

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ И РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1 РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	3
1.1 Расчет выбросов при разливе нефтепродуктов без возгорания	4
1.2 Расчет выбросов при разливе нефтепродуктов с возгоранием.....	5
1.3 Расчет выбросов от дизельных установок судов	7
1.4 Расчет выбросов от дизельных маломерных плавсредств и автотранспорта	16
2 ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ	28

1 РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Исходные данные:

Количество испарившегося мазута в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Количество испарившегося нефтепродукта, т				
			4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	60	80,7	92,2	120	127
1Б	южное	15	94,9	98,1	98,5	99,2	100
2А	западное	6	39,7	52,7	61,2	77,4	90,7
2Б	западное	15	41,6	55,3	60,9	74,2	88,7
3А	северное	6	51	63	68	81	95
3Б	северное	15	43	49	52	64	82
4А	восточное	6	51	64,8	74,2	102	116
4Б	восточное	15	71,8	96	98,5	100	100

Количество испарившегося ДТ в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Количество испарившегося нефтепродукта, т				
			4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	119	168	185	220	246
1Б	южное	15	118	118	118	118	118
2А	западное	6	70,4	104	121	147	177
2Б	западное	15	61,8	83,3	94,7	109	118
3А	северное	6	80,4	113	126	152	182
3Б	северное	15	64,2	75,6	84,5	103	118
4А	восточное	6	96,8	132	150	187	219
4Б	восточное	15	106	116	116	116	116

График работ по ЛРН

Источник	Кол-во персонала, чел	Мощность, кВт	Период работы, сут	Вместимость НСВ м3	Вместимость сточных	Мусор, м3
Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	10	1176 (2хГД 588)	2 (47 час) 1 (10 час)	0,28	1,6	0,14
Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	8	882 (2хГД 441)	2 (47 час) 1 (10 час)	0,8	1,5	0,385
Автоцистерна 10 м ³ 2 шт.	2		55+11 (8час*66)			
Грузовой автомобиль (самосвал, V 10м3) 2 шт.	2		12 (8час*12)			
Надувная лодка "Zodiac FC-530" с подвесным мотором "Yamaha" - 50hp.	2		2 (47 час) 1 (10 час)			
Береговая команда	8		7			

1.1 Расчет выбросов при разливе нефтепродуктов без возгорания

В таблице 1.1 представлены максимальные выбросы для каждого сценария в соответствии с результатами моделирования распространения нефтяного загрязнения (План ЛРН) при наибольшем объеме разлива - 696,9 м³ (669,02т мазута / 588,88т ДТ).

Максимальные выбросы (г/с) рассчитаны на основе данных по массе испарившихся нефтепродуктов по результатам моделирования, представленного в Плане ЛРН.

Таблица 1.1. Максимальные выбросы по результатам моделирования

№ сценария	Тип нефтепродукта	Ветер		Время после разлива, ч	Максимальный выброс, г/с
		Направление	Скорость, м/с		
1А	ДТ	Ю	6	4	8263,889
1Б	ДТ	Ю	15	4	8194,444
1А	ДТ	Ю	6	8	5833,333
1Б	мазут	Ю	15	4	6590,278
4Б	мазут	В	15	4	4986,111
1Б	мазут	Ю	15	8	3406,25

Для оценки максимальных размеров зон рассеивания, а также для определения максимального уровня воздействия на атмосферу ближайших населенных пунктов, выбраны сценарии с наибольшей скоростью испарения нефтепродуктов.

Таблица 1.2. Сценарии без возгорания для определения максимального уровня воздействия на атмосферный воздух

Вариант	Характеристика сценария	
	Тип нефтепродукта	Максимальный выброс, г/с
1	ДТ	8263,889
2	мазут	6590,278

Наибольшие валовые выбросы составят:

- 1) паров ДТ за 48 часов - 246 т;
- 2) паров мазута за 48 часов - 127 т.

Результаты расчета максимальных выбросов (г/с) для 2-х выбранных сценариев и наибольших валовых выбросов (т) представлены в таблице 1.3. Идентификация составляющих паров нефти осуществлена в соответствии с методическими рекомендациями [Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк, 1997)». - СПб., 1999].

Таблица 1.3. Выбросы ЗВ в атмосферу при разливе нефтепродуктов

Загрязняющее вещество	Состав паров,	Выбросы загрязняющих веществ
-----------------------	---------------	------------------------------

		%		
Код	Наименование		г/с	т/период
Вариант 1 - ДТ		100	8263,889	246,000
0333	Сероводород	0,28	23,1388892	0,6888
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99,57	8228,35428	244,942
Вариант 2 - Мазут		100	6590,278	127,000
0333	Сероводород	0,48	31,6333344	0,6096
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99,31	6544,80508	126,1237

1.2 Расчет выбросов при разливе нефтепродуктов с возгоранием

Для оценки воздействия на атмосферный воздух при аварийной ситуации, связанной с разливом и возгоранием нефтепродуктов, применяется «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996 г.

