочище Широкая Балка. Разрешенное использование: под существующей базой отдыха. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:78;
- Мысхакское сельское поселение, с. Широкая Балка. Разрешенное использование: для нужд лесного хозяйства. Категория земель: земли лесного фонда. Кадастровый номер з/у 23:47:0000000:7863;
- с. Широкая Балка, квартал № 94. Разрешенное использование: для культурно-оздоровительных, спортивных и туристических целей. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:90;
- Урочище Широкая Балка, ЗАО «Санаторий Лесная Гавань». Разрешенное использование: для эксплуатации санатория. Категория земель: земли особо охраняемых территорий и объектов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118012:2;
- Урочище Широкая Балка. Разрешенное использование: размещение зданий и сооружений подразделения МВД России ГУ «Центр оперативного реагирования и специальных мероприятий в области обеспечения безопасности дорожного движения». Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0000000:475;
- Новороссийское лесничество, квартал № 95-А, часть выдела 31. Разрешенное использование: для осуществления рекреационной деятельности. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118015:765.
- Новороссийское лесничество, квартал № 96-А, часть выдела 32. Разрешенное использование: для осуществления рекреационной деятельности. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118015:757.
- Новороссийское лесничество, квартал № 96-А, часть выдела 32. Разрешенное использование: для осуществления рекреационной деятельности. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118015:762.

- Урочище Широкая Балка, б/о «Метроклуб». Разрешенное использование: для эксплуатации спасательной станции в пляжной зоне урочища «Широкая балка». Категория земель: земли особо охраняемых территорий и объектов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118015:61.
- Урочище Широкая Балка. Разрешенное использование: для эксплуатации базы отдыха «Садко». Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118015:718.
- с. Широкая Балка. Разрешенное использование: для эксплуатации нежилых сооружений (подпорная стена, Эллинг, бассейн). Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0000000:5160 и 23:47:0000000:5161.
- Урочище Широкая Балка. Разрешенное использование: малоэтажное жилье, объекты социально-бытового и культурного назначения. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118017:65, 23:47:0118017:66, 23:47:0118017:14, 23:47:0118017:73, 23:47:0118017:387, 23:47:0000000:7639, 23:47:0000000:6839.
- с. Широкая Балка, Федотовская щель. Разрешенное использование: под объектами ГУ пансионата им. А.И. Майстренко Россельхозакадемии. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118024:82.
- г. Новороссийск. Разрешенное использование: рекреационно-туристические учреждения: иные объекты отдыха и туризма. Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118024:906.
- г. Новороссийск. Разрешенное использование: отдельно стоящие объекты инженерной инфраструктуры (водо-, газо-, электроснабжения за исключением объектов сотовой, радиорелейной, спутниковой связи, на отдельном земельном участке). Категория земель: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118024:876, 23:47:0118024:878, 23:47:0118024:877.
- далее идут земельные участки для индивидуального жилищного строительства в с. Мысхако, а также земельные участки общего пользования (пляжи, набережные). Также в районе ул. Приморской расположен земельный участок с разрешенным использованием: поликлиники, больницы, специализированные медицинские центры, диспансеры, станции скорой помощи, СЭС, объекты судебно-медицинской экспертизы, амбулатории, здания врачей общей практики, аптеки, кадастровый номер з/у 23:47:0118043:3.

- в северо-западном направлении в прибрежной полосе выделены следующие земельные участки, которые перечислены по мере удаления от терминала АО «КТК-Р»:

- г. Новороссийск, Приморский внутригородской район, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: для нужд лесного хозяйства. Категория: земли лесного фонда. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:1144.
- г. Новороссийск, район с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: рекреационно-туристического учреждения. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0118003:2.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: для индивидуального жилищного строительства. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117050:250 и 23:47:0117050:442, 23:47:0117050:81.
- г. Новороссийск, район с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: действующие, закрытые и новые кладбища. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117052:1462.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: Озереевский маяк. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117052:5.

- г. Новороссийск. Разрешенное использование: здания и сооружения предприятий, учреждений и организаций федеральных органов исполнительной власти, выполняющих задачи по обороне, безопасности и космической деятельности, в том числе воинские части и закрытые военные городки, полигоны, военкоматы, военные суды, штабы, узлы связи. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117052:1472.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: спортивные и игровые площадки. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117052:1592.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, район ул. Мира. Разрешенное использование: для благоустройства пляжной зоны. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117052:541.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, район ул. Мира. Разрешенное использование: общее пользование водными объектами. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117051:831.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, район ул. Мира. Разрешенное использование: для устройства и эксплуатации лодочного причала. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117051:76.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, ул. Прибрежная. Разрешенное использование: база отдыха. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117051:717, 23:47:0117051:718, 23:47:0117051:719, 23:47:0117051:720, 23:47:0117051:833, 23:47:0117051:832, 23:47:0117051:84, 23:47:0117051:828, 23:47:0117051:82
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, ул. Прибрежная, 20. Разрешенное использование: рекреационно-туристические учреждения: гостевые дома. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117051:715.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, ул. Прибрежная, 22. Разрешенное использование: под зданием базы отдыха и гаражом. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117051:178.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, ул. Прибрежная, 28а. Разрешенное использование: для индивидуального жилищного строительства. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0117051:81.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка, ул. Прибрежная, 30; 30 а. Разрешенное использование: индивидуальное жилищное строительство. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0116059:2, 23:47:0116059:22.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: для обслуживания базы отдыха. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0116059:11.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: для эксплуатации строений детского оздоровительного лагеря «Искра». Категория: земли особо охраняемых территорий и объектов. Кадастровый номер з/у 23:47:0116059:17.
- г. Новороссийск, с. Южная Озереевка. Разрешенное использование: под рекреационно-туристическое учреждение (детский оздоровительный комплекс «Волна»). Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0000000:4055.
- г. Новороссийск. Разрешенное использование: отдых (рекреация), туристическое обслуживание. Категория: земли населенных пунктов. Кадастровый номер з/у 23:47:0116049:1397.
- г. Новороссийск, с. Абрау-Дюрсо. Разрешенное использование: для нужд лесного хозяйства. Категория: земли лесного фонда. Кадастровый номер з/у 23:47:0116049:1939.

далее располагаются участки для рекреационной деятельности в районе оз. Малый Лиман, пляжная зона и базы отдыха хутора Дюрсо и участки рекреации, базы отдыха урочища Сухая щель, земли лесного фонда Абраусского лесничества.

1.2 Климатические и метеорологические характеристики

1.2.1 Основные метеорологические характеристики

Данные представлены в отдельном томе 3.1 «Оценка воздействия на окружающую среду. Сводные результаты ОВОС»

1.2.2 Состояние воздушного бассейна в морском порту Новороссийск

Данные представлены в отдельном томе 3.1 «Оценка воздействия на окружающую среду. Сводные результаты ОВОС».

2 Оценка воздействия на атмосферный воздух

2.1 Прогноз характера и степени воздействия на атмосферный воздух

Пошаговая процедура прогноза воздействия на атмосферный воздух выглядит следующим образом:

- определение возможных воздействий → определение опасных производственных процессов (скрининг);
- описание существующих условий → определением частот возникновения инициирующих и всех нежелательных событий;
- ознакомление с существующими требованиями → методы проведения анализа риска;
- прогноз величины воздействий → оценка последствий аварийных ситуаций;
- выбор мер по смягчению воздействия → мероприятия по минимизации ущерба;
- оценка значимости остаточного воздействия → определение индекса воздействия.

2.1.1 Определение типов источников и качественных характеристик выбросов в атмосферу

Морской терминал АО «КТК-Р» является глубоководным нефтеналивным терминалом с использованием выносных причальных устройств (ВПУ) и предназначен для погрузки сырой нефти на танкеры. ВПУ расположены в открытых территориальных водах Российской Федерации в Черном море, приблизительно в 9 милях западнее от входа в Новороссийскую бухту и в 3 милях мористее маяка Озереевский. Береговые сооружения Терминала и его гавань вспомогательных судов (ГВС) расположены примерно 1,5 км восточнее прибрежного поселка Южная Озереевка.

Терминал включает в себя следующие сооружения: административное здание с главным центром управления (ГЦУ), гавань вспомогательных судов (ГВС), подводные трубопроводы, ВПУ КТК-1, ВПУ КТК-2 и ВПУ КТК-3.

Подводный трубопровод предназначен для подачи нефти от систем трубопроводов береговых сооружений к оконечному подводному трубопроводному манифолду (ОПТМ) и состоит из трёх трубопроводов внутренним диаметром 1067 мм, проложенных по морскому дну. Техническая характеристика трубопроводов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Технические данные подводного трубопровода

№ п/п	Характеристика, единицы измерения	Значение
1	Год постройки (ВПУ-1 / ВПУ-2 / ВПУ-3)	2001 / 2001 / 2012
2	Год ввода в эксплуатацию (ВПУ-1 / ВПУ-2 / ВПУ-3)	2001 / 2002 / 2013
3	Количество ниток	Одна на трубопровод
4	Рабочая жидкость	Сырая нефть
5	Максимальная скорость погрузки, м ³ /ч	12700
6	Минимальная скорость погрузки, м ³ /ч	500
7	Расчетное давление, бар	19,0
8	Рабочее давление на ВПУ, бар	6,0
9	Внутренний диаметр трубопровода, мм	1049,3 / 1049,3 / 1044,6
10	Наружный диаметр трубопровода, мм	1066,8
11	Толщина стенки, мм (ВПУ-1 / ВПУ-2 / ВПУ-3)	17,5 / 17,5 / 22,2
12	Длина трубопровода, м (ВПУ-1 / ВПУ-2 / ВПУ-3)	4556 / 5297 / 5591
13	Марка стали	API 5L X 52

Для подсоединения к подводному трубопроводу подводных рукавов шлангов предусмотрен оконечный подводный трубопроводный манифолд (далее – ОПТМ) массой 85 т и 131 т для ВПУ КТК-1,2 и ВПУ КТК-3 соответственно, имеет прямоугольную стальную конструкцию размером 13,9 × 8 м и снабжен юбкой глубиной 1,3 м. ОПТМ оборудован одним секущим ручным шаровым клапаном 1067 мм и двумя ручными шаровыми клапанами 610 мм, управляемыми с помощью водолаза.

ОПТМ установлен на дне моря и имеет скользящую опору с тем, чтобы не препятствовать тепловому расширению подводного трубопровода. Трубопровод ОПТМ оканчивается фланцем и снабжен ручным шаровым клапаном диаметром 203 мм для проведения очистки с помощью ОУ. Предусмотрена антикоррозионная защита ОПТМ, состоящая из 38 протекторных анодов, изготовленных из сплава алюминий/цинк/индий.

Нефть транспортируется от ОПТМ к ВПУ через систему двух подводных гибких шланговых соединений (рукавов) крутой конфигурации «S». Кроме уплотнений, болтов и гаек, каждый подводный шланг состоит из следующих составных частей (начиная от ОПТМ):

1. Двух сверхгибких двухкаркасных с одним усиленным концом подводных шлангов диаметром 610 мм, длиной 10,7 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки;
2. Одной вставки диаметром 610 мм, длиной 1,15 м с изгибом 45⁰, каждый конец оснащен плоским сварным фланцем, прикрученным к танку плавучести;
3. Танка плавучести;
4. Для ВПУ КТК-1, 2:
 - одного сверхгибкого двухкаркасного с одним усиленным концом подводного шланга диаметром 610 мм, длиной 10,7 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки;
 - двух сверхгибких двухкаркасных стандартных подводных шлангов диаметром 610 мм, длиной 9,1 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки;
 - трех сверхгибких двухкаркасных стандартных подводных шлангов диаметром 610 мм, длиной 10,7 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки;
 - одного сверхгибкого двухкаркасного с одним усиленным концом подводного шланга диаметром 610 мм, длиной 10,7 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки.
5. Для ВПУ КТК-3:
 - двух сверхгибких двухкаркасных с одним усиленным концом подводных шлангов диаметром 610 мм, длиной 10,7 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки;
 - четырех сверхгибких двухкаркасных стандартных подводных шлангов диаметром 610 мм, длиной 10,7 м, каждый конец оснащен плоским сварным шейным фланцем, один конец оборудован устройством обнаружения протечки.

Танки плавучести предназначены для поддержания средней части подводных шлангов в плавучем положении и обеспечения их свободного перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскости в безопасных пределах при грузовых операциях.

Выносное причальное устройство представляют собой буи якорного типа, каждый из которых крепится к морскому дну с помощью шести самовсасывающихся (в дно) якорей.

Расчетные максимальные объемы и площади прогнозируемых разливов при возникновении аварийных ситуаций представлены в таблице 2.

Таблица 2. Величины возможного разлива нефтепродуктов

Источник разлива	Продукт	Объём и масса разлива		Площадь разлива, согласно Плана ПЛРН, м ²
		м ³	т	
Утечка нефтепродуктов в результате повреждения подводного трубопровода	Нефть (смесь КТК)	705,5	627,9	402134,5

АВАРИЙНЫЙ ВЫБРОС - непосредственный выброс загрязняющих веществ в окружающую среду (воду, почву, атмосферу) в результате аварий на технических системах, очистных сооружениях и т.п. По характеру близок к залповому выбросу.

Растекание нефтепродуктов по водной поверхности и испарение.

Поведение разливов нефти и нефтепродуктов на водной поверхности определяется как физико-химическими свойствами самих нефтепродуктов и нефти, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Нефтепродукты могут растекаться по поверхности воды до мономолекулярного слоя, собрать который практически невозможно. Поэтому быстрая локализация места аварийного разлива позволяет уменьшить последствия загрязнения моря и вероятность выноса нефтепродуктов на берег. После разлива начинают быстро развиваться сложнейшие процессы превращений и трансформации.

Наиболее летучие компоненты нефти испаряются в атмосферу в первые часы после разлива. Процессы испарения ускоряют ветер, волнение и высокая температура окружающей среды. Чем выше содержание компонентов с низкими температурами кипения, тем выше степень испарения. Испарение приводит к потере низкокипящих компонентов, что изменяет фракционный и элементарный составы и ведет к повышению температуры кипения и вспышки.

В зимний период пролитый нефтепродукт менее подвержен процессам испарения, фотоокисления под влиянием солнечной радиации и растворения в воде. Однако в этот период увеличивается количество эмульгированных нефтепродуктов - весьма устойчивого и более токсичного для окружающей среды загрязнителя. Доминирующими формами в первые часы после аварии являются нефтяные пленки и слики, а спустя несколько суток (в отдельных случаях - часов) - нефтяные эмульсии. Нефтепродукты распространяются по поверхности воды в виде тонкой пленки, которая влияет на обменные процессы с атмосферой. Слой нефтепродукта толщиной 10^{-3} – 10^{-5} мм уменьшает испарение воды приблизительно на 40 - 50%. Температура воды на поверхности повышается, в результате этого под пленкой снижается содержание кислорода, в отдельных случаях до критических величин. Ветер и волнение перемешивают продукты разлива с водой, что способствует ускорению процессов эмульгирования. Эмульгированные нефтепродукты быстрее подвергаются процессам разложения и деструкции нефтепреобразующими бактериями, а также фотоокислению, особенно в теплый период года. Несмотря на то, что эмульгирование нефтепродукта - это результат механического перемешивания двух несмешивающихся жидкостей, образующаяся эмульсия обладает другими качествами. Раздробленность нефтепродукта в воде сообщает возникшей дисперсной системе новые свойства, которые обусловлены: значительной величиной поверхности раздела между раздробленной (нефтепродукт) и сплошной (вода) фазами; избыточной поверхностной энергией, связанной с кривизной поверхности компонентов; неравновесным состоянием поверхности раздела фаз, что ведет к изменению химических, физических и иных характеристик. Из этого следует, что эмульгированный нефтепродукт отличается от исходного по химическим (окисление, восстановление, полимеризация, горение), физическим (испарение, конденсация, растворение, растекание), структурно-механическим и другим специфическим свойствам. Отдельно следует отметить, что возникшая дисперсная система обладает иными токсическими свойствами. Наиболее часто появляющиеся после больших волнений нефтяные эмульсии обладают более токсичными для водных организмов свойствами.

При растекании до тончайшего слоя процесс выщелачивания веществ из нефтепродуктов ускоряется. Установлено, что в воде растворяется около 5% общей массы продуктов переработки

нефти. Скорость растворения возрастает с повышением температуры окружающей среды. С течением времени под влиянием внешних факторов (налипание на взвесь, мусор, водоросли и пр.) нефтепродукт может мигрировать на дно, где накапливается в донных отложениях, являясь постоянной угрозой водным организмам.

Расчёт выбросов загрязняющих веществ при испарении нефти с поверхности

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в результате испарения нефти с поверхности разлива производился в соответствии с «Методикой определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утв. Минтопэнерго РФ 1 ноября 1995 г.» (далее – Методика).

Масса углеводородов, испарившихся в атмосферу с поверхности водного объекта, покрытой нефтепродуктом, определяется по формуле 2.25 раздела 2.5.1 Методики:

$$M_{и.в.} = q_{и.в.} \cdot F_{и} \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где $q_{и.в.}$ - удельная величина выбросов углеводородов с поверхности г/м², принимается по таблице П.5 Методики;

$F_{и}$ - площадь поверхности воды, покрытая разлитым нефтепродуктом, м². Площадь согласно Плана ЛРН составляет **402134,5** м².

Удельная величина выбросов $q_{и.в.}$ принимается в зависимости от следующих параметров:

- средней температуры поверхности испарения;

$$t_{и.в.} = 0,5(t_{в.} + t_{воз.}), \text{ }^{\circ}\text{C}$$

- толщины слоя, плавающего на водной поверхности нефтепродукта

$$\delta_{в.} = V_p / F_{и}, \text{ м}$$

- продолжительности процесса испарения плавающего на водной поверхности нефтепродукта, т.и.в., час.

где $t_{в.}$ - температура воды, $^{\circ}\text{C}$ – 25,0 $^{\circ}\text{C}$;

$t_{воз.}$ - температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ – 26,3 $^{\circ}\text{C}$ (Принимается согласно справочных данных филиала ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» от 20.11.2023 № 909хл/881А Приложение 1 тома 3.1)

V_p - объем нефти, разлитой на поверхности водного объекта, м³. Объем нефти согласно Плана ЛРН составляет 624,42 м³;

Температура поверхности испарения

$$t_{и.в.} = 0,5(t_{в.} + t_{воз.}) = 0,5(26,3 + 25,0) = 25,7^{\circ}\text{C}$$

Толщина плавающего на водной поверхности нефтепродукта

$$\delta_{в.} = V_p / F_{и} = 705,5 / 402134,5 = 0,001754 \text{ м}$$

Плотность ρ принимается по данным документов о качестве нефти, перекачиваемой по магистральному нефтепроводу перед его аварийной остановкой.

Плотность нефти при температуре 20 $^{\circ}\text{C}$ принимается согласно таблицы 1.1 Плана ЛРН и составляет 890 кг/м³.

Выброс за время испарения 13 часов (принято согласно раздела 9 Плана ЛРН)

$$M_{и.в.} = q_{и.в.} \cdot F_{и} \cdot 10^{-6} = 171,89 \cdot 402134,5 \cdot 10^{-6} = 69,12 \text{ т (69122899,2 г)}$$

Таким образом, максимально-разовый выброс составит:

$$G = 69122899,2 / 3600 / 16,3 = 1177,964 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов рассчитываются по формуле:

$$G_i = G \cdot C_i \cdot 10^{-2}, \text{ г/с}$$

где C_i – концентрация загрязняющего вещества, %.

Компонентный состав выбросов принят в соответствии с Приложением 14 «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. М.: 1997 г.

Подробный расчет выбросов загрязняющих веществ при испарении нефти представлен в Приложении 3.

Горение нефти и нефтепродуктов на подстилающей поверхности.

Горение представляет собой быстро протекающее химическое превращение, сопровождающееся выделением теплоты, света и вредных веществ в атмосферу.

Различают организованное (контролируемое) горение в топках паровых котлов и различных двигателях и неконтролируемое горение. При организованном горении соединяется расчетное количество жидкого топлива (нефтепродуктов - НП) и кислорода. Неконтролируемое горение имеет место при пожарах в открытом пространстве, возникающих в результате аварии. Оно представляет собой сложный физико-химический процесс, на скорость которого влияет не только химическая реакция, но и неконтролируемый приток окислителя из окружающей среды.

В результате неконтролируемого горения разлитой нефти и нефтепродуктов возникает конвективная колонка струя нагретых продуктов полного и неполного сгорания топлива, которые выбрасываются благодаря этой колонке в приземный слой атмосферы. Высота конвективной колонки чем больше, тем большее количество тепла выделяется при горении, т.к. основная движущая сила продуктов сгорания – сила Архимеда. Очаг пожара имеет сложную структуру и включает в себя зону пиролиза углеводородного топлива, зону догорания газообразных и конденсированных продуктов пиролиза. Горение нефти и нефтепродуктов происходит при постоянном давлении и имеет диффузионный характер, т.е. лимитируется поступлением кислорода благодаря подосу воздуха из окружающей среды. Любой пожар имеет начало, стадию квазистационарного горения и стадию потухания, когда горение прекращается из-за сгорания разлитой нефти или нефтепродуктов, в результате чего устанавливается новое термодинамическое равновесие.

Таблица 3. Величины прогнозируемых свободных неконтролируемых горений НП при возникновении аварийных ситуаций

Источник разлива	Продукт	Объём и масса разлива		Время существования зеркала горения жидкости*	Средняя толщина пленки нефтепродукта, м
		м ³	т		
Утечка нефти в результате повреждения подводного трубопровода	Нефть (смесь КТК)	705,5	627,9	54 сек.	0,0018

Примечание:* Расчёт выбросов загрязняющих веществ в результате горения нефти и нефтепродуктов, в том числе и времени существования зеркала горения жидкости производится с помощью специализированного программного обеспечения «Горение нефти», версия 1.0.0.5 в соответствии с «Методикой расчёта выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», г. Самара, 1996 г. по формуле:

$$\Pi_i = K_i \cdot m_j \cdot S_{cp}, \text{ кг}_1/\text{час}$$

где: Π_i - количество конкретного (i) ВВ, выброшенного в атмосферу при сгорании конкретного (j) нефтепродукта в единицу времени, кг₁/час;

K_i - удельный выброс конкретного ВВ (i) на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг₁/кг_j (таблица 5.1);

m_j - скорость выгорания нефтепродукта, кг_j/м²·час (таблица 5.2);

S_{cp} - средняя поверхность зеркала жидкости, м².