Формула расчета выброса вредного вещества (ВВ) в атмосферу при рассматриваемом характере горения нефтепродукта имеет вид:

$$M_i = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} \text{ кг/час}$$

где:

M_i - количество конкретного (i) ВВ, выброшенного в атмосферу при сгорании конкретного (j) нефтепродукта в единицу времени, кг/час;

K_i - удельный выброс конкретного ВВ (i) на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг;

m_j - скорость выгорания нефтепродукта, кг/м²·час;

$S_{cp} = 4,63 \cdot V_{ж}$ - средняя поверхность зеркала жидкости, м²;

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$G_i = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} \cdot T_z / 1000$$

$T_z = (16,67 \cdot V_{ж}) / (S_{cp} \cdot L)$ - время существования зеркала горения;

$V_{ж}$ – объем разлива;

L - линейная скорость выгорания дизельного топлива.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$G = G' \cdot T_z / 1200$ - осреднение выбросов, если время существования аварии меньше 20 минут.

$$G = K_j \cdot m_j \cdot S_{cp} / 3,6 \text{ г/с}$$

Величина K_i - является постоянной для данного нефтепродукта и ВВ. Она определяется инструментальными методами в лабораторных и натурных условиях, после чего применяется как константа. В Таблице 5.1 Методики приводится значение этой характеристики для нефти и некоторых нефтепродуктов. Величины K_i определялись при

температуре горения менее 1300°C и избытке воздуха, равном 0,93, что в большинстве случаев соответствует реальным условиям свободного горения нефтепродуктов.

Таблица 1.4. Удельный выброс вредного вещества при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности Кі

Загрязняющий атмосферу компонент	Химическая формула	Удельный выброс вредного вещества	
		Нефть	ДТ
Диоксид углерода	CO ₂	1,0000	1,0000
Оксид углерода	CO	0,0840	0,0071
Сажа	C	0,1700	0,0129
Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	NO ₂	0,0069	0,0261
Сероводород	H ₂ S	0,0010	0,0010
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	SO ₂	0,0278	0,0047
Синильная кислота	HCN	0,0010	0,0010
Формальдегид	HCHO	0,0010	0,0011
Органические кислоты (в пересчете на CH ₃ COOH)	CH ₃ COOH	0,0150	0,0036

Скорость выгорания «тj» 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. Эта величина определяется экспериментально и применяется как константа. В Таблице 5.2 Методики приводятся имеющиеся в настоящее время экспериментально-проверенные величины тj для некоторых нефтепродуктов.

Таблица 1.5. Величины скорости выгорания нефти и нефтепродуктов

Нефтепродукт	Скорость выгорания		Линейная скорость выгорания
	кг/м ² *сек	кг/м ² *час	Мм/мин
ДТ	0,055	198,0	4,18
Мазут	0,020	72,0	1,18

Средняя поверхность зеркала жидкости:

$$Scp = 4,63 \cdot V_{ж} = 4,63 \cdot 696,9 = 3226,65 \text{ м}^2$$

Время существования зеркала горения:

$$\text{ДТ: } T_3 = (16,67 \cdot V_{ж}) / (Scp \cdot L) = (16,67 \cdot 696,9) / (3226,65 \cdot 4,18) = 0,861 \text{ ч}$$

$$\text{Мазут: } T_3 = (16,67 \cdot V_{ж}) / (Scp \cdot L) = (16,67 \cdot 696,9) / (3226,65 \cdot 1,18) = 3,051 \text{ ч}$$

Таблица 1.6. Результаты расчета

Код	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/период
Вариант 3 - ДТ с возгоранием			
301	Азота диоксид	3705,4814148	11,490144
304	Азота оксид	602,1407299	1,867148

Код	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/период
317	Гидроцианид (Водород цианистый)	177,4655850	0,550294
328	Углерод (Сажа)	2289,3060465	7,098796
330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	834,0882495	2,586383
333	Дигидросульфид (Сероводород)	177,4655850	0,550294
337	Углерод оксид	1260,0056535	3,907089
380	Углерод диоксид	177465,5850000	550,294247
1325	Формальдегид	195,2121435	0,605324
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	638,8761060	1,981059
Вариант 4 - мазут с возгоранием			
301	Азота диоксид	356,2218288	3,912872
304	Азота оксид	57,8860472	0,635842
317	Гидроцианид (Водород цианистый)	64,53294	0,708854
328	Углерод (Сажа)	10970,5998	120,505113
330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	1794,015732	19,706130
333	Дигидросульфид (Сероводород)	64,53294	0,708854
337	Углерод оксид	5420,76696	59,543703
380	Углерод диоксид	64532,94	708,853607
1325	Формальдегид	64,53294	0,708854
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	967,9941	10,632804

1.3 Расчет выбросов от дизельных установок судов

Расчет выбросов от двигателей выполнен на основании «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Санкт-Петербург, 2000 г. утвержденной Министром природных ресурсов Российской Федерации Б.А. Яцкевичем 14.02.2001 г.

Расчетные формулы:

$$W_{эi} = (1/1000) * g_{эi} * G_t, \text{ тонн/год}$$

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

где: $W_{эi}$ - валовый выброс i -го вредного вещества

M_i - максимально разовый выброс i -го вредного вещества

$g_{эi}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки на совокупности стационарных режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива

e_{mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*час

G_t - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, тонн

G_{ch} - расход топлива стационарной дизельной установкой за час, кг

$P_{э}$ - эксплуатационная (номинальная) мощность стационарной дизельной установки, кВт

Токсикологические свойства выделяемых веществ, стационарные дизельные установки условно подразделяются на четыре группы (N_e - номинальная мощность, n - число оборотов, i - число цилиндров):

А - маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности ($N_e < 73,6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Б - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e = 73,6-736$ кВт, $n = 500-1500$ мин⁻¹).

В - мощные, средней быстроходности ($N_e = 736-7360$ кВт, $n = 500-1000$ мин⁻¹).

Г - мощные, повышенной быстроходности, многоцилиндровые ($N_e = 736-7360$ кВт, $n = 1500-3000$ мин⁻¹, $i > 30$).

Для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии, значения выбросов могут быть соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂ и NO в 2.5 раза; СН, С, СН₂O и БП в 3.5 раза.

Таблица 1.7. Значения выбросов e_{Mi} (г/кВт·ч) и выбросов q_{zi} (г/кг.топл.) для различных групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта

Группа	Выброс, г/кВт·ч						
	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	СН ₂ O	Бенз(а)пирен
А	7,2	10,3	3,6	0,7	1,1	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Б	6,2	9,6	2,9	0,5	1,2	0,12	$1,2 \cdot 10^{-5}$
В	5,3	8,4	2,4	0,35	1,4	0,1	$1,1 \cdot 10^{-5}$
Г	7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Группа	Выброс, г/кг.топл.						
	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	СН ₂ O	Бенз(а)пирен
А	30	43	15,0	3,0	4,5	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$
Б	26	40	12,0	2,0	5,0	0,5	$5,5 \cdot 10^{-5}$
В	22	35	10,0	1,5	6,0	0,4	$4,5 \cdot 10^{-5}$
Г	30	45	15,0	2,5	5,0	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$

Таблица 1.8. Исходные данные для расчета выбросов

Наименование судна	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	Водолазное судно «Водолаз Зюляев»
Марка ДЭА	ГД Scania	ГД Scania
Мощность, кВт	588	441
Количество, шт.	2	2
Тип установки	В	В
Удельный расход топлива, г/кВт*ч	204	204
Период работ, сут(часы)	3 (57)	3 (57)
Расход топлива, т/период	5,05	5,05

Машинные расчет выбросов ЗВ от судовых дизельных установок

Расчет выбросов от двигателей выполнен по программе «Дизель», версия 2.2 фирмы «Интеграл» г. Санкт-Петербург по "Методике расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок".

Судовые двигатели и дизель - генераторы на дизельном топливе, из которых выделены следующие источники выбросов:

ИЗА 6505 Работа ДВС Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»

ИЗА 6506 Работа ДВС Водолазное судно «Водолаз Зюляев»

ИЗА 6505

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "НПФ"Эколог"

Регистрационный номер: 05-13-0036

Объект: №100 Советская Гавань

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6505 Бонопостановщик "Спасатель Алексюк"

Результаты расчетов

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	1.5366400	0.098980	1.5366400	0.098980
0304	Азот (II) оксид	0.2497040	0.016084	0.2497040	0.016084
0328	Углерод (Сажа)	0.0735000	0.004870	0.0735000	0.004870
0330	Сера диоксид	0.4573334	0.030300	0.4573334	0.030300
0337	Углерод оксид	1.2985000	0.083325	1.2985000	0.083325
0703	Бенз/а/пирен	0.00000231000	0.00000014609	0.00000231000	0.00000014609
1325	Формальдегид	0.0210000	0.001299	0.0210000	0.001299

2732	Керосин	0.5040000	0.032464	0.5040000	0.032464
------	---------	-----------	----------	-----------	----------

Источники выделения:

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
ГД 588 кВт	+	0301	Азота диоксид	0.4390400	0.028280	0.4390400	0.028280
		0304	Азот (II) оксид	0.0713440	0.004596	0.0713440	0.004596
		0328	Углерод (Сажа)	0.0163333	0.001082	0.0163333	0.001082
		0330	Сера диоксид	0.2286667	0.015150	0.2286667	0.015150
		0337	Углерод оксид	0.4328333	0.027775	0.4328333	0.027775
		0703	Бенз/а/пирен	0.0000005133 3	0.0000000324 6	0.0000005133 3	0.0000000324 6
ГД 588 кВт	+	1325	Формальдегид	0.0046667	0.000289	0.0046667	0.000289
		2732	Керосин	0.1120000	0.007214	0.1120000	0.007214
		0301	Азота диоксид	1.0976000	0.070700	1.0976000	0.070700
		0304	Азот (II) оксид	0.1783600	0.011489	0.1783600	0.011489
		0328	Углерод (Сажа)	0.0571667	0.003788	0.0571667	0.003788
		0330	Сера диоксид	0.2286667	0.015150	0.2286667	0.015150
ГД 588 кВт	+	0337	Углерод оксид	0.8656667	0.055550	0.8656667	0.055550
		0703	Бенз/а/пирен	0.0000017966 7	0.0000001136 3	0.0000017966 7	0.0000001136 3
		1325	Формальдегид	0.0163333	0.001010	0.0163333	0.001010
		2732	Керосин	0.3920000	0.025250	0.3920000	0.025250

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

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»