Скорость выгорания " m_j " является практически постоянной величиной для нефти и конкретных нефтепродуктов и определяется как средняя массовая скорость горения нефтепродукта с единицы поверхности зеркала фаз в единицу времени.

Расчет выброса диоксида серы возможно проводить по стехиометрии химической реакции общей серы в нефтепродукте с кислородом воздуха, используя формулу:

$$\Pi_{\text{SO}_2} = 0,02 \cdot m_j \cdot S_{\text{ср}} \cdot C_s, \text{ кг/час}$$

где:

C_s - массовый процент общей серы в нефтепродукте, %.

Время существования зеркала горения:

$$T_3 = 16,67 \times \frac{H_{\text{ср}}}{L}$$

где:

$H_{\text{ср}}$ - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом, м;

L - линейная скорость выгорания нефтепродукта, мм/мин.;

T_3 – время выгорания нефтепродукта, час.

Подробный расчет выбросов загрязняющих веществ при горении нефти представлен в Приложении 3.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод, что любая аварийная ситуация, сопровождающаяся разливом нефтепродуктов, оказывает прямое воздействие на атмосферный воздух.

2.1.1.1 Определение типов источников и качественных характеристик выбросов в атмосферу

Известно, что при крупных авариях (разлив с горением нефти и нефтепродуктов при аварии танкеров, горение нефти при ее разливе в результате разрыва нефтепровода, горение нефти на нефтепромыслах) возникает необходимость определения выбросов вредных веществ в текущий момент времени при организации тушения очага пожара. Это необходимо и для прогноза масштабов экологического бедствия и оценки времени горения. В данном разделе приводятся расчетные массы выбросов поллютантов при осуществлении ликвидации аварийных ситуаций в заданных местах ведения хозяйственной деятельности. Весь процесс выбросов поллютантов разбивается на стадии (сценарии) испарения НП при заданной температуре окружающей среды и стадии (сценарии) формирования очага пожара с догоранием нефти и нефтепродуктов.

Исходя из определенных на этапе инвентаризации наихудших сценариев развития ЧС, в соответствии с Планом ЛРН выделен:

Сценарий аварийной ситуации с максимальным расчетным разливом нефти объемом 705,5 м³ в результате повреждения подводного трубопровода.

Проведение мероприятий по несению АСГ/ЛРН на акватории МТ, локализации и ликвидации возможных разливов нефти и их последствий, осуществляется плавсредствами профессионального аварийно-спасательного формирования (ПАСФ) – ООО «Транснефть-Сервис», копия договора с которым представлена в Книге 2 Плана ЛРН.

Согласно Плану ПЛР (таблица 7.1) для обеспечения операций по ЛРН на МТ АО «КТК-Р» планируется задействовать следующие суда:

- суда САР– 7 ед.;
- суда СБП– 3 ед.;

Для очистки побережья планируется задействовать следующие виды техники и автотранспорта:

- моторные лодки - 4 ед.;
- грузовой автотранспорт – 3 ед.
- мойка высокого давления - 2 ед. (с силовым блоком и генератором).

Расчетное минимальное количество сил и средств ЛРН, необходимых для ликвидации максимального расчетного объема разлива нефти на акватории МТ, а также количество сил и средств, имеющихся в распоряжении АО «КТК-Р» и привлекаемого ПАСФ представлено в таблице 7.1 Плана ЛРН.

Обоснование расчетного времени (сроков) ликвидации максимального расчетного объема разлива нефти представлено в разделе 9 Книги 1 Плана ЛРН.

Общее время проведения операции по ЛРН на акватории составляет 16,5 часов (локализация и ликвидация разлива). Общее время очистки побережья составляет 119,5 часа.

Источниками загрязнения атмосферы при возникновении аварийных ситуаций с разливом и горением будут выступать:

аварийный разлив (испарение) нефти на водную поверхность (**ИЗА № 7001- неорганизованный источник**), в результате которого с покрытой нефтепродуктами поверхности водного объекта в атмосферный воздух поступят следующие загрязнители: дигидросульфид (водород сернистый), смесь предельных углеводородов C_1H_4 - C_5H_{12} , смесь предельных углеводородов C_6H_{14} - $C_{10}H_{22}$, бензол, диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол), метилбензол (фенилметан);

аварийное возгорание нефти на водной поверхности (**ИЗА № 7002- неорганизованный источник**), в процессе которого в атмосферный воздух выбросятся: азота диоксид, азота оксид, гидроцианид (синильная кислота), углерод (пигмент черный), сера диоксид, дигидросульфид (водород сернистый), углерода оксид (углерод окись), углерод диоксид, формальдегид (муравьиная альдегид), этановая кислота (метанкарбоновая кислота).

Локализация и ликвидация возможных разливов нефти и их последствий на акватории, осуществляется плавсредствами:

- судно САР-1 - **ИЗА № 7003п** (передвижной источник);
- судно САР-2 - **ИЗА № 7004п** (передвижной источник);
- судно САР-3 - **ИЗА № 7005п** (передвижной источник);
- судно САР-4 - **ИЗА № 7006п** (передвижной источник);
- судно САР-5 - **ИЗА № 7007п** (передвижной источник);
- судно САР-6 - **ИЗА № 7008п** (передвижной источник);
- судно САР-7 - **ИЗА № 7009п** (передвижной источник);
- судно СБП-1 – **ИЗА № 7010п** (передвижной источник);
- судно СБП-2 – **ИЗА № 7011п** (передвижной источник);
- судно СБП-3 – **ИЗА № 7012п** (передвижной источник).

При сгорании которого в атмосферный воздух выбрасываются: углерода оксид (углерод окись), азота диоксид, азота оксид, углерод (пигмент черный), сера диоксид, формальдегид (муравьиный альдегид), бенз(а)пирен, керосин.

Ликвидация загрязнения береговой полосы осуществляется при помощи спецтранспорта (грузовые машины и вакуумные машины) и моторных лодок:

- двигатели спецтранспорта - **ИЗА № 7013п** (передвижной источник).
- двигатели моторных лодок - **ИЗА № 7014п** (передвижной источник);
- двигатель генератора – **ИЗА № 7015п** (передвижной источник)

При сгорании которого в атмосферный воздух выбрасываются: углерода оксид (углерод окись), азота диоксид, азота оксид, углерод (пигмент черный), сера диоксид, формальдегид (муравьиный альдегид), бенз(а)пирен, бензин (нефтяной, малосернистый), керосин.

Стилизация источников выполнена в соответствии с п. 4-5 раздела III «Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризаций и корректировки», утвержденной приказом Минприроды России № 871 от 19.11.2021.

Высота источников выбросов загрязняющих веществ принимается согласно раздела 2.2.2 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012».

В результате возникновения аварийных ситуаций при осуществлении хозяйственной деятельности АО «КТК-Р» возможно выявить 15 источников аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них 2 источника неорганизованные площадные, 13 источника передвижные.

Расчеты выбросов вредных веществ представлены в Приложении 3 настоящего тома.

Характеристика выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при испарении и горении нефти, а также от двигателей судов и автотранспорта представлена в таблице 4.

Таблица 4. Характеристика выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м³	Класс опасности	Агрегатное состояние
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,1000 0,0400	3	газообразное
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4000 - 0,0600	3	газообразное
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 0,1000 -	2	газообразное
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,1500 0,0500 0,0250	3	твёрдое
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5000 0,0500 -	3	газообразное
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0080 - 0,0020	2	газообразное
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,0000 3,0000 3,0000	4	газообразное
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,0000 50,0000 -	4	газообразное
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,0000 5,0000 -	3	газообразное
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,3000 0,0600 0,0050	2	газообразное
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 - 0,1000	3	газообразное
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,6000 - 0,4000	3	газообразное
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 1,00e-06 1,00e-06	1	твёрдое
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0500 0,0100 0,0030	2	газообразное
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,0600 -	3	газообразное

2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,0000 1,5000 -	4	газообразное
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		газообразное
Всего веществ: 17					
в том числе твердых: 2					
жидких/газообразных: 15					

Примечание: Критерием качества состояния атмосферного воздуха приняты предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений согласно таблице 1.1 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2.

Выбрасываемые вещества относятся к 1, 2, 3, 4 классам опасности:

1 вещество 1 класса опасности (чрезвычайно опасные);

4 – 2 класса (высокоопасные);

8 – 3 класса (опасные);

3 – 4 класса (умеренно опасные);

1 – определено ОБУВ.

Выбрасываемые в атмосферу загрязняющие вещества при их одновременном присутствии в атмосферном воздухе образуют 1 группу веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: (группа неполной суммы с коэффициентом 1,6 6204: азота диоксид, серы диоксид).

Следует отметить, что основная масса загрязнителей высокого класса токсичности (1,2,3) будут образовываться в период неконтролируемого горения нефтепродуктов.

2.1.1.2 Инструкции по расчету выбросов загрязняющих веществ и рассеивания загрязнений при аварийных ситуациях

Для определения количества выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) были применены расчетные методы с использованием нормативно-методических и справочных документов. В работе руководствовались Приказом № 341 от 31.07.2018 «Об утверждении Порядка формирования и ведения перечня методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками и Распоряжением № 35-р от 14.12.2020, а также Приказом Минприроды России от 06 июня 2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Расчеты итоговых значений масс выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при испарении углеводородов и неконтролируемом горении нефтепродуктов в открытом пространстве выполнены с использованием следующих методических документов:

- Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утв. Минтопэнерго РФ 1 ноября 1995 г.;
- «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», г. Самара, 1996 г.;
- «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», с дополнениями НИИ Атмосфера, (г. Новополюцк), 1999 г.

Расчеты итоговых значений масс выбросов загрязняющих веществ при ликвидации аварий выполнены с использованием следующих методических документов:

- «Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 г.;
- ГОСТ Р 56163-2019 «Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации».
- «Технико-экономические характеристики судов морского флота». РД 31.03.01-90, г. Москва, в/о «Мортехинформреклама», 1992 г.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998 г.;
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 г.;
- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». НИИ Атмосфера, г. Санкт-Петербург, 2012 г.;

2.1.2 Параметры источников выбросов вредных веществ в атмосферу

Основные параметры источников выбросов представлены в таблице 5.1. В таблице параметров указаны: № источников выбросов ЗВ, наименование источников выбросов ЗВ, наименование источников выделения ЗВ, параметры выхода парогазовоздушной смеси (ПГВС), время работы в период ликвидации аварии, максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) от источников.

Таблица 5.1 - Параметры источников выбросов вредных веществ в атмосферу АО «КТК-Р» при возникновении аварийной ситуации

Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Часы (время) работы, период	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты ИЗА				Ширина площад-ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
номер и наименование						скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/период
Испарение при аварийном разливе нефти	испарение нефти	7001	16,5	2	0	0	0	0	4494	2350				0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,288000000	0,00000	0,021000000
														0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	348,163000000	0,00000	25,071000000
														0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	128,771000000	0,00000	9,273000000
														0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	1,682000000	0,00000	0,121000000
														0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,529000000	0,00000	0,038000000
														0621	Метилбензол (Фенилметан)	1,057000000	0,00000	0,076000000
Горение при аварийном разливе нефти	горение нефти	7002	0,015	2	0	0	0	0	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	478,760297800	0,00000	0,025351000
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	77,798548400	0,00000	0,004120000
														0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	86,731938000	0,00000	0,004593000
														0328	Углерод (Пигмент черный)	14744,429460000	0,00000	0,780744000
														0330	Сера диоксид	2411,147876400	0,00000	0,127675000
														0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	86,731938000	0,00000	0,004593000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	7285,482792000	0,00000	0,385779000
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	86,731938000	0,00000	0,004593000
														1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	1300,979070000	0,00000	0,068889000
Двигатели САР-1	труба двигателей САР-1	7003п	16,5	5,5	0,35	70,68	6,8	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,880000000	0,00000	0,111168000
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,468000000	0,00000	0,018064800
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,142500000	0,00000	0,005512100
														0330	Сера диоксид	1,000000000	0,00000	0,038600000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,000000000	0,00000	0,115800000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000003100	0,00000	0,000000100
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,035833300	0,00000	0,001320100
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,857500000	0,00000	0,033087900
Двигатели САР-2	труба двигателей САР-2	7004п	16,5	4,8	0,1	96,77	0,76	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,129365300	0,00000	0,005555200
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,021021900	0,00000	0,000902700

														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,006021900	0,00000	0,000247800
														0330	Сера диоксид	0,050533300	0,00000	0,002170000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,130544400	0,00000	0,005642000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000000100	0,00000	0,000000007
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,001431800	0,00000	0,000062100
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,034910100	0,00000	0,001488200
Двигатели САР-3	труба двигателей САР-3	7005п	16,5	5,5	0,35	76,91	7,4	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,110400000	0,00000	0,120096000
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,505440000	0,00000	0,019515600
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,153900000	0,00000	0,005954800
														0330	Сера диоксид	1,080000000	0,00000	0,041700000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,240000000	0,00000	0,125100000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000003300	0,00000	0,000000100
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,038700000	0,00000	0,001426100
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,926100000	0,00000	0,035745200
Двигатели САР-4	труба двигателей САР-4	7006п	16,5	4,8	0,1	96,77	0,76	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,145536000	0,00000	0,006249600
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,023649600	0,00000	0,001015600
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,007201000	0,00000	0,000309900
														0330	Сера диоксид	0,050533300	0,00000	0,002170000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,151600000	0,00000	0,006510000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000000200	0,00000	0,000000007
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,001810800	0,00000	0,000074200
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,043332300	0,00000	0,001860100
Двигатели САР-5	труба двигателей САР-5	7007п	16,5	5,5	0,35	76,91	7,4	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,110400000	0,00000	0,120096000
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,505440000	0,00000	0,019515600
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,153900000	0,00000	0,005954800
														0330	Сера диоксид	1,080000000	0,00000	0,041700000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,240000000	0,00000	0,125100000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000003300	0,00000	0,000000100
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,038700000	0,00000	0,001426100

														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,926100000	0,00000	0,035745200
Двигатели САР-6	труба двигателей САР-6	7008п	16,5	4,8	0,1	96,77	0,76	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,145536000	0,00000	0,006249600
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,023649600	0,00000	0,001015600
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,007201000	0,00000	0,000309900
														0330	Сера диоксид	0,050533300	0,00000	0,002170000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,151600000	0,00000	0,006510000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000000200	0,00000	0,000000007
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,001810800	0,00000	0,000074200
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,043332300	0,00000	0,001860100
Двигатели САР-7	труба двигателей САР-7	7009п	16,5	7,5	0,38	75,83	8,6	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,578880000	0,00000	0,138240000
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,581568000	0,00000	0,022464000
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,177080000	0,00000	0,006854400
														0330	Сера диоксид	1,242666700	0,00000	0,048000000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,728000000	0,00000	0,144000000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000003800	0,00000	0,000000200
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,044528900	0,00000	0,001641600
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1,065586700	0,00000	0,041145600
Двигатели судна СБП-1	труба судна СБП-1	7010п	16,5	5,1	0,27	75,10	4,3	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,878840000	0,00000	0,033945600
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,142811500	0,00000	0,005516200
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,043715000	0,00000	0,001693600
														0330	Сера диоксид	0,304875000	0,00000	0,011770000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,916500000	0,00000	0,035400000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000000900	0,00000	0,000000037
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,010947100	0,00000	0,000403600
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,261966300	0,00000	0,010115000
Двигатели судна СБП-2	труба судна СБП-2	7011п	16,5	5,1	0,27	75,10	4,3	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,878840000	0,00000	0,033945600
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,142811500	0,00000	0,005516200
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,043715000	0,00000	0,001693600
														0330	Сера диоксид	0,304875000	0,00000	0,011770000

														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,916500000	0,00000	0,035400000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000000900	0,00000	0,000000037
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,010947100	0,00000	0,000403600
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,261966300	0,00000	0,010115000
Двигатели судна СБП-3	труба судна СБП-3	7012п	16,5	5,1	0,27	75,10	4,3	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,878840000	0,00000	0,033945600
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,142811500	0,00000	0,005516200
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,043715000	0,00000	0,001693600
														0330	Сера диоксид	0,304875000	0,00000	0,011770000
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,916500000	0,00000	0,035400000
														0703	Бенз/а/пирен	0,000000900	0,00000	0,000000037
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,010947100	0,00000	0,000403600
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,261966300	0,00000	0,010115000
Двигатели грузового автотранспорта	выхлопные трубы грузового автотранспорта	7013п	119,5	5	0,2	3,18	0,1	400	2847	4049				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,049351100	0,00000	0,021319700
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,008019600	0,00000	0,003464400
														0328	Углерод (Пигмент черный)	0,005020000	0,00000	0,002168600
														0330	Сера диоксид	0,010957800	0,00000	0,004733800
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,106344400	0,00000	0,045940800
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,019011100	0,00000	0,008212800
Двигатели маломерных судов	выхлопные трубы маломерных судов	7014п	119,5	5	0,2	3,18	0,1	400	2853	4024				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,003325600	0,00000	0,001149300
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,000540400	0,00000	0,000186800
														0330	Сера диоксид	0,001176400	0,00000	0,000406500
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,186697800	0,00000	0,064522800
														2704	Бензин	0,031700000	0,00000	0,010955500
Двигатели передвижных бензиновых генераторов	трубы бензиновых генераторов	7015п	119,5	2	0,4	2,86	0,36	400	4494	2350				0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,175786700	0,00000	0,000013000
														0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,028565300	0,00000	0,000002140
														0330	Сера диоксид	0,068666700	0,00000	0,000004230
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,010417000	0,00000	0,000881000
														2704	Бензин	0,001389000	0,00000	0,000118000

2.1.3 Прогноз величины воздействий

Прогнозные оценки показали, что при возможной аварийных ситуации и при выполнении работ по ликвидации аварийной ситуации в атмосферный воздух будет выбрасываться 17 загрязняющих веществ, в т ом числе: твердых – 2, жидких и гшазообразных – 15.

Объемы прогнозируемых выбросов в атмосферу при ликвидации аварийных ситуаций с перегружаемыми нефтеналивными грузами АО «КТК-Р» представлены в таблице 6.

В таблице 6.1 представлены объемы прогнозируемых выбросов при аварийном разливе нефти расчетного объема, в таблице 6.2 - объемы прогнозируемых выбросов при горении нефти, в таблице 6.3 - объемы прогнозируемых выбросов при ликвидации аварии.

Таблица 6 - Объемы прогнозируемых выбросов

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,1000 0,0400	3	41,163296600	0,828795300
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4000 - 0,0600	3	6,689035700	0,134679440
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 0,0100 -	2	3,816205300	0,004683500
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,1500 0,0500 0,0250	3	649,748797600	0,837128200
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5000 0,0500 -	3	113,113331900	0,407740730
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0080 - 0,0020	2	4,600525300	0,041384500
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,0000 3,0000 3,0000	4	341,558883300	1,317515100
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,0000 50,0000 -	4	947,197100000	44,330300000
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,0000 5,0000 -	3	350,329600000	16,395970000
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,3000 0,0600 0,0050	2	4,575200000	0,214127000
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 - 0,1000	3	1,437920000	0,067297000
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,6000 - 0,4000	3	2,875840000	0,134594000
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,000021224	0,000000855
1325	Формальдегид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0500 0,0100 0,0030	2	4,062330300	0,013928700
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,0600 -	3	57,243079100	0,070252900
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,000 1,500 -	4	0,033089000	0,011073500
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2000	-	5,911562800	0,239653700

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
Всего веществ : 17					2534,355818	65,049124
в том числе твердых : 2					649,748819	0,837129
жидких/газообразных : 15					1884,606999	64,211995
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 6.1 - Объемы прогнозируемых выбросов при аварийном разливе нефти расчетного объема

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0080 - 0,0020	2	0,784320000	0,036701000
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,0000 50,0000 -	4	947,197100000	44,330300000
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,0000 5,0000 -	3	350,329600000	16,395970000
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,3000 0,0600 0,0050	2	4,575200000	0,214127000
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 - 0,1000	3	1,437920000	0,067297000
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,6000 - 0,4000	3	2,875840000	0,134594000
Всего веществ : 6					1307,199980	61,178989
в том числе твердых : 0					0,000000	0,000000
жидких/газообразных : 6					1307,199980	61,178989

Таблица 6.2 - Объемы прогнозируемых выбросов при горении нефти

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,1000 0,0400	3	21,065453100	0,025852800
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4000 - 0,0600	3	3,423136100	0,004201100
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 0,0100 -	2	3,816205300	0,004683500
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,1500 0,0500 0,0250	3	648,754896200	0,796199300
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5000 0,0500 -	3	106,090506600	0,130202000
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0080 - 0,0020	2	3,816205300	0,004683500
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,0000 3,0000 3,0000	4	320,561242800	0,393416100
1325	Формальдегид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0500 0,0100 0,0030	2	3,816205300	0,004683500
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,0600 -	3	57,243079100	0,070252900
Всего веществ : 9					1168,586929	1,434175
в том числе твердых : 1					648,754896	0,796199
жидких/газообразных : 8					519,832033	0,637976
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 6.3 - Объемы прогнозируемых выбросов при ликвидации аварии

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2000 0,1000 0,0400	3	20,097843500	0,802942500
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4000 - 0,0600	3	3,265899600	0,130478340
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,1500 0,0500 0,0250	3	0,993901400	0,040928900
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5000 0,0500 -	3	7,022825300	0,277538730
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,0000 3,0000 3,0000	4	20,997640500	0,924099000
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 1,00е-06 1,00е-06	1	0,000021224	0,000000855
1325	Формальдегид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,0500 0,0100 0,0030	2	0,246125000	0,009245200
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,000 1,500 -	4	0,033089000	0,011073500
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2000	-	5,911562800	0,239653700
Всего веществ : 9					58,568908	2,435961
в том числе твердых : 2					0,993923	0,040929
жидких/газообразных : 7					57,574985	2,395032
	Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6204	(2) 301 330					

В результате расчётов определены максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в долях соответствующих максимально-разовых ПДК в узлах расчётной сетки с заданным шагом в пределах расчетного прямоугольника, а также в расчётных точках.