Операция: №1 ГД 588 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.4390400	0.028280	0.0	0.4390400	0.028280
0304	Азот (II) оксид	0.0713440	0.004596	0.0	0.0713440	0.004596
0328	Углерод (Сажа)	0.0163333	0.001082	0.0	0.0163333	0.001082
0330	Сера диоксид	0.2286667	0.015150	0.0	0.2286667	0.015150
0337	Углерод оксид	0.4328333	0.027775	0.0	0.4328333	0.027775
0703	Бенз/а/пирен	0.0000005133	0.00000003246	0.0	0.0000005133	0.00000003246
1325	Формальдегид	0.0046667	0.000289	0.0	0.0046667	0.000289
2732	Керосин	0.1120000	0.007214	0.0	0.1120000	0.007214

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$ и $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$.

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

После газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_3 = 588$ [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_T = 2.525$ [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):

$X_{CO} = 2$; $X_{NOx} = 2.5$; $X_{SO_2} = 1$; $X_{\text{остальные}} = 3.5$.

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности (e_i) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	0.000011

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (q_i) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
22	35	10	1.5	6	0.4	0.000045

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_3 = 204$ г/(кВт·ч)

Высота источника выбросов $H = 5$ м

Температура отработавших газов $T_{ог} = 673$ К

$$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_3 \cdot P_3 / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 2.766822 \text{ м}^3/\text{с (Приложение)}$$

Операция: №2 ГД 588 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год	%	г/с	т/год

0301	Азота диоксид	0.4390400	0.028280	0.0	0.4390400	0.028280
0304	Азот (II) оксид	0.0713440	0.004596	0.0	0.0713440	0.004596
0328	Углерод (Сажа)	0.0163333	0.001082	0.0	0.0163333	0.001082
0330	Сера диоксид	0.2286667	0.015150	0.0	0.2286667	0.015150
0337	Углерод оксид	0.4328333	0.027775	0.0	0.4328333	0.027775
0703	Бенз/а/пирен	0.00000051333	0.00000003246	0.0	0.00000051333	0.00000003246
1325	Формальдегид	0.0046667	0.000289	0.0	0.0046667	0.000289
2732	Керосин	0.1120000	0.007214	0.0	0.1120000	0.007214

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x}$ и $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x}$.

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

После газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_3 = 588$ [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_T = 2.525$ [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):

$X_{CO} = 2$; $X_{NO_x} = 2.5$; $X_{SO_2} = 1$; $X_{\text{остальные}} = 3.5$.

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности (e_i) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	0.000011

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (q_i) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
22	35	10	1.5	6	0.4	0.000045

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_3 = 204$ г/(кВт·ч)

Высота источника выбросов $H = 5$ м

Температура отработавших газов $T_{ог} = 673$ К

$$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_3 \cdot P_3 / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 2.766822 \text{ м}^3/\text{с} \text{ (Приложение)}$$

ИЗА 6506

Расчет произведен программой «Дизель» версия 2.2.13 от 24.05.2021

Copyright© 2001-2021 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "НПФ"Эколог"

Регистрационный номер: 05-13-0036

Объект: №100 Советская Гавань

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №6506 Водолазное судно "Водолаз Зюляев"

Результаты расчетов

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	1.4268800	0.098980	1.4268800	0.098980
0304	Азот (II) оксид	0.2318680	0.016084	0.2318680	0.016084
0328	Углерод (Сажа)	0.0694167	0.004870	0.0694167	0.004870
0330	Сера диоксид	0.4001667	0.030300	0.4001667	0.030300
0337	Углерод оксид	1.1902917	0.083325	1.1902917	0.083325
0703	Бенз/а/пирен	0.00000218167	0.00000014609	0.00000218167	0.00000014609
1325	Формальдегид	0.0198333	0.001299	0.0198333	0.001299
2732	Керосин	0.4760000	0.032464	0.4760000	0.032464

Источники выделения:

Название источника	Син.	Код загр. в-ва	Название загр. в-ва	Без учета очистки		С учетом очистки	
				г/с	т/год	г/с	т/год
ГД 441 кВт	+	0301	Азота диоксид	0.3292800	0.028280	0.3292800	0.028280
		0304	Азот (II) оксид	0.0535080	0.004596	0.0535080	0.004596
		0328	Углерод (Сажа)	0.0122500	0.001082	0.0122500	0.001082
		0330	Сера диоксид	0.1715000	0.015150	0.1715000	0.015150
		0337	Углерод оксид	0.3246250	0.027775	0.3246250	0.027775
		0703	Бенз/а/пирен	0.00000038500	0.00000003246	0.00000038500	0.00000003246
		1325	Формальдегид	0.0035000	0.000289	0.0035000	0.000289
		2732	Керосин	0.0840000	0.007214	0.0840000	0.007214
ГД 441 кВт	+	0301	Азота диоксид	1.0976000	0.070700	1.0976000	0.070700
		0304	Азот (II) оксид	0.1783600	0.011489	0.1783600	0.011489
		0328	Углерод (Сажа)	0.0571667	0.003788	0.0571667	0.003788
		0330	Сера диоксид	0.2286667	0.015150	0.2286667	0.015150
		0337	Углерод оксид	0.8656667	0.055550	0.8656667	0.055550
		0703	Бенз/а/пирен	0.0000017966	0.0000001136	0.0000017966	0.0000001136