Прогнозные величины воздействия на нормируемую территорию представлена для трех сценариев:

- сценарий 1- аварийный разлив нефти;
- сценарий 2 - неконтролируемое горение;
- сценарий 3 - ликвидация аварийной ситуации.

Карты распределения концентраций вредных веществ и групп веществ, обладающих комбинированным вредным воздействием, на период возникновения аварийных ситуаций с учетом сценариев представлены в Приложении 1 настоящего тома.

2.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ и рассеивания загрязнений

Для установления масштаба, характера и степени воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников, образующихся при возникновении аварийной ситуации, в заданном районе на качество атмосферного воздуха, были проведены расчеты рассеивания.

Для моделирования уровней загрязнения атмосферы проведены расчеты по программе автоматизированного расчета «Эколог» (версия 4.7). Расчетные модули соответствуют методам расчета рассеивания, установленным Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 06.06.2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Расчет максимальных разовых концентраций ведется с использованием указанной компьютерной программы, которая осуществляет компьютерное моделирование рассеивания воздушных выбросов на основании специальных математических зависимостей, изложенных в соответствующей методике расчета (моделирования). В результате программа рассчитывает концентрации одного какого-либо компонента выбросов во множестве задаваемых расчетных точках.

Оценка уровней загрязнения атмосферы при аварийных ситуациях основана:

- на расчётных величинах выбросов, г/с и т/период;
- фоновые концентрации загрязняющих веществ и метеорологические характеристики в районе ведения хозяйственной деятельности представленные в материалах тома 3.1 (раздел 2, подраздел 2.2.6) «Сводные результаты ОВОС»;
- при расчете рассеивания было учтено суммирующее действие поступающих в воздушный бассейн вредных веществ;
- за критерий оценки степени воздействия на воздушный бассейн приняты значения максимально-разовых предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ для населенных мест, равные 1,0 ПДКм.р. для жилой застройки и 0,8 ПДКм.р. для рекреационных территорий с повышенными требованиями к качеству окружающей среды. Критерием качества состояния атмосферного воздуха принимались гигиенические нормативы качества – предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ (ЗВ), установленные для населенных мест в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- учет фонового загрязнения атмосферы, осуществлялся согласно п. 2.4, п.1, стр. 136 «Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», НИИ Атмосфера, С-Пб., 2012 г. Учет фона обязателен для веществ, для которых величина наибольшей приземной концентрации j -го загрязняющего вещества, создаваемая без учета фона, выбросами предприятия на границе ближайшей нормируемой территории превышает 0,1 ПДК;
- для определения ожидаемых максимальных концентраций был выполнен расчет при максимально возможных выбросах на наихудшие метеорологические условия (летний период). Расчёт выполнен в соответствии с требованиями приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 при средневзвешенной опасной скорости ветра 0,5 Ум.с., а также 1,0 Ум.с., 1,5 Ум.с., при скорости ветра 0,5 м/с и скорости ветра $U^* = 13,3$ м/с;
- оси X и Y на полученных картах-схемах полей приземных концентраций ориентированы соответственно на восток и строго на север. Изолинии приземных концентраций загрязняющих веществ на этих картах выражены в долях ПДК.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ при аварийном разливе нефти и горении выполнен на теплый период года (как наихудший для рассеивания ЗВ) по максимальным

приземным концентрациям согласно МРР-2017. Для веществ с установленными ПДК_{м.р.} и ОБУВ значения приземных концентраций сопоставлялись с ПДК_{м.р.}. Для загрязняющих веществ, по которым установлены только среднесуточные ПДК производился расчет среднегодовых концентраций и сопоставление $C_{с.г.} / ПДК_{с.с.}$

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ при проведении работ по ликвидации ликвидации аварии проводился по двум вариантам по каждому загрязняющему веществу:

1 вариант – для веществ с установленными ПДК_{м.р.} и ОБУВ проведены расчеты максимальных приземных концентраций согласно МРР-2017. Значения приземных концентраций сопоставляются с ПДК_{м.р.};

2 вариант – для веществ с установленными среднегодовыми предельными концентрациями (ПДК_{с.г.}) проведены расчеты долгопериодных средних концентраций проводились согласно п 10.6 МРР-2017. Для веществ с установленными только среднесуточными предельными концентрациями (ПДК_{с.с.}) производился расчет среднегодовых концентраций и сопоставление $C_{с.г.} / ПДК_{с.с.}$.

Для расчета в приземном слое был выбран расчетный прямоугольник, границы которого охватывают район аварии и ближайшие нормируемые территории.

Шаг расчетной сетки отвечает рекомендациям «Методического пособия по расчёту, нормированию...» НИИ Атмосфера С-Пб., 2012 г. (п. 3.2, стр. 126). Полное описание расчётной площадки приводится в таблице 7.

В качестве точек при моделировании рассеивания выбросов в нижних слоях атмосферы, на уровне дыхания, в расчеты были заложены расчетные точки на границе нормируемых территорий в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21. Характеристика расчётных точек представлена в таблице 7.

В состав требуемых исходных метеорологических величин, значения которых определяются согласно данным Федеральной службы по гидрометеорологии, входят:

- средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца, град.;
- средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, град.;
- коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы;
- коэффициент рельефа местности;
- скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с.

Согласно УПРЗА «Эколог» (версия 4.7), при расчетах (по умолчанию) осуществляется перебор скоростей и направлений ветра с интервалом в 1° во всем диапазоне (0°-360°) и перебор скоростей ветра (по умолчанию) от 0,5 м/с до u^* (скорость ветра, повторяемость превышения которой соответствует 5%, м/с).

Критериями оценки воздействия на атмосферный воздух в настоящее время являются гигиенические нормативы – предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест и нормативы предельно допустимых выбросов (НДВ), выполнение которых обеспечивает соблюдение ПДК и ОБУВ в приземном слое атмосферы на территории селитебных зон.

Фоновые концентрации вредных примесей атмосферного воздуха определены без учета вклада выбросов источников загрязнения АО «КТК-Р» при ликвидации аварийной ситуации. Ориентировочно фоновые концентрации других веществ, без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта, принимаются равными нулю для воздуха населенных мест.

Таблица 7 – Расчетная площадка

№	Площадка	Полное описание площадки					Шаг, м		Высота, м
		Координаты середины 1-ой стороны, м		Координаты середины 2-ой стороны, м		Ширина, м			
		X	Y	X	Y		По ширине	По длине	
1	Расчетная площадка	-292912,8	13999,4	233772,3	13999,4	359687,4	60,00	60,00	2,0

В качестве точек при моделировании рассеивания выбросов в нижних слоях атмосферы, на уровне дыхания, в расчеты были заложены расчетные точки на границе нормируемых территорий в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21. Характеристика расчётных точек представлена в таблице 7.

Таблица 7. Расчетные точки

№	Тип точки	Расположение	Удаление от источника загрязнения, м
1	на границе охранной зоны	с. Широкая Балка, (ЗУ для осуществления рекреационной деятельности, (КН 23:47:0118015:765)	3350
2	на границе охранной зоны	с. Широкая Балка, наб. Курортная, з/у 28, (КН 23:47:0118012:2)	3000
3	на границе жилой зоны	с. Широкая Балка, ул. Каскадная, 20А (КН 23:470118003:399)	2700
4	на границе охранной зоны	С. Южная Озереевка, СНТ Геолог, уч. 28 (КН 23:47:0118012:2)	980
5	на границе охранной зоны	с. Южная Озереевка, ул. Мира, 48 (КН 23:47:0117048:1)	60
6	на границе охранной зоны	с. Южная Озереевка, б/о «Южанка» (КН 23:47:0117051:718)	280
7	на границе охранной зоны	ООПТ "Государственный природный заказник «Абраусский»	1500

При расчетах рассеивания был задан режим учета всех источников выброса загрязняющих веществ без исключения их вклада из фоновых концентраций (испарение углеводородов + неконтролируемое горение нефтепродуктов + работа всех задействованных в ликвидации аварии судов и автотранспорта).

Прогнозная величина воздействия на нормируемую территорию при возникновении аварийных ситуаций АО «КТК-Р» на Морском терминале представлена в таблице 9.

**Таблица 8. Прогнозная величина воздействия на нормируемую территорию при возникновении аварийных ситуаций
АО «КТК-Р» на Морском терминале**

№ п/п	Вредные вещества		Фон (д. ПДК)	Приземная концентрация в расчётных точках, долей ПДК						
	наименование	код		рт.1	рт.2	рт.3	рт.4	рт.5	рт.6	рт.7
аварийный разлив нефти										
1	Дигидросульфид	0333	0,375	2,12	2,27	2,43	2,26	2,22	2,27	2,78
2	Смесь предельных углеводородов C1-C5	0415	-	0,08	0,09	0,10	0,11	0,09	0,09	0,12
3	Смесь предельных углеводородов C6-C10	0416	-	0,12	0,14	0,15	0,16	0,13	0,14	0,17
4	Бензол	0602	-	0,27	0,29	0,32	0,35	0,29	0,30	0,37
5	Диметилбензол	0616	-	0,13	0,14	0,15	0,16	0,13	0,14	0,18
6	Метилбензол (Фенилметан)	0621	-	0,09	0,09	0,10	0,11	0,09	0,09	0,12
горение нефти										
1	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0301	0,665	2,43	2,58	2,76	3,05	2,64	2,7	3,25
2	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0304	-	0,15	0,18	0,19	0,19	0,16	0,17	0,21
3	Гидроцианид (Синильная кислота)	0317	-	0,76	0,83	0,92	2,49	2,36	2,36	1,56
4	Углерод (Пигмент черный)	0328	-	77,09	83,40	90,61	98,12	81,21	83,77	106,14
5	Сера диоксид	0330	0,012	3,79	4,10	4,45	4,83	4,0	4,12	5,22
6	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0333	0,375	8,88	9,57	10,37	11,20	9,33	9,61	12,08
7	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0337	0,40	1,46	1,56	1,66	1,85	1,60	1,64	1,97
14	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1325	-	1,36	1,47	1,60	1,73	1,43	1,48	1,87
15	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	1555	-	5,10	5,52	6,00	6,49	5,37	5,54	7,02
18	Группа суммации: Азота диоксид, серы диоксид	6204	0,423	3,88	4,17	4,50	4,93	4,15	4,27	5,29

В соответствии с положениями МРР-2017 при выполнении расчетов рассеивания определялись зоны создаваемого воздействия по загрязняющим веществам, поступающих в атмосферный воздух от источников при ликвидации аварийной ситуации, которые представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Зоны воздействия и зоны влияния выбросов

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Радиус зоны воздействия, км (1 ПДК)	Радиус зоны влияния, км (0,05ПДК)
1	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,05	21,46
2	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	не создается	3,1
4	Углерод (Пигмент черный)	не создается	0,56
5	Сера диоксид	не создается	6,2
7	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	не создается	не создается
13	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	не создается	не создается
15	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	не создается	не создается
16	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	не создается	не создается

Зона воздействия (1 ПДК) и зона влияния (0,05 ПДК без учета фона) выбросов при проведении работ по ЛРН по загрязняющему веществу диоксид азота, создающему максимальный уровень воздействия при работе сил и средств для ликвидации аварии представлена на рисунке 1.

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

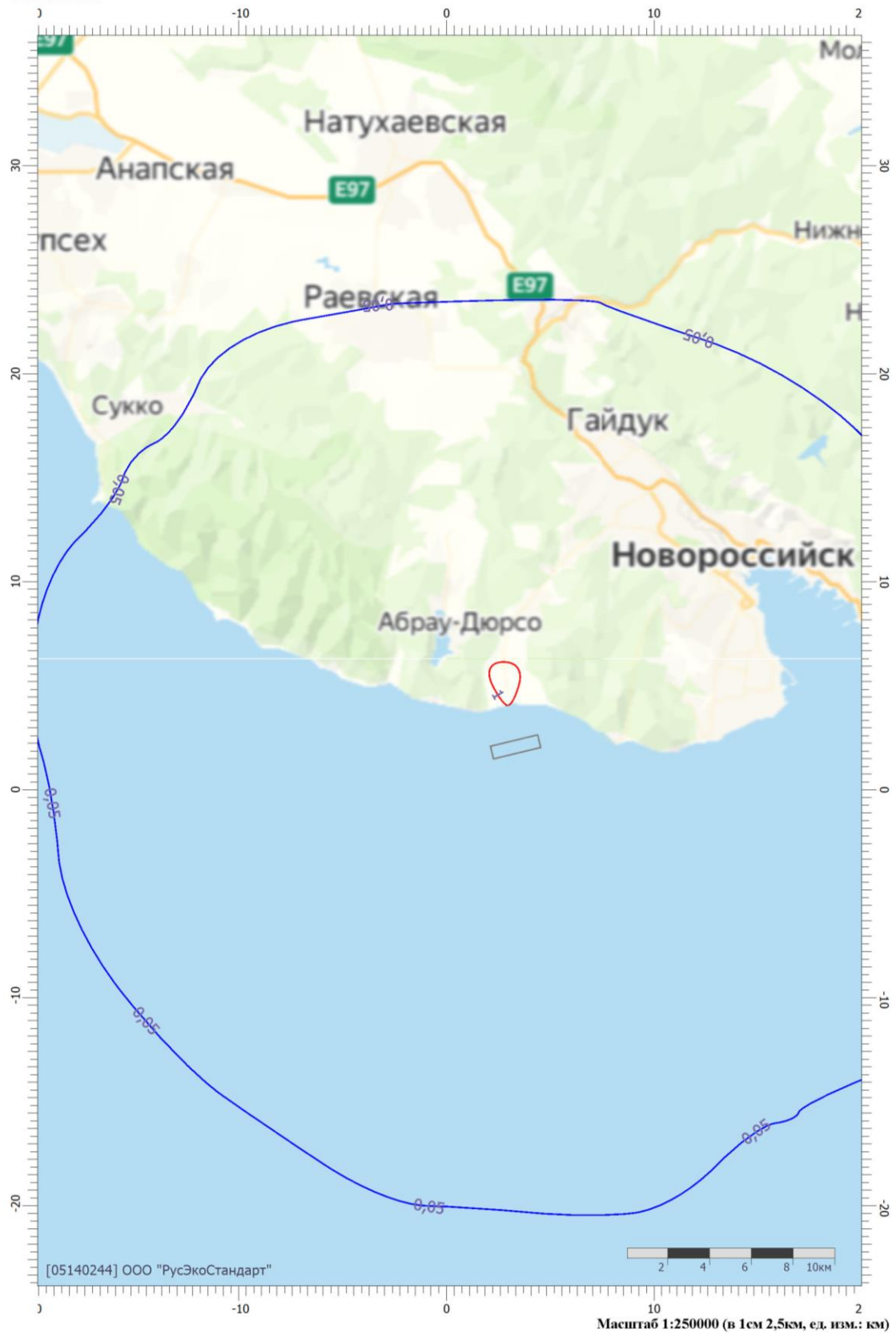


Рисунок 1 – Зона воздействия (1 ПДК) и зона влияния (0,05 ПДК) по диоксиду азота

Зона воздействия (1ПДК) и зона влияния выбросов при возможном аварийном разливе и горении нефти не определялись, т.к в соответствии с п. 1.2 расчетной методики «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР-2017) область применения методики не распространяется на аварийные ситуации.

Иные нормативные документы отсутствуют.

Выводы:

Оценка максимальных выбросов в атмосферу осуществлена для сценария разлива нефти в результате утечки при повреждении подводного трубопровода. Объем разлившейся нефти составляет 705,5 м³, максимальная площадь 402134,5 м².

Рассмотрена ситуация, отражающая максимальные выбросы в случае локализации РН на акватории и при достижении загрязнения береговой полосы. Наряду с определением количества выбросов испаряющихся углеводородов осуществлен расчет выбросов от средств локализации и ликвидации РН. Дополнительно рассмотрена ситуация возгорания разлива нефти.

Количество поступающих в атмосферу ЗВ:

- 6 ЗВ в случае аварийного разлива нефти;
- 9 ЗВ в случае возгорания РН (без учета CO₂);
- 17 при локализации РН на акватории и при ликвидации РН на побережье.

Вещества, определяющие максимальный уровень загрязнения:

при испарении нефти

- дигидросульфид – 2,78 ПДК, бензол – 0,37 ПДК

при горении нефти

- азота диоксид – 3,25 ПДК, углерод – 106,14 ПДК, сера диоксид – 5,22 ПДК, дигидросульфид – 12,08 ПДК, углерода оксид – 1,97 ПДК, формальдегид – 1,87 ПДК, этановая кислота – 7,02 ПДК.

при ликвидации аварии

- азота диоксид – 1,42 ПДК, углерода оксид – 0,45 ПДК.

Зона воздействия (1 ПДК) выбросов при проведении работ по ЛРН по загрязняющему веществу диоксид азота, создающему максимальный уровень воздействия при работе сил и средств для ликвидации аварии составляет 2,05 км, зона влияния (0,05 ПДК без учета фона) - 21,46 км.

Мероприятия по минимизации негативного воздействия на атмосферный воздух представлены в разделе 5.15 тома 3.1 ОВОС.

Для минимизации воздействия, в рамках настоящего тома ОВОС разработана программа производственного экологического контроля и мониторинг (далее – ПЭКиМ), которая включает контроль загрязнения атмосферного воздуха и осуществляется АО «КТК-Р» в процессе проведения мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Программа ПЭКиМ представлены в разделе 6 тома 3.1 ОВОС.

2.3 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Согласно с. 16 Федерального закона от 10.01.2002г №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.

Проведение мероприятий по локализации и ликвидации возможных разливов нефти и их последствий, осуществляется с помощью передвижных источников (водные плавсредства, транспортные средства и передвижное оборудование).

Расчет платы за негативное воздействие от передвижных источников не предусматривается (письмо Росприроднадзора от 03.08.2015 №АА 06-01-36/13498 и письмо Минприроды России от 23.07.2015 № 02-12-44/17039).

В соответствии со ст. 46 Федерального Закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» эксплуатирующая организация при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов обязана возместить в полном объеме **вред**, причиненный окружающей среде, жизни, здоровью и имуществу граждан, имуществу юридических лиц в результате разливов нефти и нефтепродуктов, а также расходы на привлечение дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в целях осуществления мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в порядке, установленном Правительством Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 28.12.2020 № 2295). Иных выплат не предусмотрено.

При аварии в соответствии со ст. 77 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» лица, причинившие вред окружающей среде, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством.

Вред окружающей среде, причиненный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда.

Методика исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды утверждена Приказом Минприроды России от 28.01.2021 № 59 и предусматривает выполнение расчетов по фактическим величинам (по факту аварии).

Расчёт осуществляется по фактическим данным.

Обязанность полного возмещения вреда окружающей среды определена с. 77 Федерального Закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 10.07.2023).