				7	3	7	3
		1325	Формальдегид	0.0163333	0.001010	0.0163333	0.001010
		2732	Керосин	0.3920000	0.025250	0.3920000	0.025250

Программа основана на методических документах:

«Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

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»

Операция: №1 ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3292800	0.028280	0.0	0.3292800	0.028280
0304	Азот (II) оксид	0.0535080	0.004596	0.0	0.0535080	0.004596
0328	Углерод (Сажа)	0.0122500	0.001082	0.0	0.0122500	0.001082
0330	Сера диоксид	0.1715000	0.015150	0.0	0.1715000	0.015150
0337	Углерод оксид	0.3246250	0.027775	0.0	0.3246250	0.027775
0703	Бенз/а/пирен	0.00000038500	0.00000003246	0.0	0.00000038500	0.00000003246
1325	Формальдегид	0.0035000	0.000289	0.0	0.0035000	0.000289
2732	Керосин	0.0840000	0.007214	0.0	0.0840000	0.007214

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$ и $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$.

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_j / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

После газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_j = 441$ [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_T = 2.525$ [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):

$$X_{CO}=2; X_{NOx}=2.5; X_{SO2}=1; X_{остальные}=3.5.$$

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности (e_i) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	0.000011

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (q_i) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
22	35	10	1.5	6	0.4	0.000045

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_3=204$ г/(кВт·ч)

Высота источника выбросов $H = 5$ м

Температура отработавших газов $T_{ог}=673$ К

$$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_3 \cdot P_3 / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 2.075116 \text{ м}^3/\text{с} \text{ (Приложение)}$$

Операция: №2 ГД 441 кВт

Расчет произведен в соответствии с документом: «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Результаты расчетов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/с	т/год		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0.3292800	0.028280	0.0	0.3292800	0.028280
0304	Азот (II) оксид	0.0535080	0.004596	0.0	0.0535080	0.004596
0328	Углерод (Сажа)	0.0122500	0.001082	0.0	0.0122500	0.001082
0330	Сера диоксид	0.1715000	0.015150	0.0	0.1715000	0.015150
0337	Углерод оксид	0.3246250	0.027775	0.0	0.3246250	0.027775
0703	Бенз/а/пирен	0.00000038500	0.00000003246	0.0	0.00000038500	0.00000003246
1325	Формальдегид	0.0035000	0.000289	0.0	0.0035000	0.000289
2732	Керосин	0.0840000	0.007214	0.0	0.0840000	0.007214

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$ и $M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}$.

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = (1/3600) \cdot e_i \cdot P_3 / X_i, \text{ г/с (1)}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = (1/1000) \cdot q_i \cdot G_T / X_i, \text{ т/год (2)}$$

После газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$$M_i = M_i \cdot (1 - f/100), \text{ г/с}$$

Валовый выброс (W_i)

$$W_i = W_i \cdot (1 - f/100), \text{ т/год}$$

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э = 441$ [кВт]

Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_T = 2.525$ [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):

$$X_{CO} = 2; X_{NOx} = 2.5; X_{SO2} = 1; X_{\text{остальные}} = 3.5.$$

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности (e_i) [г/(кВт·ч)]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	0.000011

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (q_i) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод (Сажа)	Сера диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
22	35	10	1.5	6	0.4	0.000045

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):

Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э = 204$ г/(кВт·ч)

Высота источника выбросов $H = 5$ м

Температура отработавших газов $T_{ог} = 673$ К

$$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э / (1.31 / (1 + T_{ог} / 273)) = 2.075116 \text{ м}^3/\text{с} \text{ (Приложение)}$$

1.4 Расчет выбросов от дизельных маломерных плавсредств и автотранспорта

Расчеты выполнены в соответствии с методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). — М., 1998;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. — СПб., 2012.

Расчет выбросов от двигателей выполнен по программе «АТП-Эколог», версия 4.0.5 фирмы «Интеграл» г. Санкт-Петербург по "Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)".

ИЗА 6507

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 4.0.5 от 04.08.2023

Copyright© 1995-2023 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "НПФ"Эколог"

Объект: №100 АО "ННК-Гавань Бункер"

Город: Хабаровский край. Советская Гавань

Площадка, цех, источник, вариант: 1, 2, 6507, 1

Результаты расчетов по источнику выброса: Работа моторной лодки Зодиак

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000889	0,0000010
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000144	0,0000002
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000056	0,0000001
0330	Сера диоксид	0,0000199	0,0000002
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0001111	0,0000012
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000139	0,0000002

Источники выделений

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Автономный источник		[1] Лодка Зодиак	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000889	0,0000010
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000144	0,0000002
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000056	0,0000001
0330	Сера диоксид	0,0000199	0,0000002
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0001111	0,0000012
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000139	0,0000002

Источник выделения: №1 Лодка Зодиак

Тип источника: 7 - Внутренний проезд

Результаты расчетов по источнику выделения

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000889	0,0000010
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000144	0,0000002
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000056	0,0000001
0330	Сера диоксид	0,0000199	0,0000002
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0001111	0,0000012
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000139	0,0000002