Приложения

Приложение 1. Результаты расчётов и карты полей рассеивания

УПРЗА «ЭКОЛОГ» 4.70 Copyright © 1990-2022 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа зарегистрирована на: ООО "РусЭкоСтандарт"
Регистрационный номер: 05140244

Предприятие: ПЛРН Морской терминал КТК-Р

ВР: Авария

Расчетные константы: S=999999,99

Расчет: «Расчет рассеивания максимально-разовых концентраций по МРР-2017» (лето)

Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	3,3
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	26,3
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	13,3
Плотность атмосферного воздуха, кг/м ³ :	1,29
Скорость звука, м/с:	331

Параметры источников выбросов

Учет:

"% " - источник учитывается с исключением из фона;

"+ " - источник учитывается без исключения из фона;

"- " - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:

1 - Точечный;

2 - Линейный;

3 - Неорганизованный;

4 - Совокупность точечных источников;

5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;

6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;

7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);

8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);

9 - Точечный, с выбросом вбок;

10 - Свеча;

11- Неорганизованный (полигон);

12 - Передвижной.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Коеф. рел.	Координаты		Ширина
											X1, (м)	X2, (м)	
											Y1, (м)	Y2, (м)	
7001	+	1	3	испарение нефти	2	0,00			0,00	1,1	4494,00	2148,00	600,00
											2350,00	1783,00	

Код в-ва	Наименование вещества				Выброс		F	Лето			Зима		
					г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)				0,7843200	0,000000	1	3851,813	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12				947,1971000	0,000000	1	186,068	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22				350,3296000	0,000000	1	275,276	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)				4,5752000	0,000000	1	599,171	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)				1,4379200	0,000000	1	282,466	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
0621	Метилбензол (Фенилметан)				2,8758400	0,000000	1	188,311	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
7002	+	1	3	горение нефти	2	0,00			0,00	1,1	4494,00	2148,00	600,00
											2350,00	1783,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима					
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um			
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	21,0654531	0,000000	1	4138,116	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	3,4231361	0,000000	1	336,222	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	3,8162053	0,000000	1	0,000	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
0328	Углерод (Пигмент черный)	648,7548962	0,000000	1	169922,644	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
0330	Сера диоксид	106,0905066	0,000000	1	8336,205	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	3,8162053	0,000000	1	18741,468	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	320,5612428	0,000000	1	2518,853	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	3,8162053	0,000000	1	2998,635	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	57,2430791	0,000000	1	11244,881	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00			
7003п	+	1	12	двигатели САР-1	5,5	0,35	6,80	70,68	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xм	Um	См/ПДК	Xм	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,8800000	0,111168	1	2,099	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,4680000	0,018065	1	0,171	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1425000	0,005512	1	0,139	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	1,0000000	0,038600	1	0,292	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	3,0000000	0,115800	1	0,087	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00

0703	Бенз/а/пирен	0,0000031	1,000000E-07	1	0,000	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилоксид)	0,0358333	0,001320	1	0,104	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,8575000	0,033088	1	0,104	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00

7004п	+	1	12	Двигатели САР-2	4,8	0,10	0,76	96,77	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1293653	0,005555	1	0,289	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0210219	0,000903	1	0,023	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0060219	0,000248	1	0,018	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0505333	0,002170	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1305444	0,005642	1	0,012	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	6,900000E-09	1	0,000	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилоксид)	0,0014318	0,000062	1	0,013	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0349101	0,001488	1	0,013	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00

7005п	+	1	12	Двигатели САР-3	5,5	0,35	7,40	76,91	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,1104000	0,120096	1	2,084	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,5054400	0,019516	1	0,169	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1539000	0,005955	1	0,137	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	1,0800000	0,041700	1	0,289	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,2400000	0,125100	1	0,087	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000033	1,000000E-07	1	0,000	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилоксид)	0,0387000	0,001426	1	0,104	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,9261000	0,035745	1	0,103	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00

7006п	+	1	12	Двигатели САР-4	4,8	0,10	0,76	96,77	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1455360	0,006250	1	0,325	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0236496	0,001016	1	0,026	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0072010	0,000310	1	0,021	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0505333	0,002170	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1516000	0,006510	1	0,014	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000002	7,000000E-09	1	0,000	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилоксид)	0,0018108	0,000074	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0433323	0,001860	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00

7007п	+	1	12	Двигатели САР-5	5,5	0,35	7,40	76,91	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,1104000	0,120096	1	2,084	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,5054400	0,019516	1	0,169	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1539000	0,005955	1	0,137	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	1,0800000	0,041700	1	0,289	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00

0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,2400000	0,125100	1	0,087	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000033	1,000000E-07	1	0,000	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0387000	0,001426	1	0,104	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,9261000	0,035745	1	0,103	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00

7008п	+	1	12	двигатели САР-6	4,8	0,10	0,76	96,77	400,00	1,1	4494,00	2148,00	700,00
											2350,00	1783,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1455360	0,006250	1	0,325	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0236496	0,001016	1	0,026	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0072010	0,000310	1	0,021	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0505333	0,002170	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1516000	0,006510	1	0,014	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000002	7,000000E-09	1	0,000	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0018108	0,000074	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0433323	0,001860	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00

7009п	+	1	12	двигатели САР-7	7,5	0,38	8,60	75,83	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,5788800	0,138240	1	1,481	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,5815680	0,022464	1	0,120	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1770800	0,006854	1	0,098	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	1,2426667	0,048000	1	0,206	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,7280000	0,144000	1	0,062	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000038	2,000000E-07	1	0,000	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0445289	0,001642	1	0,074	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1,0655867	0,041146	1	0,073	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00

7010п	+	1	12	главный двигатель судна СБП-1	5,1	0,27	4,30	75,10	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,8788400	0,033946	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1428115	0,005516	1	0,070	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0437150	0,001694	1	0,057	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,3048750	0,011770	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,9165000	0,035400	1	0,036	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000009	3,700000E-08	1	0,000	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,0109471	0,000404	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2619663	0,010115	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00

7011п	+	1	12	главный двигатель судна СБП-2	5,1	0,27	4,30	75,10	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,8788400	0,033946	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1428115	0,005516	1	0,070	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00

0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0437150	0,001694	1	0,057	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,3048750	0,011770	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,9165000	0,035400	1	0,036	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000009	3,700000E-08	1	0,000	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)	0,0109471	0,000404	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2619663	0,010115	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00

7012п	+	1	12	главный двигатель судна СБП-3	5,1	0,27	4,30	75,10	400,00	1,1	4494,00		
											2350,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,8788400	0,033946	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1428115	0,005516	1	0,070	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0437150	0,001694	1	0,057	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,3048750	0,011770	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,9165000	0,035400	1	0,036	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000009	3,700000E-08	1	0,000	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)	0,0109471	0,000404	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2619663	0,010115	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00

7013п	+	1	12	двигатели грузового автотранспорта	5	0,20	0,10	3,18	400,00	1,1	2847,00		
											4049,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0493511	0,021320	1	0,904	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0080196	0,003464	1	0,073	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0050200	0,002169	1	0,123	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0109578	0,004734	1	0,080	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1063444	0,045941	1	0,078	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0190111	0,008213	1	0,058	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00

7014п	+	1	12	двигатели моторных лодок	5	0,20	0,10	3,18	400,00	1,1	2853,00		
											4024,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0033256	0,001149	1	0,061	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0005404	0,000187	1	0,005	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0011764	0,000407	1	0,009	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1866978	0,064523	1	0,137	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0317000	0,010956	1	0,023	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00

7015п	+	1	12	двигатели бензиновых генераторов	2	0,40	0,36	2,86	400,00	1,1	2847,00	3001,00	10,00
											4049,00	4072,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс		F	Лето			Зима		
		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1757867	0,000013	1	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0285653	0,000002	1	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0686667	0,000004	1	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0104170	0,000881	1	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0013890	0,000118	1	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00

Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча;
- 11- Неорганизованный (полигон);
- 12 - Передвижной.

Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	21,0654531	1	4138,116	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003	12	2,8800000	1	2,099	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,1293653	1	0,289	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	3,1104000	1	2,084	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,1455360	1	0,325	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	3,1104000	1	2,084	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,1455360	1	0,325	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0,0049816	1	0,064	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0,0064043	1	0,082	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0,0064043	1	0,082	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,8788400	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,8788400	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,8788400	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	3,5788800	1	1,481	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,1597440	1	0,213	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0,0064043	1	0,060	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0481280	1	0,195	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	3,6864000	1	1,396	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,1597440	1	0,213	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0,0064043	1	0,060	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0481280	1	0,195	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0,0493511	1	0,904	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7024п	12	0,0033256	1	0,061	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,1757867	1	2,166	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,2510507	1	2,283	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				41,4143473		4157,369			0,000		

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	3,4231361	1	336,222	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003	4	0,4680000	1	0,171	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,0210219	1	0,023	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00

1	1	7005п	12	0,5054400	1	0,169	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,0236496	1	0,026	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0,5054400	1	0,169	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,0236496	1	0,026	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0,0008095	1	0,005	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0,0010407	1	0,007	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0,0010407	1	0,007	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,1428115	1	0,070	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,1428115	1	0,070	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,1428115	1	0,070	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	0,5815680	1	0,120	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,0259584	1	0,017	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0,0010407	1	0,005	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0078208	1	0,016	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	0,5990400	1	0,113	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,0259584	1	0,017	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0,0010407	1	0,005	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0078208	1	0,016	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0,0080196	1	0,073	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7024п	12	0,0005404	1	0,005	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,0285653	1	0,176	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,0407957	1	0,186	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				6,7298314		337,786			0,000		

Вещество: 0317
Гидроцианид (Синильная кислота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	3,8162053	1	0,000	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				3,8162053		0,000			0,000		

Вещество: 0328
Углерод (Пигмент черный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	648,7548962	1	169922,644	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003п	12	0,1425000	1	0,139	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,0060219	1	0,018	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	0,1539000	1	0,137	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,0072010	1	0,021	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0,1539000	1	0,137	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,0072010	1	0,021	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0,0013355	1	0,023	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0,0017111	1	0,029	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0,0017111	1	0,029	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,0437150	1	0,057	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,0437150	1	0,057	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,0437150	1	0,057	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	0,1770800	1	0,098	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,0074360	1	0,013	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0,0017111	1	0,021	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00

1	1	7018п	12	0,0022403	1	0,012	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	0,1824000	1	0,092	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,0074360	1	0,013	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0,0017111	1	0,021	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0022403	1	0,012	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0,0050200	1	0,123	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,0081828	1	0,134	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,0116863	1	0,142	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				649,7686667		169924,053			0,000		

Вещество: 0330
Сера диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	106,0905066	1	8336,205	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003п	12	1,0000000	1	0,292	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,0505333	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	1,0800000	1	0,289	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,0505333	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	1,0800000	1	0,289	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,0505333	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0,0050176	1	0,026	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0,0064288	1	0,033	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0,0064288	1	0,033	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,3048750	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,3048750	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,3048750	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	1,2426667	1	0,206	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,0624000	1	0,033	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0,0064288	1	0,024	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0188000	1	0,030	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	1,2800000	1	0,194	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,0624000	1	0,033	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0,0064288	1	0,024	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0188000	1	0,030	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0,0109578	1	0,080	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7024п	12	0,0011764	1	0,009	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,0686667	1	0,338	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,0980667	1	0,357	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				113,2113986		8339,021			0,000		

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7001	3	0,7843200	1	3851,813	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7002	3	3,8162053	1	18741,468	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				4,6005253		22593,281			0,000		

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	320,5612428	1	2518,853	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003п	12	3,0000000	1	0,087	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,1305444	1	0,012	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	3,2400000	1	0,087	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,1516000	1	0,014	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	3,2400000	1	0,087	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,1516000	1	0,014	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0,0070863	1	0,004	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0,0090793	1	0,005	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0,0090793	1	0,005	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,9165000	1	0,036	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,9165000	1	0,036	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,9165000	1	0,036	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	3,7280000	1	0,062	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,1612000	1	0,009	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0,0090793	1	0,003	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0485667	1	0,008	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	3,8400000	1	0,058	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,1612000	1	0,009	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0,0090793	1	0,003	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0485667	1	0,008	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0,1063444	1	0,078	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7024п	12	0,1866978	1	0,137	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,1773889	1	0,087	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,2533389	1	0,092	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				341,9791941		2519,828			0,000		

Вещество: 0415
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7001	3	947,1971000	1	186,068	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				947,1971000		186,068			0,000		

Вещество: 0416
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7001	3	350,3296000	1	275,276	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				350,3296000		275,276			0,000		

Вещество: 0602
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7001	3	4,5752000	1	599,171	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				4,5752000		599,171			0,000		

Вещество: 0616
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7001	3	1,4379200	1	282,466	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				1,4379200		282,466			0,000		

Вещество: 0621
Метилбензол (Фенилметан)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7001	3	2,8758400	1	188,311	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				2,8758400		188,311			0,000		

Вещество: 0703
Бенз/а/пирен

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7003п	12	0,0000031	1	0,000	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,0000001	1	0,000	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	0,0000033	1	0,000	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,0000002	1	0,000	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0,0000033	1	0,000	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,0000002	1	0,000	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	4,1000000E-09	1	0,000	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	5,0000000E-09	1	0,000	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	5,0000000E-09	1	0,000	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,0000009	1	0,000	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,0000009	1	0,000	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,0000009	1	0,000	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	0,0000038	1	0,000	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,0000002	1	0,000	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	5,0000000E-09	1	0,000	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0000001	1	0,000	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	0,0000039	1	0,000	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,0000002	1	0,000	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	5,0000000E-09	1	0,000	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0000001	1	0,000	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,0000002	1	0,000	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,0000003	1	0,000	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,0000217		0,000			0,000		

Вещество: 1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	3,8162053	1	2998,635	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003п	12	0,0358333	1	0,104	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,0014318	1	0,013	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	0,0387000	1	0,104	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,0018108	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0,0387000	1	0,104	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0,0018108	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,0109471	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,0109471	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,0109471	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	0,0445289	1	0,074	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,0017680	1	0,009	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0005327	1	0,009	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	0,0458667	1	0,069	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,0017680	1	0,009	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0005327	1	0,009	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,0019456	1	0,096	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,0027786	1	0,101	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				4,0670545		2999,497			0,000		

Вещество: 1555
Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	57,2430791	1	11244,881	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
Итого:				57,2430791		11244,881			0,000		

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

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7024	4	0,0317000	1	0,023	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
Итого:				0,0317000		0,023			0,000		

Вещество: 2732
Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7003п	12	0,8575000	1	0,104	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0,0349101	1	0,013	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	0,9261000	1	0,103	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0,0433323	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0,9261000	1	0,103	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00

1	1	7008п	12	0,0433323	1	0,016	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0,2619663	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0,2619663	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0,2619663	1	0,043	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	1,0655867	1	0,073	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0,0431080	1	0,010	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0,0129877	1	0,009	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	1,0976000	1	0,069	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0,0431080	1	0,010	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0,0129877	1	0,009	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0,0190111	1	0,058	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0,0474372	1	0,097	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0,0677477	1	0,103	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:				6,0267477		0,923			0,000		

Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча;
- 11- Неорганизованный (полигон);
- 12 - Передвижной.

Группа суммации: 6204 Азота диоксид, серы диоксид

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	7002	3	0301	21,0654531	1	4138,116	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003п	12	0301	2,8800000	1	2,099	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0301	0,1293653	1	0,289	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	0301	3,1104000	1	2,084	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0301	0,1455360	1	0,325	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0301	3,1104000	1	2,084	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0301	0,1455360	1	0,325	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0301	0,0049816	1	0,064	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0301	0,0064043	1	0,082	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0301	0,0064043	1	0,082	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0301	0,8788400	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0301	0,8788400	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0301	0,8788400	1	0,864	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	0301	3,5788800	1	1,481	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0301	0,1597440	1	0,213	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0301	0,0064043	1	0,060	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0301	0,0481280	1	0,195	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	0301	3,6864000	1	1,396	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0301	0,1597440	1	0,213	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0301	0,0064043	1	0,060	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0301	0,0481280	1	0,195	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00

1	1	7023п	12	0301	0,0493511	1	0,904	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7024п	12	0301	0,0033256	1	0,061	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0301	0,1757867	1	2,166	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0301	0,2510507	1	2,283	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
1	1	7002	3	0330	106,0905066	1	8336,205	11,40	0,50	0,000	0,00	0,00
1	1	7003п	12	0330	1,0000000	1	0,292	212,79	12,86	0,000	0,00	0,00
1	1	7004п	12	0330	0,0505333	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7005п	12	0330	1,0800000	1	0,289	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7006п	12	0330	0,0505333	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7007п	12	0330	1,0800000	1	0,289	221,98	14,00	0,000	0,00	0,00
1	1	7008п	12	0330	0,0505333	1	0,045	124,33	5,77	0,000	0,00	0,00
1	1	7009п	12	0330	0,0050176	1	0,026	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7010п	12	0330	0,0064288	1	0,033	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7011п	12	0330	0,0064288	1	0,033	43,59	1,19	0,000	0,00	0,00
1	1	7012п	12	0330	0,3048750	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7013п	12	0330	0,3048750	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7014п	12	0330	0,3048750	1	0,120	185,52	11,37	0,000	0,00	0,00
1	1	7015п	12	0330	1,2426667	1	0,206	268,19	10,99	0,000	0,00	0,00
1	1	7016п	12	0330	0,0624000	1	0,033	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7017п	12	0330	0,0064288	1	0,024	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7018п	12	0330	0,0188000	1	0,030	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7019п	12	0330	1,2800000	1	0,194	280,38	12,01	0,000	0,00	0,00
1	1	7020п	12	0330	0,0624000	1	0,033	149,49	4,72	0,000	0,00	0,00
1	1	7021п	12	0330	0,0064288	1	0,024	48,34	1,09	0,000	0,00	0,00
1	1	7022п	12	0330	0,0188000	1	0,030	85,06	1,83	0,000	0,00	0,00
1	1	7023п	12	0330	0,0109578	1	0,080	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7024п	12	0330	0,0011764	1	0,009	36,75	1,27	0,000	0,00	0,00
1	1	7025п	12	0330	0,0686667	1	0,338	60,40	7,84	0,000	0,00	0,00
1	1	7026п	12	0330	0,0980667	1	0,357	71,31	10,92	0,000	0,00	0,00
Итого:					154,6257459		7810,244			0,000		

Суммарное значение Ст/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммы 1,60

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций		Расчет среднегодовых концентраций		Расчет среднесуточных концентраций			
		Тип	Значение	Тип	Значение	Тип	Значение	Учет	Интерп.
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,040	ПДК с/с	0,100	Да	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азот (диоксида))	ПДК м/р	0,400	ПДК с/г	0,060	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	-	-	ПДК с/с	0,010	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,150	ПДК с/г	0,025	ПДК с/с	0,050	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	ПДК с/с	0,050	ПДК с/с	0,050	Да	Нет
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р	0,008	ПДК с/г	0,002	ПДК с/с	-	Да	Нет
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись;	ПДК м/р	5,000	ПДК с/г	3,000	ПДК с/с	3,000	Да	Нет
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р	200,000	ПДК с/с	50,000	ПДК с/с	50,000	Нет	Нет
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р	50,000	ПДК с/с	5,000	ПДК с/с	5,000	Нет	Нет
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р	0,300	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,100	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р	0,600	ПДК с/г	0,400	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен	-	-	ПДК с/г	1,000E-06	ПДК с/с	1,000E-06	Нет	Нет
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,050	ПДК с/г	0,003	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/с	0,060	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,000	ПДК с/с	1,500	ПДК с/с	1,500	Нет	Нет
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,200	-	-	ПДК с/с	-	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Группа суммации	-	Да	Нет

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1	Фоновые концентрации	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,133	0,089	0,093	0,114	0,110	0,000
0330	Сера диоксид	0,006	0,002	0,003	0,004	0,002	0,000
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,000	2,000	1,800	1,800	1,600	0,000

* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

Перебор метеопараметров при расчете

Уточненный перебор

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Расчетные области

Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й		Координаты середины 2-й		Ширина (м)		По ширине	По длине	
		Х	У	Х	У					
3	Полное	-292912.80	13999.40	233772.30	13999.40	359687.40	0.00	60.00	60.00	2.00

Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	7406,80	2691,40	2,00	на границе охранной зоны	на границе охранной зоны, с. Широкая Балка
2	7147,50	2700,70	2,00	на границе охранной зоны	на границе охранной зоны, с. Широкая Балка
3	6757,40	3179,60	2,00	на границе жилой зоны	на границе жилой застройки, с. Широкая Балка, ул. Каскадная
4	3936,40	4039,80	2,00	на границе охранной зоны	на границе охранной зоны, СНТ "Геолог"
5	2887,60	4118,60	2,00	на границе охранной зоны	на границе охранной зоны, с. Южная Озеревка
6	2638,00	4011,30	2,00	на границе охранной зоны	на границе охранной зоны, с. Южная Озеревка
7	5188,00	3808,00	2,00	на границе охранной зоны	на границе ООПТ "Государственный природный заказник «Абраусский»

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	2,753	0,551	262	13,60	0,550	0,110	0,550	0,110	1
6	2638,00	4011,30	2,00	2,846	0,569	162	0,90	0,665	0,133	0,665	0,133	1
5	2887,60	4118,60	2,00	2,930	0,586	167	1,00	0,665	0,133	0,665	0,133	1
2	7147,50	2700,70	2,00	3,033	0,607	261	3,10	0,550	0,110	0,550	0,110	1
4	3936,40	4039,80	2,00	3,215	0,643	188	1,00	0,665	0,133	0,665	0,133	1
3	6757,40	3179,60	2,00	3,318	0,664	252	3,00	0,550	0,110	0,550	0,110	4
7	5188,00	3808,00	2,00	3,644	0,729	225	2,70	0,570	0,114	0,570	0,114	1

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	2638,00	4011,30	2,00	0,177	0,071	162	0,90	-	-	-	-	1
1	7406,80	2691,40	2,00	0,179	0,072	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,184	0,074	167	1,00	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,202	0,081	261	3,10	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,207	0,083	188	1,00	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,225	0,090	252	3,00	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,250	0,100	225	2,70	-	-	-	-	1

Вещество: 0328 Углерод (Пигмент черный)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	77,108	11,566	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	81,238	12,186	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	83,424	12,514	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	83,777	12,566	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	90,637	13,596	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	98,128	14,719	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	106,158	15,924	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 0330 Сера диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	3,832	1,916	262	13,60	0,004	0,002	0,004	0,002	1
5	2887,60	4118,60	2,00	4,029	2,014	168	0,80	0,012	0,006	0,012	0,006	1

6	2638,00	4011,30	2,00	4,141	2,071	162	0,80	0,012	0,006	0,012	0,006	1
2	7147,50	2700,70	2,00	4,146	2,073	261	13,60	0,004	0,002	0,004	0,002	1
3	6757,40	3179,60	2,00	4,506	2,253	252	13,60	0,004	0,002	0,004	0,002	4
4	3936,40	4039,80	2,00	4,848	2,424	188	0,90	0,012	0,006	0,012	0,006	1
7	5188,00	3808,00	2,00	5,261	2,631	221	1,40	0,012	0,006	0,012	0,006	1

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	10,625	0,085	262	13,60	0,375	0,003	0,375	0,003	1
5	2887,60	4118,60	2,00	11,173	0,089	168	0,80	0,375	0,003	0,375	0,003	1
2	7147,50	2700,70	2,00	11,464	0,092	261	13,60	0,375	0,003	0,375	0,003	1
6	2638,00	4011,30	2,00	11,513	0,092	162	0,80	0,375	0,003	0,375	0,003	1
3	6757,40	3179,60	2,00	12,423	0,099	252	13,60	0,375	0,003	0,375	0,003	4
4	3936,40	4039,80	2,00	13,421	0,107	188	0,80	0,375	0,003	0,375	0,003	1
7	5188,00	3808,00	2,00	14,487	0,116	221	1,40	0,375	0,003	0,375	0,003	1

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	1,476	7,381	262	13,60	0,320	1,600	0,320	1,600	1
2	7147,50	2700,70	2,00	1,571	7,856	261	13,60	0,320	1,600	0,320	1,600	1
5	2887,60	4118,60	2,00	1,642	8,211	167	0,80	0,400	2,000	0,400	2,000	1
6	2638,00	4011,30	2,00	1,647	8,237	162	0,80	0,400	2,000	0,400	2,000	1
3	6757,40	3179,60	2,00	1,680	8,399	252	13,60	0,320	1,600	0,320	1,600	4
4	3936,40	4039,80	2,00	1,861	9,304	188	0,90	0,400	2,000	0,400	2,000	1
7	5188,00	3808,00	2,00	1,986	9,928	221	1,40	0,400	2,000	0,400	2,000	1

Вещество: 0415
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,084	16,882	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,089	17,785	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,091	18,265	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,092	18,345	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,099	19,844	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	0,107	21,488	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	0,116	23,245	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 0416
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,125	6,244	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,132	6,578	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,135	6,755	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,136	6,785	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,147	7,339	252	13,60	-	-	-	-	4

4	3936,40	4039,80	2,00	0,159	7,948	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	0,172	8,597	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 0602
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,272	0,082	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,286	0,086	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,294	0,088	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,295	0,089	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,320	0,096	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	0,346	0,104	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	0,374	0,112	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 0616
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,128	0,026	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,135	0,027	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,139	0,028	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,139	0,028	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,151	0,030	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	0,163	0,033	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	0,176	0,035	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 0621
Метилбензол (Фенилметан)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,085	0,051	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,090	0,054	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,092	0,055	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,093	0,056	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,100	0,060	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	0,109	0,065	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	0,118	0,071	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 0703
Бенз/а/пирен

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	2638,00	4011,30	2,00	-	1,010E-07	148	2,80	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	-	9,923E-08	179	2,80	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	-	1,193E-07	205	2,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	-	1,719E-07	226	2,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	-	1,786E-07	252	2,80	-	-	-	-	4
2	7147,50	2700,70	2,00	-	1,660E-07	261	2,80	-	-	-	-	1
1	7406,80	2691,40	2,00	-	1,543E-07	262	2,80	-	-	-	-	1

Вещество: 1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	1,376	0,069	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	1,440	0,072	168	0,80	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	1,485	0,074	162	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	1,489	0,074	261	13,60	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	1,619	0,081	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	1,739	0,087	188	0,90	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	1,887	0,094	221	1,40	-	-	-	-	1

Вещество: 1555
Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	5,101	1,020	262	13,60	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	5,374	1,075	168	0,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	5,519	1,104	261	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	5,543	1,109	162	0,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	5,996	1,199	252	13,60	-	-	-	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	6,493	1,299	188	0,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	7,024	1,405	221	1,40	-	-	-	-	1

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

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	5,195E-05	2,597E-04	287	2,40	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	5,632E-05	2,816E-04	288	2,10	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	6,493E-05	3,246E-04	283	1,80	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	1,218E-04	6,092E-04	276	1,90	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	5,145E-04	0,003	270	13,60	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,003	0,016	86	2,70	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,004	0,021	141	1,10	-	-	-	-	1

Вещество: 2732
Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
6	2638,00	4011,30	2,00	0,023	0,028	148	2,80	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,027	0,033	205	2,80	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,028	0,033	181	2,80	-	-	-	-	1
1	7406,80	2691,40	2,00	0,036	0,043	262	2,80	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,038	0,046	261	2,80	-	-	-	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	0,040	0,048	226	2,80	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,041	0,050	252	2,80	-	-	-	-	4

Вещество: 6204
Азота диоксид, серы диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	4,115	-	262	13,60	0,346	-	0,346	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	4,342	-	167	0,90	0,423	-	0,423	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	4,364	-	162	0,80	0,423	-	0,423	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	4,429	-	261	13,60	0,346	-	0,346	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	4,789	-	252	13,60	0,346	-	0,346	-	4
4	3936,40	4039,80	2,00	5,038	-	188	0,90	0,423	-	0,423	-	1
7	5188,00	3808,00	2,00	5,505	-	221	1,50	0,423	-	0,423	-	1

Расчет рассеивания

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Диоксид азота; пероксид азота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



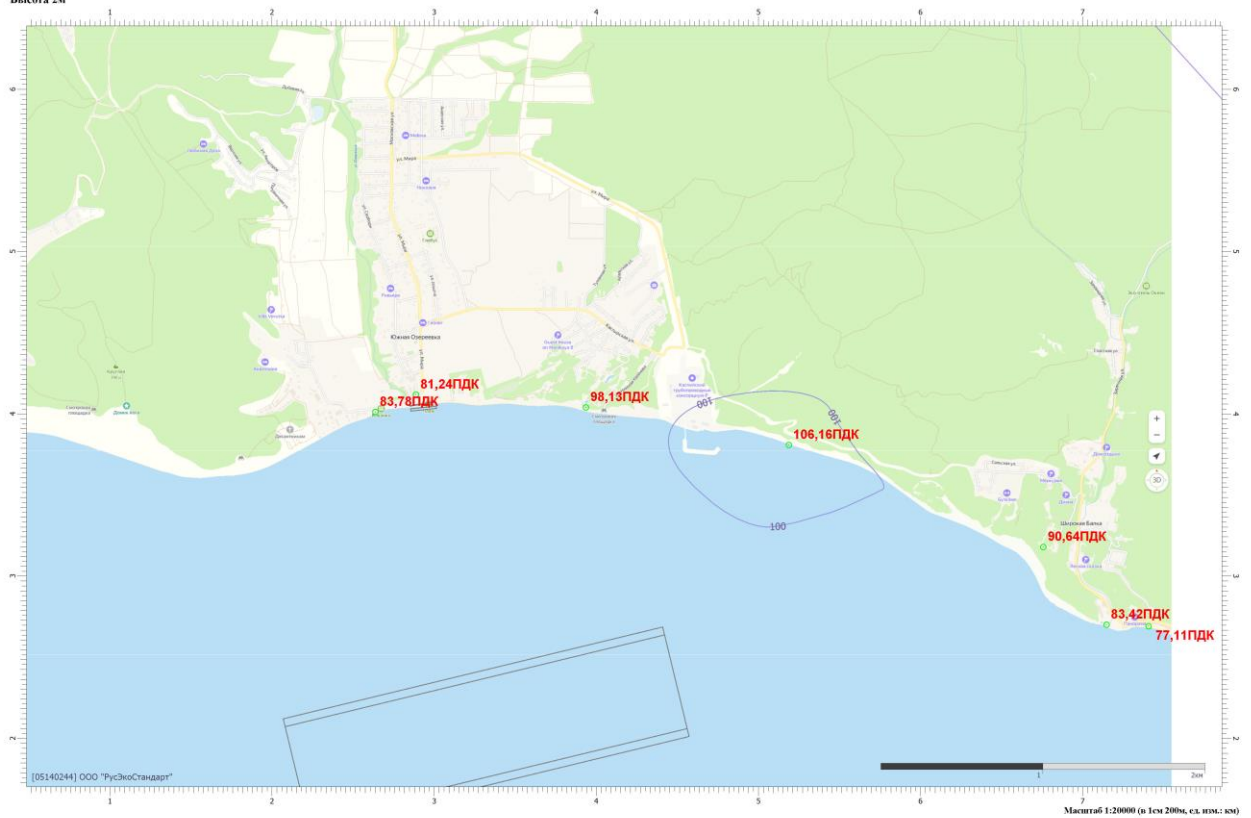
Расчет рассеивания

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0330 (Сера диоксид)
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Возлевод сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окис; углерод монооксид; угарный газ))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0415 (Смесь предельных углеводородов C10H4-C10H12)
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22)
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0602 (Бензол (Циклогексатриен; фенилэтилен))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0616 (Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0621 (Метилбензол (Фенилметан))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленокси))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 1555 (Этановая кислота (Метанкарбионовая кислота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 2704 (Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углевод))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 2732 (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)
 Параметр: Концентрация предного немества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)
 Параметр: Концентрация предного немества (в долях ПДК)
 Высота 2м



УПРЗА «ЭКОЛОГ» 4.70
Copyright © 1990-2022 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа зарегистрирована на: ООО "РусЭкоСтандарт"
 Регистрационный номер: 05140244

Предприятие: ПЛРН Морской терминал КТК-Р

ВР: Авария

Расчетные константы: S=999999,99

Расчет: «Расчет среднегодовых концентраций по МРР-2017»

Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	3,3
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	26,3
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	13,3
Плотность атмосферного воздуха, кг/м ³ :	1,29
Скорость звука, м/с:	331

Роза ветров, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
4,00	41,00	6,00	10,00	20,00	8,00	6,00	5,00

Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча;
- 11- Неорганизованный (полигон);
- 12 - Передвижной.

Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	21,0654531	0,000000	0,0000000
1	1	7003п	12	1	2,8800000	0,111168	0,0000000
1	1	7004п		1	0,1293653	0,005555	0,0000000
1	1	7005п		1	3,1104000	0,120096	0,0000000
1	1	7006п		1	0,1455360	0,006250	0,0000000
1	1	7007п		1	3,1104000	0,120096	0,0000000
1	1	7008п		1	0,1455360	0,006250	0,0000000
1	1	7009п		1	0,0049816	0,000124	0,0000000
1	1	7010п		1	0,0064043	0,000135	0,0000000
1	1	7011п		1	0,0064043	0,000135	0,0000000
1	1	7012п		1	0,8788400	0,033946	0,0000000
1	1	7013п		1	0,8788400	0,033946	0,0000000
1	1	7014п		1	0,8788400	0,033946	0,0000000
1	1	7015п		1	3,5788800	0,138240	0,0000000
1	1	7016п		1	0,1597440	0,006656	0,0000000
1	1	7017п		1	0,0064043	0,000135	0,0000000
1	1	7018п		1	0,0481280	0,002176	0,0000000
1	1	7019п		1	3,6864000	0,152640	0,0000000
1	1	7020п		1	0,1597440	0,006656	0,0000000
1	1	7021п		1	0,0064043	0,000135	0,0000000
1	1	7022п		1	0,0481280	0,002176	0,0000000
1	1	7023п		1	0,0493511	0,021320	0,0000000
1	1	7024п		1	0,0033256	0,001149	0,0000000
1	1	7025п		1	0,1757867	0,009984	0,0000000
1	1	7026п		1	0,2510507	0,014336	0,0000000
Итого:					41,4143473	0,8272495	0

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	3,4231361	0,000000	0,0000000
1	1	7003п	12	1	0,4680000	0,018065	0,0000000
1	1	7004п	12	1	0,0210219	0,000903	0,0000000
1	1	7005п	12	1	0,5054400	0,019516	0,0000000
1	1	7006п	12	1	0,0236496	0,001016	0,0000000

1	1	7007п	12	1	0,5054400	0,019516	0,0000000
1	1	7008п	12	1	0,0236496	0,001016	0,0000000
1	1	7009п	12	1	0,0008095	0,000020	0,0000000
1	1	7010п	12	1	0,0010407	0,000022	0,0000000
1	1	7011п	12	1	0,0010407	0,000022	0,0000000
1	1	7012п	12	1	0,1428115	0,005516	0,0000000
1	1	7013п	12	1	0,1428115	0,005516	0,0000000
1	1	7014п	12	1	0,1428115	0,005516	0,0000000
1	1	7015п	12	1	0,5815680	0,022464	0,0000000
1	1	7016п	12	1	0,0259584	0,001082	0,0000000
1	1	7017п	12	1	0,0010407	0,000022	0,0000000
1	1	7018п	12	1	0,0078208	0,000354	0,0000000
1	1	7019п	12	1	0,5990400	0,024804	0,0000000
1	1	7020п	12	1	0,0259584	0,001082	0,0000000
1	1	7021п	12	1	0,0010407	0,000022	0,0000000
1	1	7022п	12	1	0,0078208	0,000354	0,0000000
1	1	7023п	12	1	0,0080196	0,003464	0,0000000
1	1	7024п	12	1	0,0005404	0,000187	0,0000000
1	1	7025п	12	1	0,0285653	0,001622	0,0000000
1	1	7026п	12	1	0,0407957	0,002330	0,0000000
Итого:					6,7298314	0,1344282	0

Вещество: 0317
Гидроцианид (Синильная кислота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	3,8162053	0,000000	0,0000000
Итого:					3,8162053	0	0

Вещество: 0328
Углерод (Пигмент черный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	648,7548962	0,000000	0,0000000
1	1	7003п	12	1	0,1425000	0,005512	0,0000000
1	1	7004п	12	1	0,0060219	0,000248	0,0000000
1	1	7005п	12	1	0,1539000	0,005955	0,0000000
1	1	7006п	12	1	0,0072010	0,000310	0,0000000
1	1	7007п	12	1	0,1539000	0,005955	0,0000000
1	1	7008п	12	1	0,0072010	0,000310	0,0000000
1	1	7009п	12	1	0,0013355	0,000033	0,0000000
1	1	7010п	12	1	0,0017111	0,000037	0,0000000
1	1	7011п	12	1	0,0017111	0,000037	0,0000000
1	1	7012п	12	1	0,0437150	0,001694	0,0000000
1	1	7013п	12	1	0,0437150	0,001694	0,0000000
1	1	7014п	12	1	0,0437150	0,001694	0,0000000
1	1	7015п	12	1	0,1770800	0,006854	0,0000000
1	1	7016п	12	1	0,0074360	0,000297	0,0000000
1	1	7017п	12	1	0,0017111	0,000037	0,0000000
1	1	7018п	12	1	0,0022403	0,000097	0,0000000
1	1	7019п	12	1	0,1824000	0,007568	0,0000000

1	1	7020п	12	1	0,0074360	0,000297	0,0000000
1	1	7021п	12	1	0,0017111	0,000037	0,0000000
1	1	7022п	12	1	0,0022403	0,000097	0,0000000
1	1	7023п	12	1	0,0050200	0,002169	0,0000000
1	1	7025п	12	1	0,0081828	0,000445	0,0000000
1	1	7026п	12	1	0,0116863	0,000640	0,0000000
Итого:					649,7686667	0,0420138	0

Вещество: 0330
Сера диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	106,0905066	0,000000	0,0000000
1	1	7003п	12	1	1,0000000	0,038600	0,0000000
1	1	7004п	12	1	0,0505333	0,002170	0,0000000
1	1	7005п	12	1	1,0800000	0,041700	0,0000000
1	1	7006п	12	1	0,0505333	0,002170	0,0000000
1	1	7007п	12	1	1,0800000	0,041700	0,0000000
1	1	7008п	12	1	0,0505333	0,002170	0,0000000
1	1	7009п	12	1	0,0050176	0,000125	0,0000000
1	1	7010п	12	1	0,0064288	0,000137	0,0000000
1	1	7011п	12	1	0,0064288	0,000137	0,0000000
1	1	7012п	12	1	0,3048750	0,011770	0,0000000
1	1	7013п	12	1	0,3048750	0,011770	0,0000000
1	1	7014п	12	1	0,3048750	0,011770	0,0000000
1	1	7015п	12	1	1,2426667	0,048000	0,0000000
1	1	7016п	12	1	0,0624000	0,002600	0,0000000
1	1	7017п	12	1	0,0064288	0,000137	0,0000000
1	1	7018п	12	1	0,0188000	0,000850	0,0000000
1	1	7019п	12	1	1,2800000	0,053000	0,0000000
1	1	7020п	12	1	0,0624000	0,002600	0,0000000
1	1	7021п	12	1	0,0064288	0,000137	0,0000000
1	1	7022п	12	1	0,0188000	0,000850	0,0000000
1	1	7023п	12	1	0,0109578	0,004734	0,0000000
1	1	7024п	12	1	0,0011764	0,000407	0,0000000
1	1	7025п	12	1	0,0686667	0,003900	0,0000000
1	1	7026п	12	1	0,0980667	0,005600	0,0000000
Итого:					113,2113986	0,2870345	0

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7001	3	1	0,7843200	0,000000	0,0000000
1	1	7002	3	1	3,8162053	0,000000	0,0000000
Итого:					4,6005253	0	0

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	320,5612428	0,000000	0,0000000
1	1	7003п	12	1	3,0000000	0,115800	0,0000000
1	1	7004п	12	1	0,1305444	0,005642	0,0000000
1	1	7005п	12	1	3,2400000	0,125100	0,0000000
1	1	7006п	12	1	0,1516000	0,006510	0,0000000
1	1	7007п	12	1	3,2400000	0,125100	0,0000000
1	1	7008п	12	1	0,1516000	0,006510	0,0000000
1	1	7009п	12	1	0,0070863	0,000177	0,0000000
1	1	7010п	12	1	0,0090793	0,000194	0,0000000
1	1	7011п	12	1	0,0090793	0,000194	0,0000000
1	1	7012п	12	1	0,9165000	0,035400	0,0000000
1	1	7013п	12	1	0,9165000	0,035400	0,0000000
1	1	7014п	12	1	0,9165000	0,035400	0,0000000
1	1	7015п	12	1	3,7280000	0,144000	0,0000000
1	1	7016п	12	1	0,1612000	0,006760	0,0000000
1	1	7017п	12	1	0,0090793	0,000194	0,0000000
1	1	7018п	12	1	0,0485667	0,002210	0,0000000
1	1	7019п	12	1	3,8400000	0,159000	0,0000000
1	1	7020п	12	1	0,1612000	0,006760	0,0000000
1	1	7021п	12	1	0,0090793	0,000194	0,0000000
1	1	7022п	12	1	0,0485667	0,002210	0,0000000
1	1	7023п	12	1	0,1063444	0,045941	0,0000000
1	1	7024п	12	1	0,1866978	0,064523	0,0000000
1	1	7025п	12	1	0,1773889	0,010140	0,0000000
1	1	7026п	12	1	0,2533389	0,014560	0,0000000
Итого:					341,9791941	0,947918	0

Вещество: 0415
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7001	3	1	947,1971000	0,000000	0,0000000
Итого:					947,1971	0	0

Вещество: 0416
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7001	3	1	350,3296000	0,000000	0,0000000
Итого:					350,3296	0	0

Вещество: 0602
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7001	3	1	4,5752000	0,000000	0,0000000
Итого:					4,5752	0	0

Вещество: 0616
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7001	3	1	1,4379200	0,0000000	0,0000000
Итого:					1,43792	0	0

Вещество: 0621
Метилбензол (Фенилметан)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7001	3	1	2,8758400	0,0000000	0,0000000
Итого:					2,87584	0	0

Вещество: 0703
Бенз/а/пирен

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7003п	12	1	0,0000031	1,000000E-07	0,0000000
1	1	7004п	12	1	0,0000001	6,900000E-09	0,0000000
1	1	7005п	12	1	0,0000033	1,000000E-07	0,0000000
1	1	7006п	12	1	0,0000002	7,000000E-09	0,0000000
1	1	7007п	12	1	0,0000033	1,000000E-07	0,0000000
1	1	7008п	12	1	0,0000002	7,000000E-09	0,0000000
1	1	7009п	12	1	4,1000000E-09	1,000000E-10	0,0000000
1	1	7010п	12	1	5,0000000E-09	1,000000E-10	0,0000000
1	1	7011п	12	1	5,0000000E-09	1,000000E-10	0,0000000
1	1	7012п	12	1	0,0000009	3,700000E-08	0,0000000
1	1	7013п	12	1	0,0000009	3,700000E-08	0,0000000
1	1	7014п	12	1	0,0000009	3,700000E-08	0,0000000
1	1	7015п	12	1	0,0000038	2,000000E-07	0,0000000
1	1	7016п	12	1	0,0000002	8,300000E-09	0,0000000
1	1	7017п	12	1	5,0000000E-09	1,000000E-10	0,0000000
1	1	7018п	12	1	0,0000001	3,000000E-09	0,0000000
1	1	7019п	12	1	0,0000039	2,000000E-07	0,0000000
1	1	7020п	12	1	0,0000002	8,300000E-09	0,0000000
1	1	7021п	12	1	5,0000000E-09	1,000000E-10	0,0000000
1	1	7022п	12	1	0,0000001	3,000000E-09	0,0000000
1	1	7025п	12	1	0,0000002	1,300000E-08	0,0000000
1	1	7026п	12	1	0,0000003	1,800000E-08	0,0000000
Итого:					2,17241E-005	8,86E-007	0

Вещество: 1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	3,8162053	0,0000000	0,0000000
1	1	7003п	12	1	0,0358333	0,001320	0,0000000

1	1	7004п	12	1	0,0014318	0,000062	0,0000000
1	1	7005п	12	1	0,0387000	0,001426	0,0000000
1	1	7006п	12	1	0,0018108	0,000074	0,0000000
1	1	7007п	12	1	0,0387000	0,001426	0,0000000
1	1	7008п	12	1	0,0018108	0,000074	0,0000000
1	1	7012п	12	1	0,0109471	0,000404	0,0000000
1	1	7013п	12	1	0,0109471	0,000404	0,0000000
1	1	7014п	12	1	0,0109471	0,000404	0,0000000
1	1	7015п	12	1	0,0445289	0,001642	0,0000000
1	1	7016п	12	1	0,0017680	0,000074	0,0000000
1	1	7018п	12	1	0,0005327	0,000024	0,0000000
1	1	7019п	12	1	0,0458667	0,001813	0,0000000
1	1	7020п	12	1	0,0017680	0,000074	0,0000000
1	1	7022п	12	1	0,0005327	0,000024	0,0000000
1	1	7025п	12	1	0,0019456	0,000112	0,0000000
1	1	7026п	12	1	0,0027786	0,000160	0,0000000
Итого:					4,0670545	0,0095169	0

Вещество: 1555
Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7002	3	1	57,2430791	0,000000	0,0000000
Итого:					57,2430791	0	0

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

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	1	7024	4	1	0,0317000	0,010956	0,0000000
Итого:					0,0317	0,0109555	0

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций		Расчет среднегодовых концентраций		Расчет среднесуточных концентраций			
		Тип	Значение	Тип	Значение	Тип	Значение	Учет	Интерп.
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,040	ПДК с/с	0,100	Да	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азот)	ПДК м/р	0,400	ПДК с/г	0,060	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	-	-	ПДК с/с	0,010	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,150	ПДК с/г	0,025	ПДК с/с	0,050	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	ПДК с/с	0,050	ПДК с/с	0,050	Да	Нет
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р	0,008	ПДК с/г	0,002	ПДК с/с	-	Да	Нет
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись;	ПДК м/р	5,000	ПДК с/г	3,000	ПДК с/с	3,000	Да	Нет
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р	200,000	ПДК с/с	50,000	ПДК с/с	50,000	Нет	Нет
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДК м/р	50,000	ПДК с/с	5,000	ПДК с/с	5,000	Нет	Нет
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р	0,300	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,100	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р	0,600	ПДК с/г	0,400	ПДК с/с	-	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен	-	-	ПДК с/г	1,000Е-06	ПДК с/с	1,000Е-06	Нет	Нет
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,050	ПДК с/г	0,003	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/с	0,060	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,000	ПДК с/с	1,500	ПДК с/с	1,500	Нет	Нет

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		Х	У
1	Фоновые концентрации	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,133	0,089	0,093	0,114	0,110	0,000
0330	Сера диоксид	0,006	0,002	0,003	0,004	0,002	0,000
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,000	2,000	1,800	1,800	1,600	0,000

* Фоновые концентрации измеряются в мг/м³ для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

**Перебор метеопараметров при расчете
Уточненный перебор**

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,680	0,068	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,733	0,073	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,800	0,080	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	4
7	5188,00	3808,00	2,00	1,246	0,125	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	1
6	2638,00	4011,30	2,00	1,854	0,185	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	1
4	3936,40	4039,80	2,00	1,904	0,190	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	1
5	2887,60	4118,60	2,00	1,967	0,197	-	-	0,100	0,010	0,100	0,010	1

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,157	0,009	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,171	0,010	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,189	0,011	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,310	0,019	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,475	0,028	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,488	0,029	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,506	0,030	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0317 Гидроцианид (Синильная кислота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,756	0,008	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,827	0,008	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,917	0,009	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	1,557	0,016	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	2,357	0,024	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	2,363	0,024	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	2,488	0,025	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0328 Углерод (Пигмент черный)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	25,715	1,286	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	28,126	1,406	-	-	-	-	-	-	1

3	6757,40	3179,60	2,00	31,184	1,559	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	52,971	2,649	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	80,217	4,011	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	80,388	4,019	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	84,625	4,231	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0330
Сера диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	4,322	0,216	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	1
2	7147,50	2700,70	2,00	4,726	0,236	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	1
3	6757,40	3179,60	2,00	5,237	0,262	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	4
7	5188,00	3808,00	2,00	8,864	0,443	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	1
6	2638,00	4011,30	2,00	13,452	0,673	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	1
5	2887,60	4118,60	2,00	13,475	0,674	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	1
4	3936,40	4039,80	2,00	14,138	0,707	-	-	0,006	2,766E-04	0,006	2,766E-04	1

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	4,706	0,009	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	1
2	7147,50	2700,70	2,00	5,133	0,010	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	1
3	6757,40	3179,60	2,00	5,675	0,011	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	4
7	5188,00	3808,00	2,00	9,536	0,019	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	1
5	2887,60	4118,60	2,00	14,359	0,029	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	1
6	2638,00	4011,30	2,00	14,393	0,029	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	1
4	3936,40	4039,80	2,00	15,145	0,030	-	-	0,150	3,000E-04	0,150	3,000E-04	1

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,278	0,834	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,298	0,895	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,324	0,972	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,507	1,520	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,742	2,225	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,759	2,277	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,773	2,318	-	-	0,061	0,182	0,061	0,182	1

Вещество: 0415
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,038	1,876	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,041	2,052	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,046	2,275	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,077	3,865	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,117	5,851	-	-	-	-	-	-	1

6	2638,00	4011,30	2,00	0,117	5,865	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,123	6,175	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0416
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,139	0,694	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,152	0,759	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,168	0,841	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,286	1,429	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,433	2,164	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,434	2,169	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,457	2,284	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0602
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	1,812	0,009	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	1,982	0,010	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	2,198	0,011	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	3,734	0,019	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	5,652	0,028	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	5,666	0,028	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	5,965	0,030	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0616
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,028	0,003	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,031	0,003	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,035	0,003	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,059	0,006	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,089	0,009	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,089	0,009	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,094	0,009	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0621
Метилбензол (Фенилметан)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,014	0,006	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,016	0,006	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,017	0,007	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,029	0,012	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,044	0,018	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,045	0,018	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,047	0,019	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 0703
Бенз/а/пирен

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,017	1,732E-08	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,019	1,882E-08	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,021	2,059E-08	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	0,031	3,059E-08	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,045	4,518E-08	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,046	4,563E-08	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	0,046	4,568E-08	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	0,776	0,008	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	0,848	0,008	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	0,940	0,009	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	1,592	0,016	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	2,410	0,024	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	2,415	0,024	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	2,540	0,025	-	-	-	-	-	-	1

Вещество: 1555
Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	1,890	0,113	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	2,067	0,124	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	2,292	0,137	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	3,893	0,234	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	5,893	0,354	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	5,907	0,354	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	6,219	0,373	-	-	-	-	-	-	1

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

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветр а	Скор. ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
1	7406,80	2691,40	2,00	1,733E-05	2,599E-05	-	-	-	-	-	-	1
2	7147,50	2700,70	2,00	1,880E-05	2,819E-05	-	-	-	-	-	-	1
3	6757,40	3179,60	2,00	2,166E-05	3,249E-05	-	-	-	-	-	-	4
7	5188,00	3808,00	2,00	4,064E-05	6,096E-05	-	-	-	-	-	-	1
4	3936,40	4039,80	2,00	1,722E-04	2,583E-04	-	-	-	-	-	-	1
6	2638,00	4011,30	2,00	0,001	0,002	-	-	-	-	-	-	1
5	2887,60	4118,60	2,00	0,005	0,007	-	-	-	-	-	-	1

Расчет рассеивания

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



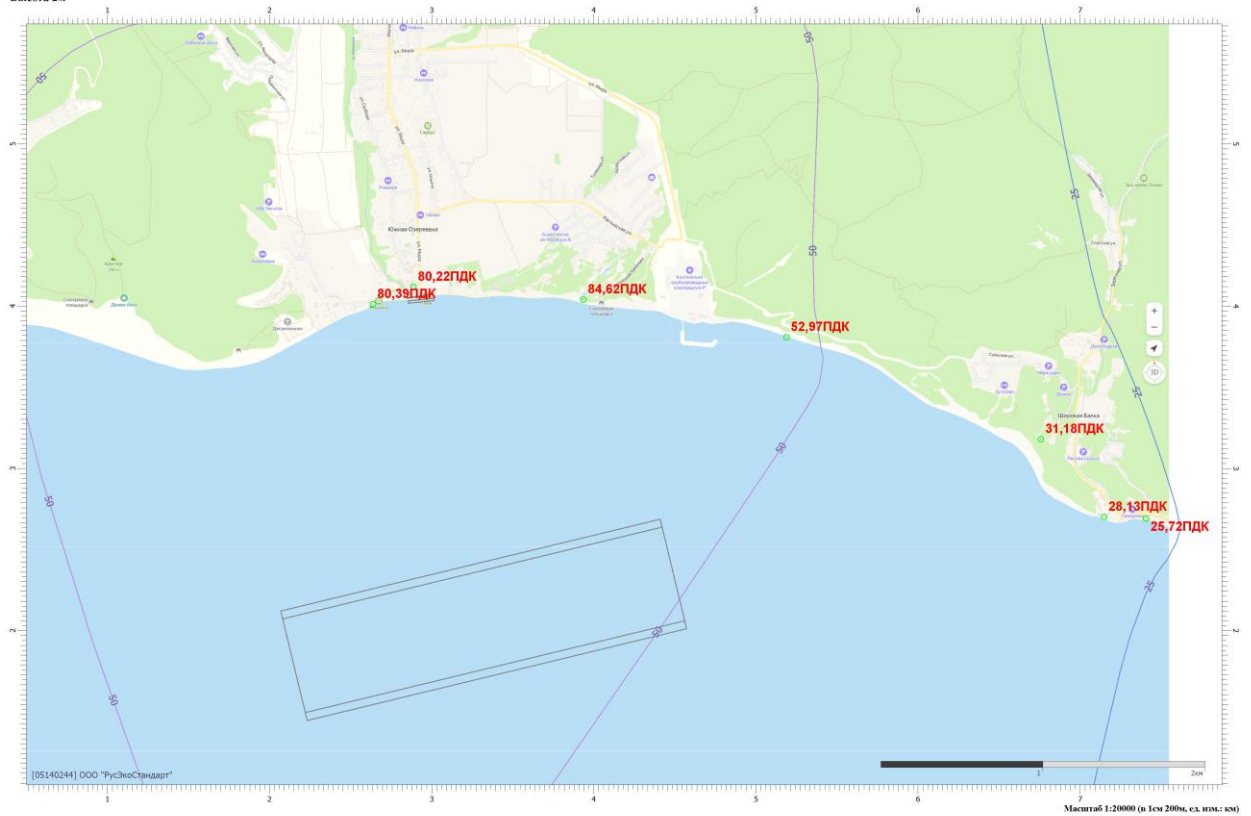
Расчет рассеивания

Код расчета: 0317 (Гидроцианид (Стильная кислота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



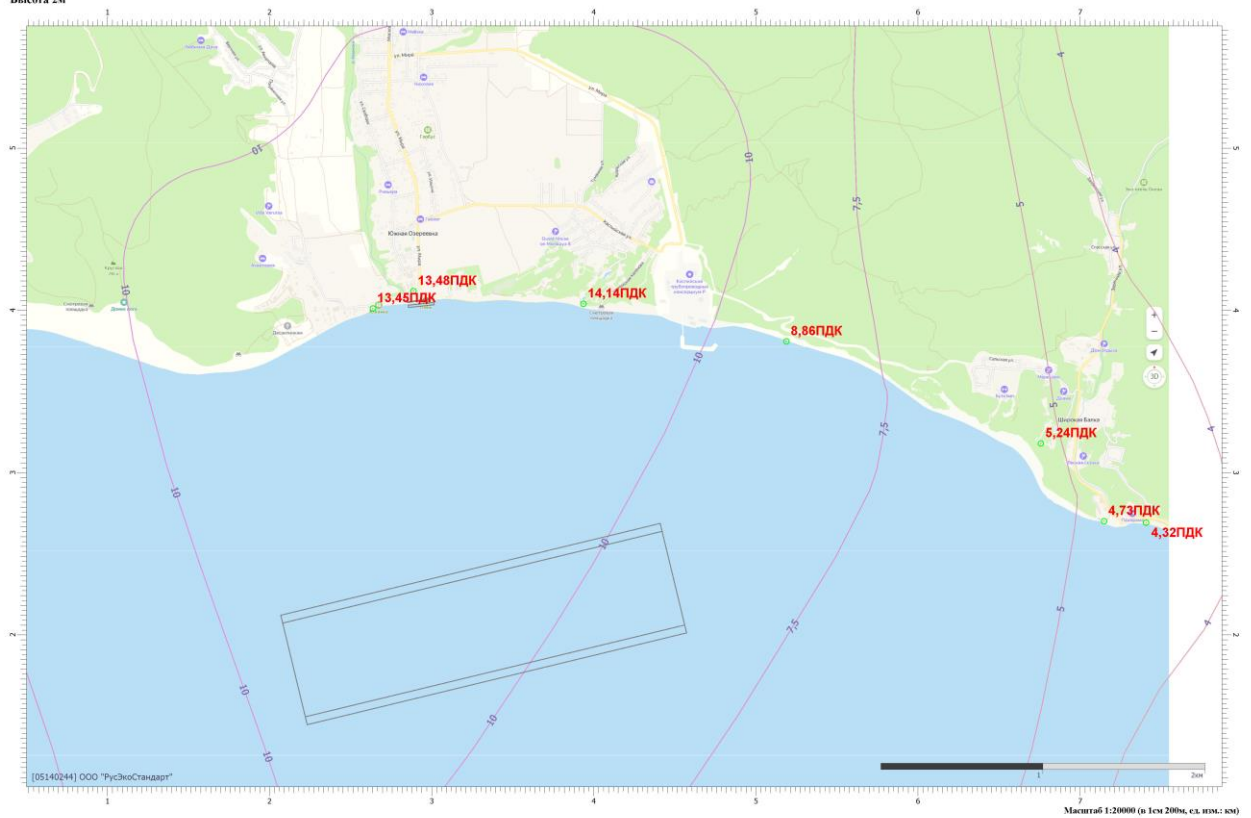
Расчет рассеивания

Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



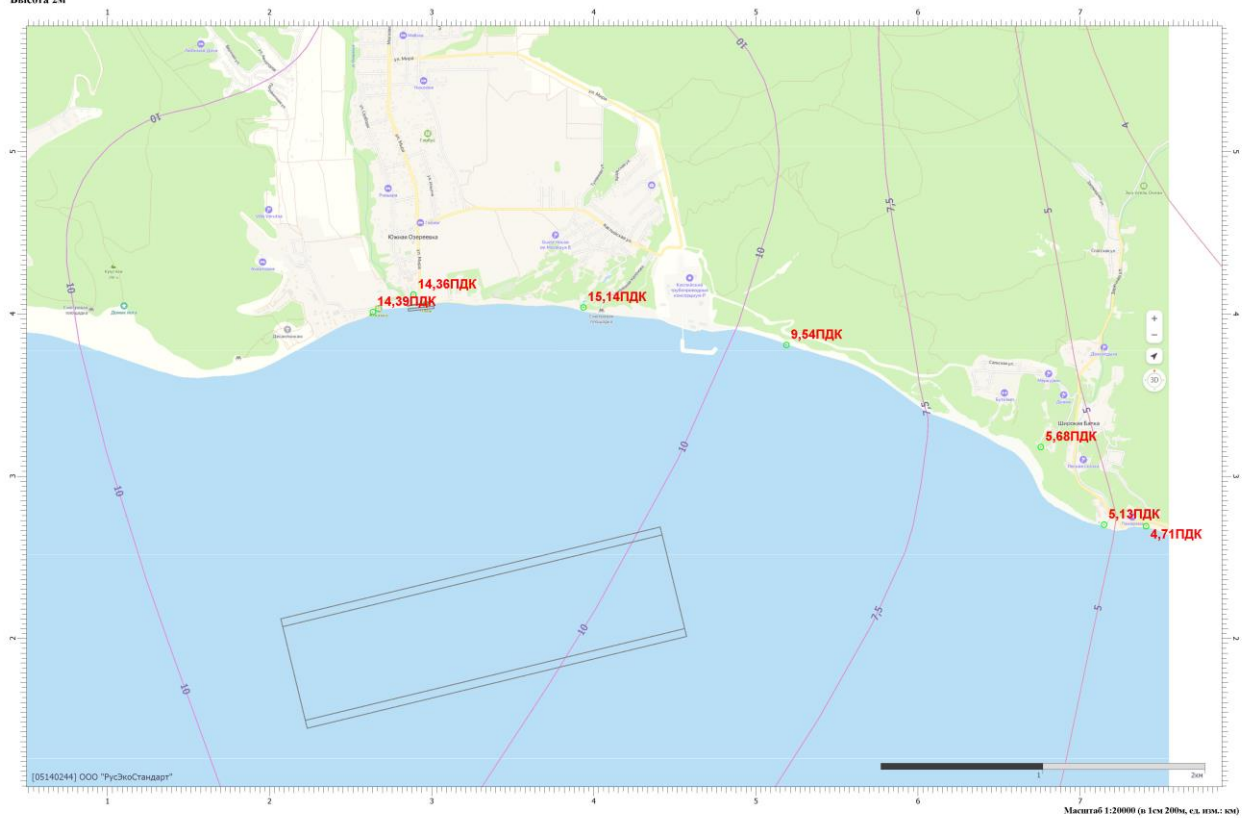
Расчет рассеивания

Код расчета: 0330 (Сера диоксид)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



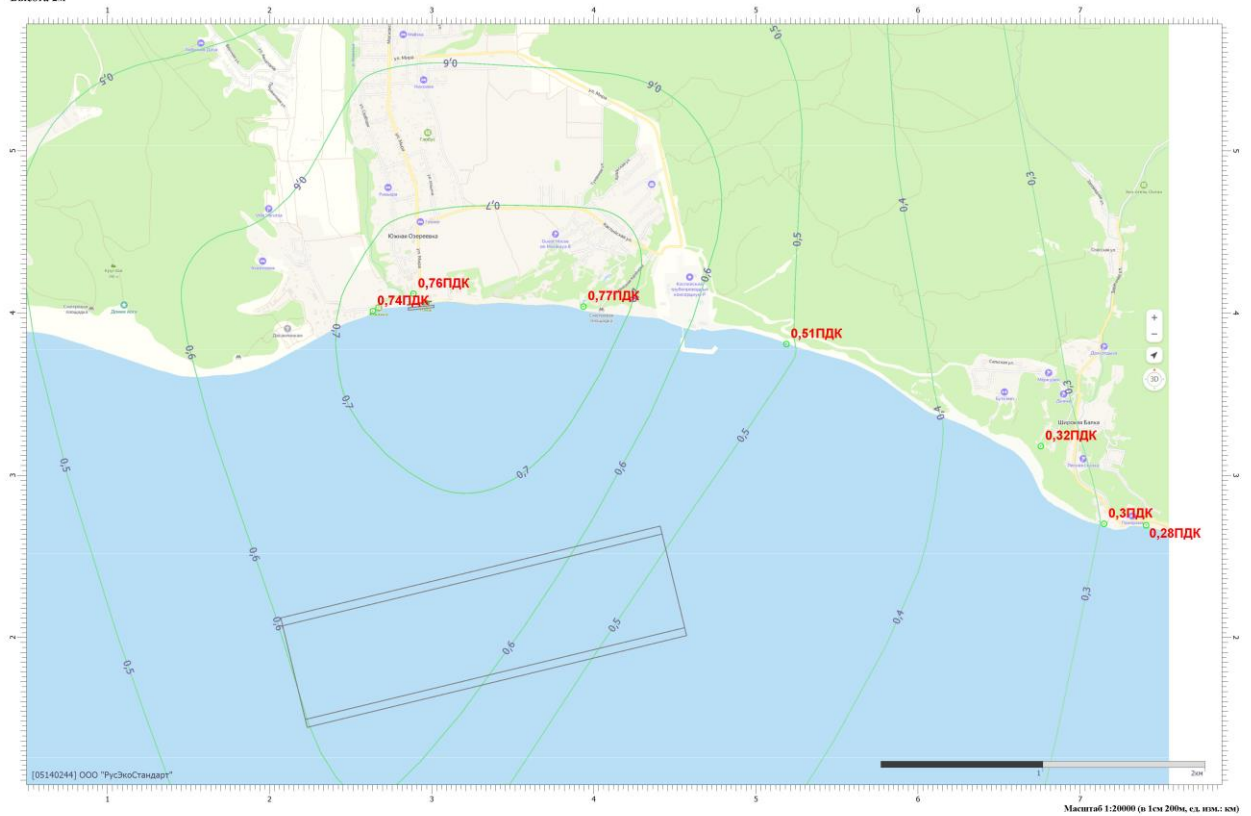
Расчет рассеивания

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Возлод сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0415 (Смесь предельных углеводородов С1Н4-СН12)
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



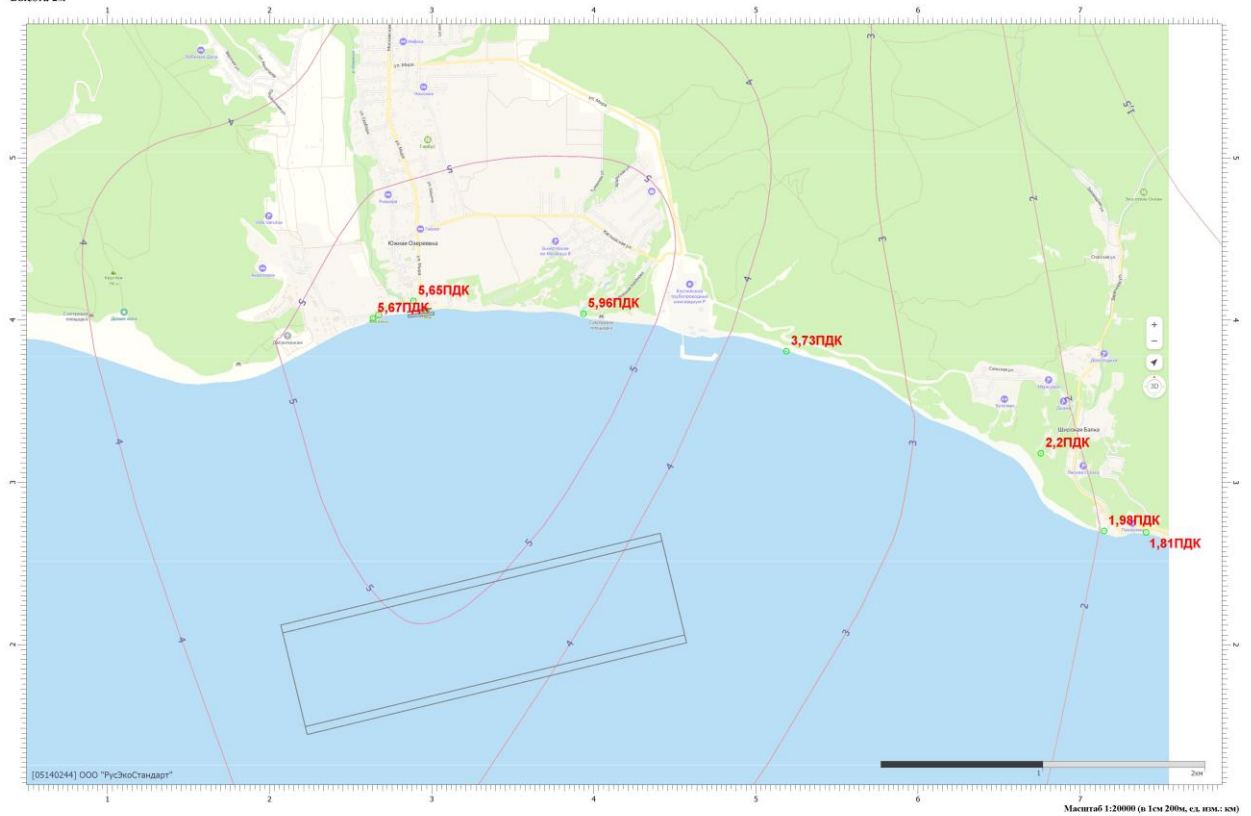
Расчет рассеивания

Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22)
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



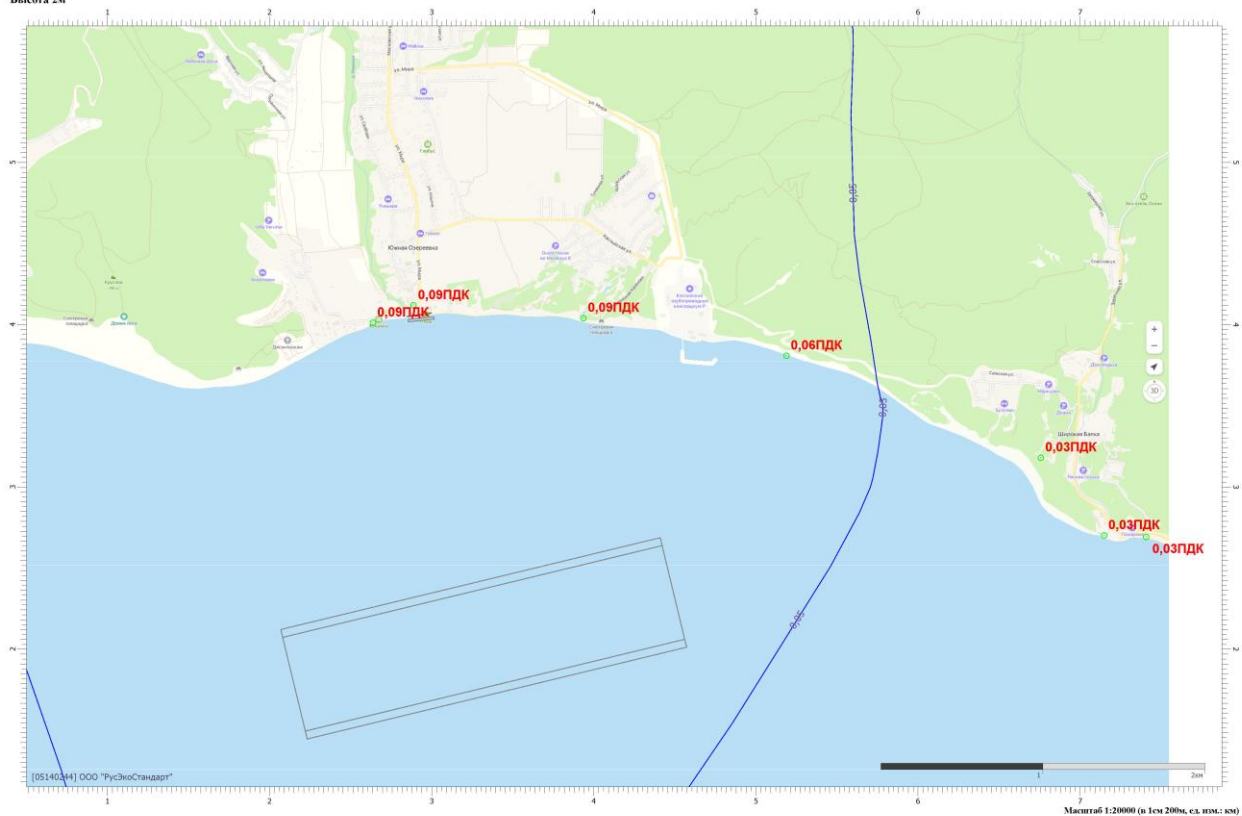
Расчет рассеивания

Код расчета: 0602 (Бензол (Цислогексатриен; фенилтири))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0616 (Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 0621 (Метилбензол (Фенилметан))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



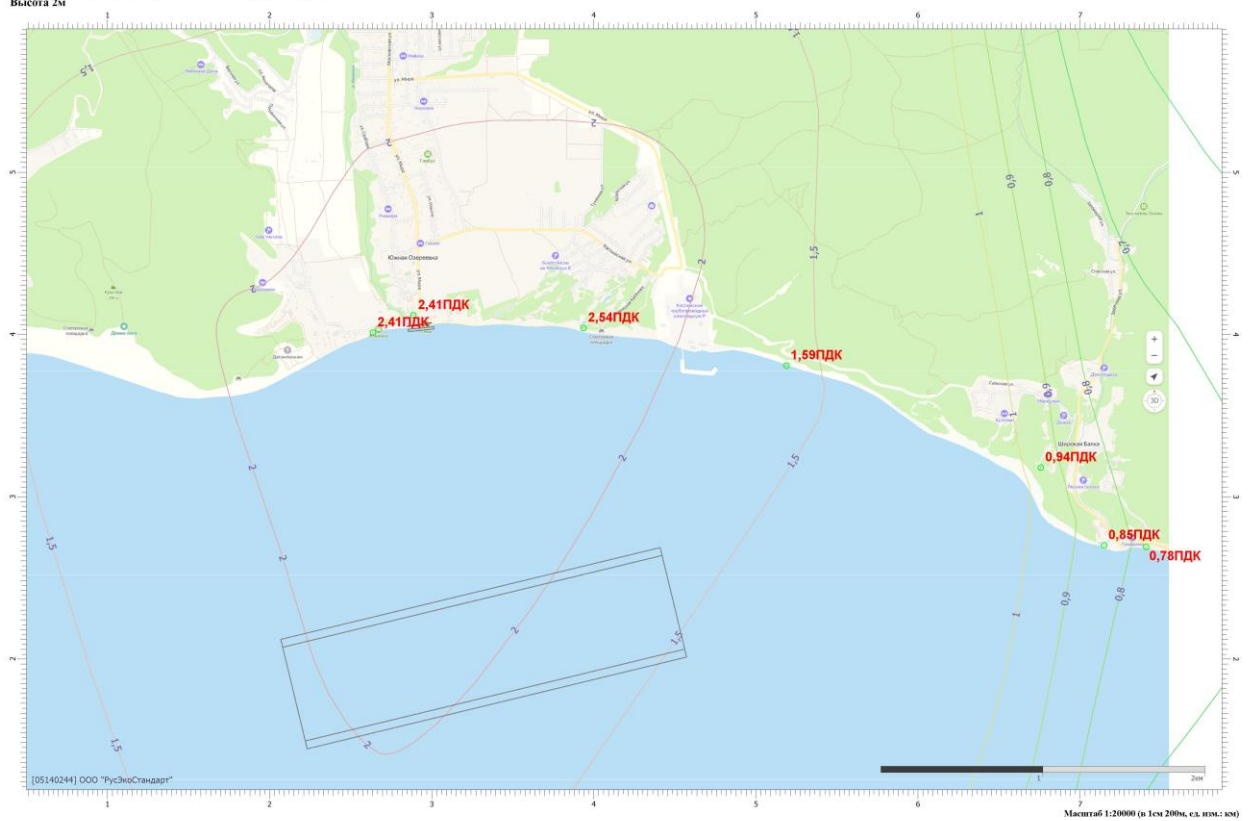
Расчет рассеивания

Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



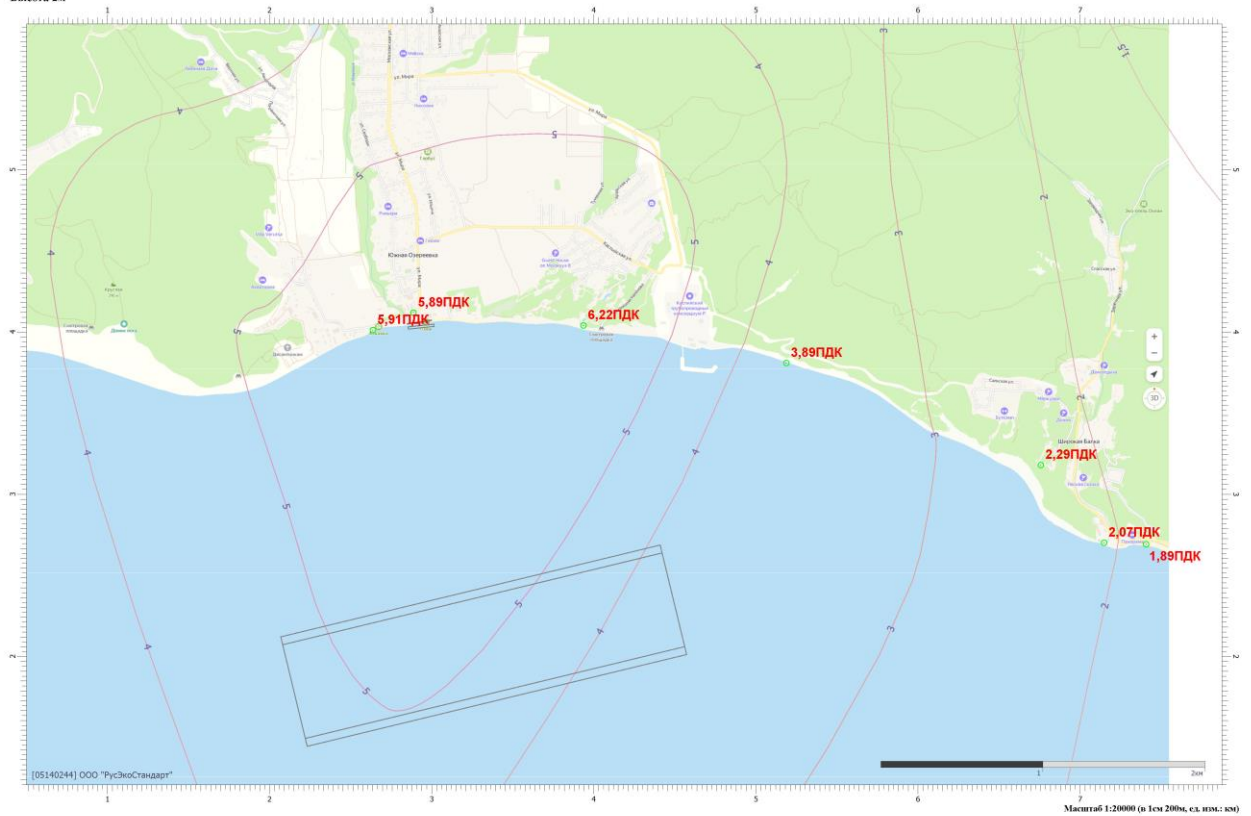
Расчет рассеивания

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленокси))
 Параметр: Концентрация предного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 1555 (Этановая кислота (Метанкарбионовая кислота))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Расчет рассеивания

Код расчета: 2704 (Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углевод))
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)
 Высота 2м



Приложение 2. Карта-схема расположения источников выбросов в атмосферу

Сценарий Разлив и горение нефти (смесь КТК) в результате повреждения подводного трубопровода¹



¹ Полное обозначение источников приведено в таблице 5.

Приложение 3. Расчетная инвентаризация источников выбросов от прогнозируемых аварийных ситуаций

Расчет выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн от аварийных ситуаций (разлив 705,5 м³ согласно ПЛРН)

Разлив нефти (смесь КТК) без возгорания в результате повреждения подводного трубопровода (ИЗА 7001)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в результате испарения нефти с поверхности разлива производился в соответствии с «Методикой определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утв. Минтопэнерго РФ 1 ноября 1995 г.» (далее – Методика).

Масса углеводородов, испарившихся в атмосферу с поверхности водного объекта, покрытой нефтепродуктом, определяется по формуле 2.25 раздела 2.5.1 Методики:

$$M_{и.в.} = q_{и.в.} \cdot F_{и} \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где $q_{и.в.}$ - удельная величина выбросов углеводородов с поверхности г/м², принимается по таблице П.5 Методики;

$F_{и}$ - площадь поверхности воды, покрытая разлитым нефтепродуктом, м². Площадь согласно Плана ЛРН составляет 402134,5 м².

Удельная величина выбросов $q_{и.в.}$ принимается в зависимости от следующих параметров:

- средней температуры поверхности испарения;

$$t_{и.в.} = 0,5(t_{в.} + t_{воз.}), \text{ }^{\circ}\text{C}$$

- толщины слоя, плавающего на водной поверхности нефтепродукта

$$\delta_{в.} = V_p / F_{и}, \text{ м}$$

- продолжительности процесса испарения плавающего на водной поверхности нефтепродукта, т.в., час.

где $t_{в.}$ - температура воды, $^{\circ}\text{C}$ – 25,0 $^{\circ}\text{C}$;

$t_{воз.}$ - температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ – 26,3 $^{\circ}\text{C}$ (Принимается согласно справочных данных филиала ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» от 20.11.2023 № 909хл/881А Приложение 1 тома 3.1)

V_p - объем нефти, разлитой на поверхности водного объекта, м³. Объем нефти согласно Плана ЛРН составляет 624,42 м³;

Температура поверхности испарения

$$t_{и.в.} = 0,5(t_{в.} + t_{воз.}) = 0,5(26,3 + 25,0) = 25,7^{\circ}\text{C}$$

Толщина плавающего на водной поверхности нефтепродукта

$$\delta_{в.} = V_p / F_{и} = 624,42 / 355919 = 0,001754 \text{ м}$$

Плотность ρ принимается по данным документов о качестве нефти, перекачиваемой по магистральному нефтепроводу перед его аварийной остановкой.

Плотность нефти при температуре 20 $^{\circ}\text{C}$ принимается согласно таблицы 1.1 Плана ЛРН и составляет 890 кг/м³.

Выброс за время испарения 13 часов (принято согласно раздела 9 Плана ЛРН)

$$M_{и.в.} = q_{и.в.} \cdot F_{и} \cdot 10^{-6} = 171,89 \cdot 402134,5 \cdot 10^{-6} = 69,12 \text{ т (69122899,2 г)}$$

Таким образом, максимально-разовый выброс составит:

$$G = 69122899,2 / 3600 / 16,3 = 1177,96 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов рассчитываются по формуле:

$$G_i = G * C_i * 10^{-2}, \text{ г/с}$$

где C_i – концентрация загрязняющего вещества, %.

Компонентный состав выбросов принят в соответствии с Приложением 14 «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. М.: 1997 г.

Исходные данные и результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ при испарении нефти с водной поверхности представлены в таблице 1.

Разлив нефти (смесь КТК) без возгорания в результате повреждения подводного трубопровода

Исходные данные:

1. Расчётная средняя максимальная температура воздуха – 26,3 °С (средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца);
2. Аварийная ситуация: разлив в результате повреждения подводного трубопровода в количестве 624,42 м³.

Таблица 9 - Результаты расчета величин выбросов при испарении нефти (смесь КТК)

№	Наименование продукта	Площадь зеркала разлива (Sж), м ² (согласно ПЛРН)	Объем нефти, разлитой на поверхности водного объекта, м ³ (согласно ПЛРН)	Удельная величина выбросов углеводородов с поверхности г/м ²	Продолжительность испарения (t), час.	Температура поверхности испарения	Толщина плавающего на водной поверхности нефтепродукта, м	Величина выбросов углеводородов в атмосферу, г/с
1	Нефть (Смесь КТК)	402134,5	705,5	171,89	16,3	25,7	0,001754	1177,96
Выбросы вредных веществ с учетом компонентного состава								
			Код	Наименование		Состав, %		Максимально-разовый выброс ЗВ, г/с
			0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)		0,06		0,706776
			0415	Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂		72,46		853,549816
			0416	Смесь предельных угле-водородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂		26,8		315,69328
			0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)		0,35		4,12286
			0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)		0,11		1,295756
			0621	Метилбензол (Фенилметан)		0,22		2,5915

**Горение нефти (смесь КТК) в результате повреждения подводного трубопровода
Расчет произведен программой «Горение нефти», версия 1.0.0.5 от 30.04.2006
Copyright© 2003-2006 Фирма «ИНТЕГРАЛ»**

Расчет выбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов»: Самара, 1996.

**Источник выбросов № 7002
Горение нефти (смесь КТК)
Результаты расчета**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	21,0654531
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3,4231361
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	3,8162053
0328	Углерод (Пигмент черный)	648,7548962
0330	Сера диоксид	106,0905066
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	3,8162053
0337	Углерод оксид	320,5612428
0380	Углерод диоксид	3816,2052720
1325	Формальдегид	3,8162053
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	57,2430791

Примечание: Углерод диоксид – парниковый газ (не нормируется)

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт - Нефть (смесь КТК)

Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (K_j)
кг/кг

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO₂ - 0.80

Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость – атмосфера

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$G_i = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} / 3.6 \text{ г/с}$$

где K_j – удельный выброс загрязняющего вещества на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг

$m_j = 108.0 \text{ кг/м}^2/\text{час}$ – скорость выгорания нефтепродукта

$S_{cp} = 4.63 \cdot V_{ж} = 2891.065 \text{ м}^2$ – средняя поверхность зеркала горения жидкости

$T_3 = 16.67 \cdot H_{cp} / L = 0,015 \text{ час. (53 сек.)}$ – время существования зеркала горения

$H_{cp} = 0.002 \text{ м}$ – средняя величина толщины слоя нефтепродукта

$L = 2.04 \text{ мм/мин}$ – линейная скорость выгорания нефтепродукта

Максимально-разовый выброс диоксида серы определяется по формуле:

$$G_i = 0.02 \cdot m_j \cdot S_{cp} \cdot C_s / 3.6 \text{ г/с}$$

где $C_s = 1.390 \%$ - массовый процент общей серы в нефти

Длительность выброса загрязняющих веществ составляет менее 20 мин. Значение мощности выброса определяется по формуле:

$$G = T_3 / 1200 \cdot G_i \text{ г/с}$$

Выбросы от работы плавсредств ЛРН

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе двигателей САР-1 (ИЗА № 7003п)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,88	0,111168
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,468	0,0180648
328	Углерод (Сажа)	0,1425	0,0055121
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,0	0,0386
337	Углерод оксид	3,0	0,1158
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000031	0,0000001
1325	Формальдегид	0,0358333	0,0013201
2732	Керосин	0,8575	0,0330879

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
САР-1. Группа Г. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, повышенной быстроходности многоцилиндровые ($N_e = 736-7360$ кВт; $n = 1500-3000$ об/мин). До ремонта.	1500	3,86	198	+
САР-1 Группа Г. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, повышенной быстроходности многоцилиндровые ($N_e = 736-7360$ кВт; $n = 1500-3000$ об/мин). До ремонта.	1500	3,86	198	+

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ г/с}$$

где e_{mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$;

P_{Σ} - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт ;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ т/период}$$

где $q_{\Sigma i}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг ;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой, т ;

$(1 / 1000)$ – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ кг/с}$$

где b_{Σ} - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где γ_{OG} - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3$$

где $\gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , $\gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$;

Морской терминал

АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум – Р»

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

САР-1

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,456 \cdot 1500 = 1,44 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 14,4 \cdot 3,86 = 0,055584 \text{ т/период.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5616 \cdot 1500 = 0,234 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 2,34 \cdot 3,86 = 0,0090324 \text{ т/ период.}$$

Углерод (Сажка)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,171 \cdot 1500 = 0,07125 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,714 \cdot 3,86 = 0,002756 \text{ т/ период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1500 = 0,5 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 3,86 = 0,0193 \text{ т/ период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 1500 = 1,5 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 3,86 = 0,0579 \text{ т/ период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 1500 = 0,0000015 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 3,86 = 0,0000001 \text{ т/ период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 1500 = 0,0179167 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 3,86 = 0,0006601 \text{ т/ период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 1500 = 0,42875 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 3,86 = 0,016544 \text{ т/ период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 198 \cdot 1500 = 2,58984 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673 \text{ К (400 °С)}$:

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{ог} = 2,58984 / 0,3780444 = 6,8506 \text{ м}^3/\text{с.}$$

САР-1

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,456 \cdot 1500 = 1,44 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 14,4 \cdot 3,86 = 0,055584 \text{ т/ период.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5616 \cdot 1500 = 0,234 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 2,34 \cdot 3,86 = 0,0090324 \text{ т/ период.}$$

Углерод (Сажка)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,171 \cdot 1500 = 0,07125 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,714 \cdot 3,86 = 0,002756 \text{ т/ период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1500 = 0,5 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 3,86 = 0,0193 \text{ т/ период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 1500 = 1,5 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 3,86 = 0,0579 \text{ т/ период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 1500 = 0,0000015 \text{ г/с};$$

$$W_э = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 3,86 = 0,0000001 \text{ т/ период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 1500 = 0,0179167 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 3,86 = 0,0006601 \text{ т/период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 1500 = 0,42875 \text{ з/с;}$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 3,86 = 0,016544 \text{ т/период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 198 \cdot 1500 = 2,58984 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{OG} = 673 \text{ К (400 } ^\circ\text{C)}$;

$$\gamma_{OG} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{OG} = 2,58984 / 0,3780444 = 6,8506 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе двигателей САР-2 (ИЗА № 7004п)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1293653	0,0055552
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0210219	0,0009027
328	Углерод (Сажа)	0,0060219	0,0002478
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0505333	0,00217
337	Углерод оксид	0,1305444	0,005642
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	$6,944 \cdot 10^{-9}$
1325	Формальдегид	0,0014318	0,0000621
2732	Керосин	0,0349101	0,0014882

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одно время нность
САР-2 Группа Б. Изготовитель ЕС, США, Япония. Средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e = 73,6\text{-}736 \text{ кВт}$; $n = 500\text{-}1500 \text{ об/мин}$). До ремонта.	75,8	0,217	220	+
САР-2». Группа Б. Изготовитель ЕС, США, Япония. Средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e = 73,6\text{-}736 \text{ кВт}$; $n = 500\text{-}1500 \text{ об/мин}$). До ремонта.	75,8	0,217	220	+

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ з/с}$$

где e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, $\text{з/кВт} \cdot \text{ч}$;

P_{Σ} - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт ;

$(1 / 3600)$ - коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ т/период}$$

где $q_{\Sigma i}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, з/кг ;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой, т ;

$(1 / 1000)$ - коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э}, \text{ кг/с}$$

где $b_{э}$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог} = \gamma_{ог(при t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{ог} / 273), \text{ кг/м}^3$$

где $\gamma_{ог(при t=0^{\circ}\text{C})}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , $\gamma_{ог(при t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$;
 $T_{ог}$ - температура отработавших газов, K .

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450°C , на удалении от 5 до 10 м - 400°C .

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

САР-2

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,072 \cdot 75,8 = 0,0646827 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 12,8 \cdot 0,217 = 0,0027776 \text{ т/период}.$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4992 \cdot 75,8 = 0,0105109 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 2,08 \cdot 0,217 = 0,0004514 \text{ т/период}.$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,143 \cdot 75,8 = 0,0030109 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 0,571 \cdot 0,217 = 0,0001239 \text{ т/период}.$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 75,8 = 0,0252667 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,217 = 0,001085 \text{ т/период}.$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,1 \cdot 75,8 = 0,0652722 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 13 \cdot 0,217 = 0,002821 \text{ т/период}.$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000034 \cdot 75,8 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 0,217 = 3,472 \cdot 10^{-9} \text{ т/период}.$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,034 \cdot 75,8 = 0,0007159 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 0,143 \cdot 0,217 = 0,000031 \text{ т/период}.$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,829 \cdot 75,8 = 0,0174551 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 3,429 \cdot 0,217 = 0,0007441 \text{ т/период}.$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 220 \cdot 75,8 = 0,1454147 \text{ кг/с}.$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673 \text{ K}$ (400°C):

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{ог} = 0,1454147 / 0,3780444 = 0,3846 \text{ м}^3/\text{с}.$$

САР-2

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,072 \cdot 75,8 = 0,0646827 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 12,8 \cdot 0,217 = 0,0027776 \text{ т/период}.$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4992 \cdot 75,8 = 0,0105109 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 2,08 \cdot 0,217 = 0,0004514 \text{ т/период}.$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,143 \cdot 75,8 = 0,0030109 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 0,571 \cdot 0,217 = 0,0001239 \text{ т/период}.$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 75,8 = 0,0252667 \text{ г/с};$$

$$W_{э} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,217 = 0,001085 \text{ т/период}.$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,1 \cdot 75,8 = 0,0652722 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 13 \cdot 0,217 = 0,002821 \text{ т/период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000034 \cdot 75,8 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 0,217 = 3,472 \cdot 10^{-9} \text{ т/период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,034 \cdot 75,8 = 0,0007159 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,143 \cdot 0,217 = 0,000031 \text{ т/период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,829 \cdot 75,8 = 0,0174551 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 3,429 \cdot 0,217 = 0,0007441 \text{ т/период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 220 \cdot 75,8 = 0,1454147 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{\text{ог}} = 673 \text{ К}$ (400 °C):

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 0,1454147 / 0,3780444 = 0,3846 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе САР-3 (ИЗА № 7005п)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,1104	0,120096
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,50544	0,0195156
328	Углерод (Сажа)	0,1539	0,0059548
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,08	0,0417
337	Углерод оксид	3,24	0,1251
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000033	0,0000001
1325	Формальдегид	0,0387	0,0014261
2732	Керосин	0,9261	0,0357452

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
САР-3. Группа Г. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, повышенной быстроходности многоцилиндровые ($N_e = 736-7360 \text{ кВт}$; $n = 1500-3000 \text{ об/мин}$). До ремонта.	1620	4,17	198	+

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\text{э}}, \text{ г/с}$$

где e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$;

$P_{\text{э}}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт ;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_{\text{э}i} = (1 / 1000) \cdot q_{\text{э}i} \cdot G_{\text{т}}, \text{ т/период}$$

где $q_{\text{э}i}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной

Морской терминал

АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум – Р»

дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ кг/с}$$

где b_{Σ} - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где γ_{OG} - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3$$

где $\gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C, $\gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$;

T_{OG} - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

САР-3

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,456 \cdot 1620 = 1,5552 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 14,4 \cdot 4,17 = 0,060048 \text{ т/период.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5616 \cdot 1620 = 0,25272 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 2,34 \cdot 4,17 = 0,0097578 \text{ т/период.}$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,171 \cdot 1620 = 0,07695 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,714 \cdot 4,17 = 0,0029774 \text{ т/период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1620 = 0,54 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 4,17 = 0,02085 \text{ т/период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 1620 = 1,62 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 4,17 = 0,06255 \text{ т/период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 1620 = 0,0000017 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 4,17 = 0,0000001 \text{ т/период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 1620 = 0,01935 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 4,17 = 0,0007131 \text{ т/период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 1620 = 0,46305 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 4,17 = 0,0178726 \text{ т/период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 198 \cdot 1620 = 2,797027 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{OG} = 673 \text{ К (400 }^{\circ}\text{C)}$;

$$\gamma_{OG} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{OG} = 2,797027 / 0,3780444 = 7,3987 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе САР-4 (ИЗА № 7006п)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,145536	0,0062496
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0236496	0,0010156
328	Углерод (Сажа)	0,007201	0,0003099
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0505333	0,00217
337	Углерод оксид	0,1516	0,00651
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	$6,944 \cdot 10^{-9}$
1325	Формальдегид	0,0018108	0,0000742
2732	Керосин	0,0433323	0,0018601

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одно время нность
САР-4. Группа Г. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, повышенной быстроходности многоцилиндровые ($N_e = 736-7360$ кВт; $n = 1500-3000$ об/мин). До ремонта.	75,8	0,217	220	+

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{Э}, \text{ г/с}$$

где e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$;

$P_{Э}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт ;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_T, \text{ т/период}$$

где $q_{Эi}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг ;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой, т ;

$(1 / 1000)$ – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{Э} \cdot P_{Э}, \text{ кг/с}$$

где $b_{Э}$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где γ_{OG} - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(npu \ t=0^\circ\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3$$

где $\gamma_{OG(npu \ t=0^\circ\text{C})}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , $\gamma_{OG(npu \ t=0^\circ\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$;

T_{OG} - температура отработавших газов, K .

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450°C , на удалении от 5 до 10 м - 400°C .

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

САР-4

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,456 \cdot 75,8 = 0,072768 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 14,4 \cdot 0,217 = 0,0031248 \text{ т/период}.$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5616 \cdot 75,8 = 0,0118248 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 2,34 \cdot 0,217 = 0,0005078 \text{ т/период}.$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,171 \cdot 75,8 = 0,0036005 \text{ г/с};$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 0,714 \cdot 0,217 = 0,0001549 \text{ т/ период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 75,8 = 0,0252667 \text{ г/с;}$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,217 = 0,001085 \text{ т/ период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 75,8 = 0,0758 \text{ г/с;}$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 0,217 = 0,003255 \text{ т/ период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 75,8 = 0,0000001 \text{ г/с;}$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 0,217 = 3,472 \cdot 10^{-9} \text{ т/ период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 75,8 = 0,0009054 \text{ г/с;}$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 0,217 = 0,0000371 \text{ т/ период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 75,8 = 0,0216662 \text{ г/с;}$$

$$W_3 = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 0,217 = 0,0009301 \text{ т/ период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 220 \cdot 75,8 = 0,1454147 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673 \text{ К (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{ог} = 0,1454147 / 0,3780444 = 0,3846 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе двигателей судов СБП-1 – 7010п, СБП-2 – 7011п, СБП-3 – 7012п

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,87884	0,0339456
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1428115	0,0055162
328	Углерод (Сажа)	0,043715	0,0016936
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,304875	0,01177
337	Углерод оксид	0,9165	0,0354
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000009	$3,776 \cdot 10^{-8}$
1325	Формальдегид	0,0109471	0,0004036
2732	Керосин	0,2619663	0,010115

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
ГД Судно СБП-1, Судно СБП-2, Судно СБП-3. Группа Г. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, повышенной быстроходности многоцилиндровые ($N_e = 736-7360 \text{ кВт}$; $n = 1500-3000 \text{ об/мин}$). До	2х447	2,3	212	+

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одноремность
ремонта.				

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ г/с}$$

где e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$;

P_{Σ} - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт ;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ т/период}$$

где $q_{\Sigma i}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг ;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой, т ;

$(1 / 1000)$ – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ кг/с}$$

где b_{Σ} - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с}$$

где γ_{OG} - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3$$

где $\gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , $\gamma_{OG(npr\ t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$;

T_{OG} - температура отработавших газов, K .

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450°C , на удалении от 5 до 10 м - 400°C .

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

СБП-1, СБП-2, СБП-3

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,456 \cdot 894 = 0,85824 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 14,4 \cdot 2,3 = 0,03312 \text{ т/год}.$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5616 \cdot 894 = 0,139464 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 2,34 \cdot 2,3 = 0,005382 \text{ т/год}.$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,171 \cdot 894 = 0,042465 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,714 \cdot 2,3 = 0,0016422 \text{ т/год}.$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 894 = 0,298 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 2,3 = 0,0115 \text{ т/год}.$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 894 = 0,894 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 2,3 = 0,0345 \text{ т/год}.$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 894 = 0,0000009 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 2,3 = 3,68 \cdot 10^{-8} \text{ т/год}.$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 894 = 0,0106783 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 2,3 = 0,0003933 \text{ т/год}.$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 894 = 0,255535 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 2,3 = 0,0098578 \text{ т/год}.$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 212 \cdot 894 = 1,652684 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{ог} = 673 \text{ К}$ (400 °C):

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{ог} = 1,652684 / 0,3780444 = 4,3717 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе САР-6 (ИЗА № 7008п)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,57888	0,13824
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,581568	0,022464
328	Углерод (Сажа)	0,17708	0,0068544
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,2426667	0,048
337	Углерод оксид	3,728	0,144
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000038	0,0000002
1325	Формальдегид	0,0445289	0,0016416
2732	Керосин	1,0655867	0,0411456

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одно время нность
САР-6. Группа Г. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, повышенной быстроходности многоцилиндровые ($N_e = 736-7360 \text{ кВт}$; $n = 1500-3000 \text{ об/мин}$). До ремонта.	1864	4,8	200	+

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

САР 6

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,456 \cdot 1864 = 1,78944 \text{ кг/с;}$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 14,4 \cdot 4,8 = 0,06912 \text{ т/период.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5616 \cdot 1864 = 0,290784 \text{ кг/с;}$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 2,34 \cdot 4,8 = 0,011232 \text{ т/ период.}$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,171 \cdot 1864 = 0,08854 \text{ кг/с;}$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,714 \cdot 4,8 = 0,0034272 \text{ т/ период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 1864 = 0,621333 \text{ кг/с;}$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 4,8 = 0,024 \text{ т/ период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 1864 = 1,864 \text{ кг/с;}$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 4,8 = 0,072 \text{ т/ период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 1864 = 0,0000019 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 4,8 = 0,0000001 \text{ т/период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 1864 = 0,0222644 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 4,8 = 0,0008208 \text{ т/период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 1864 = 0,532793 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 4,8 = 0,0205728 \text{ т/период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 200 \cdot 1864 = 3,250816 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) до 5 м, $T_{\text{ог}} = 723 \text{ К (450 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 3,250816 / 0,359066 = 9,0535 \text{ м}^3/\text{с};$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{\text{ог}} = 673 \text{ К (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 3,250816 / 0,3780444 = 8,599 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при работе САР-7 (ИЗА № 7009п)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,159744	0,006656
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0259584	0,0010816
328	Углерод (Сажа)	0,007436	0,0002969
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0624	0,0026
337	Углерод оксид	0,1612	0,00676
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000002	$8,32 \cdot 10^{-9}$
1325	Формальдегид	0,001768	0,0000744
2732	Керосин	0,043108	0,0017831

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/период	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
САР-7. Группа Б. Изготовитель ЕС, США, Япония. Средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e = 73,6-736$ кВт; $n = 500-1500$ об/мин). До ремонта.	93,6	0,26	211,3	+
САР-7. Группа Б. Изготовитель ЕС, США, Япония. Средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e = 73,6-736$ кВт; $n = 500-1500$ об/мин). До ремонта.	93,6	0,26	211,3	+

Расчет валового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

САР-7

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,072 \cdot 93,6 = 0,079872 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 12,8 \cdot 0,26 = 0,003328 \text{ т/период.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4992 \cdot 93,6 = 0,0129792 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 2,08 \cdot 0,26 = 0,0005408 \text{ т/ период.}$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,143 \cdot 93,6 = 0,003718 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,571 \cdot 0,26 = 0,0001485 \text{ т/ период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 93,6 = 0,0312 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,26 = 0,0013 \text{ т/ период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,1 \cdot 93,6 = 0,0806 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 13 \cdot 0,26 = 0,00338 \text{ т/ период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000034 \cdot 93,6 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 0,26 = 4,16 \cdot 10^{-9} \text{ т/ период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,034 \cdot 93,6 = 0,000884 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,143 \cdot 0,26 = 0,0000372 \text{ т/ период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,829 \cdot 93,6 = 0,021554 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 3,429 \cdot 0,26 = 0,0008915 \text{ т/ период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 211,3 \cdot 93,6 = 0,1724614 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{\text{ог}} = 673 \text{ К}$ (400 °C):

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 0,1724614 / 0,3780444 = 0,4562 \text{ м}^3/\text{с.}$$

САР-7

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,072 \cdot 93,6 = 0,079872 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 12,8 \cdot 0,26 = 0,003328 \text{ т/ период.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4992 \cdot 93,6 = 0,0129792 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 2,08 \cdot 0,26 = 0,0005408 \text{ т/ период.}$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,143 \cdot 93,6 = 0,003718 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,571 \cdot 0,26 = 0,0001485 \text{ т/ период.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 93,6 = 0,0312 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 0,26 = 0,0013 \text{ т/ период.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,1 \cdot 93,6 = 0,0806 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 13 \cdot 0,26 = 0,00338 \text{ т/ период.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000034 \cdot 93,6 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 0,26 = 4,16 \cdot 10^{-9} \text{ т/ период.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,034 \cdot 93,6 = 0,000884 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,143 \cdot 0,26 = 0,0000372 \text{ т/ период.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,829 \cdot 93,6 = 0,021554 \text{ г/с};$$

$$W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 3,429 \cdot 0,26 = 0,0008915 \text{ т/ период.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 211,3 \cdot 93,6 = 0,1724614 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м, $T_{\text{ог}} = 673 \text{ К}$ (400 °C):

$$\gamma_{\text{ог}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ог}} = 0,1724614 / 0,3780444 = 0,4562 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ от двигателей грузового автотранспорта при ликвидации аварии на береговой полосе (ИЗА № 7013п)

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автотранспорта в период движения по территории, во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выбросов от автотранспорта на автомобильной базе выполнен с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0493511	0,0213197
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0080196	0,0034644
328	Углерод (Сажа)	0,00502	0,0021686
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0109578	0,0047338
337	Углерод оксид	0,1063444	0,0459408
2732	Керосин	0,0190111	0,0082128

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Наименование автопогрузчика	Тип автомобиля аналогичного базе автопогрузчика	Количество	Рабочая скорость, км/ч	Кол-во рабочих дней	Время работы							Экологический контроль	Одновременность
					в течении суток, ч				за 30 мин, мин				
					всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Грузовой автотранспорт	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	3 (3)	10	5	24	10,4	9,6	4	13	12	5	+	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где $m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении под нагрузкой, г/мин;

$m_{ХХ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ – время движения за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ – время движения за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ – время движения за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество, одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества при пробеге автомобилей $m_{L\,ik}$ (г/км) в величину $m_{ДВ}$ (г/км) использовалась рабочая скорость (км/ч).

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями на холостом ходу снижаются, поэтому и должны пересчитываться по формуле:

$$m'_{ХХ\,ik} = m_{ХХ\,ik} \cdot K_i, \text{ г/мин}$$

где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении

экологического контроля.

Расчет валовых выбросов k -го вещества осуществляется по формуле:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{НАГР} + m_{ХХ\,ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки, мин;

$t'_{НАГР}$ – суммарное время движения под нагрузкой, мин;

$t'_{ДВ}$ – суммарное время работы двигателей на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков, приведены в таблице.

Таблица - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Холостой ход, г/мин	Экоконтроль, Кг
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,8	0,42	0,9

Расчет максимально разового и валового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Грузовой автотранспорт

$$G_{301} = (2,72 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,72 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,368 \cdot 5) \cdot 6 / 1800 = 0,0493511 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (2,72 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10,4 \cdot 6 + 1,3 \cdot 2,72 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 9,6 \cdot 6 + 0,368 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 6) \cdot 10^{-6} = 0,0213197 \text{ т/период};$$

$$G_{304} = (0,442 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,442 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,0598 \cdot 5) \cdot 6 / 1800 = 0,0080196 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,442 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10,4 \cdot 6 + 1,3 \cdot 0,442 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 9,6 \cdot 6 + 0,0598 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 6) \cdot 10^{-6} = 0,0034644 \text{ т/период};$$

$$G_{328} = (0,3 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,0152 \cdot 5) \cdot 6 / 1800 = 0,00502 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,3 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10,4 \cdot 6 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 9,6 \cdot 6 + 0,0152 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 6) \cdot 10^{-6} = 0,0021686 \text{ т/период};$$

$$G_{330} = (0,59 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,59 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,095 \cdot 5) \cdot 6 / 1800 = 0,0109578 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,59 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10,4 \cdot 6 + 1,3 \cdot 0,59 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 9,6 \cdot 6 + 0,095 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 6) \cdot 10^{-6} = 0,0047338 \text{ т/период};$$

$$G_{337} = (5,9 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 5,9 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,756 \cdot 5) \cdot 6 / 1800 = 0,1063444 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (5,9 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10,4 \cdot 6 + 1,3 \cdot 5,9 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 9,6 \cdot 6 + 0,756 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 6) \cdot 10^{-6} = 0,0459408 \text{ т/период};$$

$$G_{2732} = (0,8 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,378 \cdot 5) \cdot 6 / 1800 = 0,0190111 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,8 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10,4 \cdot 6 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 9,6 \cdot 6 + 0,378 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 6) \cdot 10^{-6} = 0,0082128 \text{ т/период}.$$

Расчеты выбросов от двигателей моторных лодок (ИЗА № 6014п)

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели лодок в период движения, во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выбросов от лодок на автомобильной базе выполнен с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице.

Таблица - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0033256	0,0011493
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0005404	0,0001868

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
код	наименование		
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0011764	0,0004065
337	Углерод оксид	0,1866978	0,0645228
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0317	0,0109555

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные для расчета

Наименование автопогрузчика	Тип автомобиля аналогичного базе автопогрузчика	Количество	Рабочая скорость, км/ч	Кол-во рабочих дней	Время работы одного автопогрузчика							Экоконтроль	Одновременность
					в течении суток, ч				за 30 мин, мин				
					всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Моторные лодки	Легковой, объем свыше 3,5л, инжент., бензин	4 (4)	10	4	24	10,4	9,6	4	13	12	5	+	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где $m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении под нагрузкой, г/мин;

$m_{ХХ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при работе на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ – время движения за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ – время движения за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ – время движения за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество, одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества при пробеге $m_{L\,ik}$ (г/км) в величину $m_{ДВ}$ (г/км) использовалась рабочая скорость (км/ч).

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения погрузчиков разных групп.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями на холостом ходу снижаются, поэтому и должны пересчитываться по формуле:

$$m'_{ХХ\,ik} = m_{ХХ\,ik} \cdot K_i, \text{ г/мин}$$

где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Расчет валовых выбросов k -го вещества осуществляется по формуле:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой, мин;

$t'_{ДВ}$ – суммарное время работы двигателей на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе приведены в таблице.

Таблица - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Холостой ход, г/мин	Экоконтроль, K_i
Легковой, объем свыше 3,5л, инжент., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,272	0,04	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0442	0,0065	1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0981	0,013	0,95
	Углерод оксид	14,94	3,2	0,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,7	0,31	0,9

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Моторные лодки

$$G_{301} = (0,272 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,272 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,04 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0033256 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (0,272 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 10,4 \cdot 4 + 1,3 \cdot 0,272 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 9,6 \cdot 4 + 0,04 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0011493 \text{ т/период};$$

$$G_{304} = (0,0442 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,0442 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,0065 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0005404 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,0442 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 10,4 \cdot 4 + 1,3 \cdot 0,0442 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 9,6 \cdot 4 + 0,0065 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0001868 \text{ т/период};$$

$$G_{330} = (0,0981 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,0981 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,01235 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0011764 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,0981 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 10,4 \cdot 4 + 1,3 \cdot 0,0981 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 9,6 \cdot 4 + 0,01235 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0004065 \text{ т/период};$$

$$G_{337} = (14,94 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 14,94 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 2,56 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,1866978 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (14,94 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 10,4 \cdot 4 + 1,3 \cdot 14,94 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 9,6 \cdot 4 + 2,56 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0645228 \text{ т/период};$$

$$G_{2704} = (2,7 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,7 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,279 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0317 \text{ г/с};$$

$$M_{2704} = (2,7 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 10,4 \cdot 4 + 1,3 \cdot 2,7 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 9,6 \cdot 4 + 0,279 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0109555 \text{ т/период}.$$

Приложение 4. Библиография

1. «Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», НИИ Атмосфера, С-Пб., 2012 г.
2. ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
3. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утв. приказом Минприроды России от 6 июня 2017 года № 273.
4. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России № 199 от 08.04.1998 г.
5. «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2001 г.
6. ГОСТ Р 56163-2019 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными дизельными установками (новыми и после капитального ремонта) различной мощности и назначения при их эксплуатации.
7. Техничко-экономические характеристики судов морского флота. РД 31.03.01-90. Москва, в/о «Мортехинформреклама», 1992 г.
8. «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999 г.
5. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. «О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час».
6. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 г. «Изменения к письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г. о расчетах выбросов от котельных».
11. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 1-1644/10-0-1 от 04.08.2010 г. «Характеристики дизельного топлива».
12. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
13. Письмо НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.
14. Методическое письмо НИИ Атмосфера №1-1987/10-0-1 на № 147-и от 03.09.2010 «О передвижных транспортных средствах».
15. Письмо НИИ Атмосфера № 1-1525/11-0-1 от 12.07.2011 г. «По вопросу поправочных коэффициентов 0,2 и 0,4 к взвешенным веществам».
16. «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», г. Самара, 1996.
17. Методические указания «Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов. Профессор кафедры «ПромЭко» Г.В. Старикова доцент, к.т.н. Е.В. Налобина, ст. преп. кафедры «ПромЭко» Л. Б. Хайруллина. Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2002 г.