Климатические исходные данные

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Средняя температура, °C					
-15,8 (X)	-13,7 (X)	-6,6 (X)	0,9 (П)	6,1 (Т)	10,9 (Т)
Средняя минимальная температура, °C					
-15,8 (X)	-13,7 (X)	-6,6 (X)	0,9 (П)	6,1 (Т)	10,9 (Т)
Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя температура, °C					
14,8 (Т)	16,8 (Т)	12,9 (Т)	5,6 (Т)	-4,4 (П)	-12,7 (X)
Средняя минимальная температура, °C					
14,8 (Т)	16,8 (Т)	12,9 (Т)	5,6 (Т)	-4,4 (П)	-12,7 (X)

Результаты по периодам**Январь**

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Февраль

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Март

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Апрель

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Май

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Июнь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000889	0,0000010
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000144	0,0000002
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000056	0,0000001
0330	Сера диоксид	0,0000199	0,0000002

0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0001111	0,0000012
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000139	0,0000002

Июль

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Август

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Сентябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Октябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Ноябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Декабрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Категория автомобиля: Легковой

Место производства автомобиля: Зарубежный

Информация по автомобилю: Рабочий объем двигателя: до 1.2 л

Тип двигателя: Дизельный двигатель

Топливо: Дизельное или газодизельное топливо

Тип нейтрализатора: нет

Расчетные формулы

Валовый выброс (М), т/год

$$M = \sum(m_L \cdot K_{\text{нтр}} \cdot L_p \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}) \quad (2.11 [1])$$

Максимально разовый выброс (G), г/с

$$G = \sum(m_L \cdot K_{\text{нтр}} \cdot L_p \cdot N_{kp}) / 3600 \quad (2.13 [1])$$

Протяженность внутреннего проезда, км (L_p): 0,5

Удельные выбросы в теплое время года. Температура воздуха выше +5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	0,8	0,1	0,8	0,04	0,143	0

Удельные выбросы в переходное время года. Температура воздуха от -5°C до +5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	0,81	0,18	0,8	0,054	0,1602	0

Удельные выбросы в холодное время года. Температура воздуха ниже -5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	0,9	0,2	0,8	0,06	0,178	0

Для автомобилей, оборудованных сертифицированными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов в таблице должны умножаться на коэффициенты, $K_{\text{нтр}}$, $K_{\text{нтр. пр}}$

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
$K_{\text{нтр.}}$	1	1	1	1	1	1
$K_{\text{нтр. пр}}$	1	1	1	1	1	1

Данные по периодам

Месяц	Среднее количество автомобилей данной группы, выезжающих в течение суток, (N_k)	Количество дней работы в расчетном периоде, (D_p)	Максимальное количество автомобилей, проезжающих за час ($N_{\text{кр}}$)
Январь	0	0	0
Февраль	0	0	0
Март	0	0	0
Апрель	0	0	0
Май	0	0	0
Июнь	1	3	1
Июль	0	0	0
Август	0	0	0
Сентябрь	0	0	0
Октябрь	0	0	0
Ноябрь	0	0	0
Декабрь	0	0	0

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», Москва, 1998 г., с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом), Москва, 1999 г.
2. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом)», Москва, 1998 г.
3. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», Москва, 1998 г.

ИЗА 6508

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 4.0.5 от 04.08.2023

Copyright© 1995-2023 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "НПФ"Эколог"

Регистрационный номер: 05-13-0036

Объект: №100 АО "ННК-Гавань Бункер"

Площадка, цех, источник, вариант: 1, 3, 6508, 1

Город: Хабаровский край. Советская Гавань

Результаты расчетов по источнику выброса: Работа автотранспорта

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0001459
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000237
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000137
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000246
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0002782
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000456

Источники выделений

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Автономный источник		[1] Автоцистерна	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0001229
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000200
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000115
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000207
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0002342
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000384
Автономный источник		[2] Грузовой автомобиль	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0000230
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000037
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000022
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000039
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0000439
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000072

Источник выделения: №1 Автоцистерна

Тип источника: 7 - Внутренний проезд

Результаты расчетов по источнику выделения

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0001229
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000200
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000115
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000207
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0002342
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000384

Климатические исходные данные

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Средняя температура, °С					
-15,8 (X)	-13,7 (X)	-6,6 (X)	0,9 (П)	6,1 (Т)	10,9 (Т)
Средняя минимальная температура, °С					
-15,8 (X)	-13,7 (X)	-6,6 (X)	0,9 (П)	6,1 (Т)	10,9 (Т)

Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя температура, °С					
14,8 (Т)	16,8 (Т)	12,9 (Т)	5,6 (Т)	-4,4 (П)	-12,7 (Х)
Средняя минимальная температура, °С					
14,8 (Т)	16,8 (Т)	12,9 (Т)	5,6 (Т)	-4,4 (П)	-12,7 (Х)

Результаты по периодам

Январь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Февраль

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Март

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Апрель

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Май

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Июнь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0000230
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000037
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000022
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000039
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0000439
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000072

Июль

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0000499
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000081
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000047
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000084
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0000952
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000156

Август

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0000499
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000081
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000047

0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000084
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0000952
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000156

Сентябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Октябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Ноябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Декабрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Категория автомобиля: Грузовой

Место производства автомобиля: Таможенный союз

Информация по автомобилю: Грузоподъемность: 8-16 т

Тип двигателя: Дизельный двигатель

Топливо: Дизельное или газодизельное топливо

Тип нейтрализатора: нет

Расчетные формулы

Валовый выброс (M), т/год

$$M = \Sigma(m_L \cdot K_{\text{нтр}} \cdot L_p \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}) \quad (2.11 [1])$$

Максимально разовый выброс (G), г/с

$$G = \Sigma(m_L \cdot K_{\text{нтр}} \cdot L_p \cdot N_{\text{кр}}') / 3600 \quad (2.13 [1])$$

Протяженность внутреннего проезда, км (L_p): 0,3

Удельные выбросы в теплое время года. Температура воздуха выше +5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	6,1	1	4	0,3	0,54	0

Удельные выбросы в переходное время года. Температура воздуха от -5°C до +5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	6,66	1,08	4	0,36	0,603	0

Удельные выбросы в холодное время года. Температура воздуха ниже -5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	7,4	1,2	4	0,4	0,67	0

Для автомобилей, оборудованных сертифицированными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов в таблице должны умножаться на коэффициенты, $K_{\text{нтр}}$, $K_{\text{нтр. пр}}$

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
$K_{\text{нтр}}$	1	1	1	1	1	1
$K_{\text{нтр. пр}}$	1	1	1	1	1	1

Данные по периодам

Месяц	Среднее количество автомобилей данной группы, выезжающих в течение суток, (N_k)	Количество дней работы в расчетном периоде, (D_p)	Максимальное количество автомобилей, проезжающих за час (N_{kp})
Январь	0	0	0
Февраль	0	0	0
Март	0	0	0
Апрель	0	0	0
Май	0	0	0
Июнь	2	12	1
Июль	2	26	1
Август	2	26	1
Сентябрь	0	0	0
Октябрь	0	0	0
Ноябрь	0	0	0
Декабрь	0	0	0

Источник выделения: №2 Грузовой автомобиль

Тип источника: 7 - Внутренний проезд

Результаты расчетов по источнику выделения

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0000230
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000037
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000022
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000039
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0000439
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000072

Климатические исходные данные

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Средняя температура, °C					
-15,8 (X)	-13,7 (X)	-6,6 (X)	0,9 (П)	6,1 (Т)	10,9 (Т)
Средняя минимальная температура, °C					
-15,8 (X)	-13,7 (X)	-6,6 (X)	0,9 (П)	6,1 (Т)	10,9 (Т)
Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя температура, °C					
14,8 (Т)	16,8 (Т)	12,9 (Т)	5,6 (Т)	-4,4 (П)	-12,7 (X)
Средняя минимальная температура, °C					
14,8 (Т)	16,8 (Т)	12,9 (Т)	5,6 (Т)	-4,4 (П)	-12,7 (X)

Результаты по периодам

Январь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Февраль

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Март

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Апрель

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Май

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Июнь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0002667	0,0000230
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000433	0,0000037
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000250	0,0000022
0330	Сера диоксид	0,0000450	0,0000039
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0005083	0,0000439
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000833	0,0000072

Июль

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Август

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Сентябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Октябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Ноябрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Декабрь

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
-----	-----------------------	--------------------------	-----------------------

Категория автомобиля: Грузовой

Место производства автомобиля: Таможенный союз

Информация по автомобилю: Грузоподъемность: 8-16 т

Тип двигателя: Дизельный двигатель

Топливо: Дизельное или газодизельное топливо

Тип нейтрализатора: нет

Расчетные формулы

Валовый выброс (M), т/год

$$M = \Sigma(m_L \cdot K_{\text{нтр.}} \cdot L_p \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}) \quad (2.11 [1])$$

Максимально разовый выброс (G), г/с

$$G = \Sigma(m_L \cdot K_{\text{нтр.}} \cdot L_p \cdot N_{\text{кр}}') / 3600 \quad (2.13 [1])$$

Протяженность внутреннего проезда, км (L_p): 0,3

Удельные выбросы в теплое время года. Температура воздуха выше +5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	6,1	1	4	0,3	0,54	0

Удельные выбросы в переходное время года. Температура воздуха от -5°C до +5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	6,66	1,08	4	0,36	0,603	0

Удельные выбросы в холодное время года. Температура воздуха ниже -5°C ($m_{\text{пр}}$, m_L , $m_{\text{хх}}$)

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
Удельные пробеговые выбросы веществ (m_L), г/км	7,4	1,2	4	0,4	0,67	0

Для автомобилей, оборудованных сертифицированными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов в таблице должны умножаться на коэффициенты, $K_{\text{нтр}}$, $K_{\text{нтр. пр}}$

	Углерода оксид	Углеводороды	Оксиды азота	Сажа	Диоксид серы	Свинец
$K_{\text{нтр.}}$	1	1	1	1	1	1
$K_{\text{нтр. пр}}$	1	1	1	1	1	1

Данные по периодам

Месяц	Среднее количество автомобилей данной группы, выезжающих в течение суток, (N_k)	Количество дней работы в расчетном периоде, (D_p)	Максимальное количество автомобилей, проезжающих за час ($N_{\text{кр}}'$)
Январь	0	0	0
Февраль	0	0	0
Март	0	0	0
Апрель	0	0	0
Май	0	0	0
Июнь	2	12	1

Июль	0	26	0
Август	0	26	0
Сентябрь	0	0	0
Октябрь	0	0	0
Ноябрь	0	0	0
Декабрь	0	0	0

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», Москва, 1998 г., с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом), Москва, 1999 г.

2. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом)», Москва, 1998 г.

3. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», Москва, 1998 г.

2 ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ

Параметры и местоположение ИЗАВ определены в соответствии с результатами моделирования распространения нефтяного загрязнения. Пятна нефти приняты как прямоугольники площадью, соответствующей результатам моделирования.

Таблица 1.9. Параметры выбросов загрязняющих веществ

Наименование варианта	Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выбросов	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса		
	Наименование	К-во, шт	Кол-во часов работы в год							Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура гр С
Вариант 1	Разлив нефтепродуктов (ДТ без возгорания)	1	48	Разлив нефтепродуктов (ДТ без возгорания)	1	6501	1	2,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Бонопостановщик "Спасатель Алексюк"	1	6505	1	5,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Водолазное судно "Водолаз Зюляев"	1	6506	1	5,0	-	-	-	-
	Маломерные плавсредства	1	57	Работа моторной лодки Зодиак	1	6507	1	5,0	-	-	-	-
	Автотранспорт	2	528	Работа автотранспорта	1	6508	1	5,0	-	-	-	-

Вариант 2	Разлив нефтепродуктов (мазут без возгорания))	1	48	Разлив нефтепродуктов (мазут без возгорания)	1	6502	1	2,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Бонопостановщик "Спасатель Алексюк"	1	6505	1	5,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Водолазное судно "Водолаз Зюляев"	1	6506	1	5,0	-	-	-	-
	Маломерные плавсредства	1	57	Работа моторной лодки Зодиак	1	6507	1	5,0	-	-	-	-
	Автотранспорт	2	528	Работа автотранспорта	1	6508	1	5,0	-	-	-	-
Вариант 3	Разлив нефтепродуктов (ДТ с возгоранием)	1	1	Разлив нефтепродуктов (ДТ с возгоранием)	1	6503	1	2,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Бонопостановщик "Спасатель Алексюк"	1	6505	1	5,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Водолазное судно "Водолаз Зюляев"	1	6506	1	5,0	-	-	-	-
	Маломерные плавсредства	1	57	Работа моторной лодки Зодиак	1	6507	1	5,0	-	-	-	-
	Автотранспорт	2	528	Работа автотранспорта	1	6508	1	5,0	-	-	-	-

Вариант 4	Разлив нефтепродуктов (мазут с возгоранием)	1	3	Разлив нефтепродуктов (мазут с возгоранием)	1	6504	1	2,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Бонопостановщик "Спасатель Алексюк"	1	6505	1	5,0	-	-	-	-
	Суда	1	57	Водолазное судно "Водолаз Зюляев"	1	6506	1	5,0	-	-	-	-
	Маломерные плавсредства	1	57	Работа моторной лодки Зодиак	1	6507	1	5,0	-	-	-	-
	Автотранспорт	2	528	Работа автотранспорта	1	6508	1	5,0	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1.9

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного ИЗА, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. степ. очистки	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
X1	Y1	X2	Y2				Максим. Степ.оч., %	Код	Наименование	г/с	т/период
74610	50060	75110	50060	500	-	-	-	0333	Сероводород	23,1388892	0,6888000
								2754	Углеводороды предельные C12-C19	8228,3542800	244,9420000
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,5366400	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2497040	0,0160840
								328	Сажа (C)	0,0735000	0,0048700

								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4573334	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,2985000	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000023	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0210000	0,0012990
								2732	Керосин	0,5040000	0,0324640
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,4268800	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2318680	0,0160840
								328	Сажа (C)	0,0694167	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4001667	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,1902917	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000022	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0198333	0,0012990
75162	49333	75162	49633	5	-	-	-	2732	Керосин	0,4760000	0,0324640
								301	Азота диоксид	0,0533333	0,0005760
								304	Азота оксид	0,0086667	0,0000936
								328	Сажа (C)	0,0033333	0,0000360
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,0119167	0,0001287
								337	Оксид углерода (CO)	0,0666667	0,0007200
75600	48900	75900	48900	5	-	-	-	2732	Керосин	0,0083333	0,0000900
								301	Азота диоксид	0,0002667	0,0001459
								304	Азота оксид	0,0000433	0,0000237
								328	Сажа (C)	0,0000250	0,0000137
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,0000450	0,0000246
								337	Оксид углерода (CO)	0,0005083	0,0002782

								2732	Керосин	0,0000833	0,0000456
74610	50060	75110	50060	500	-	-	-	0333	Сероводород	0,002002	0,000043
								2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,414123	0,008938
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,5366400	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2497040	0,0160840
								328	Сажа (С)	0,0735000	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4573334	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,2985000	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000023	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0210000	0,0012990
								2732	Керосин	0,5040000	0,0324640
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,4268800	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2318680	0,0160840
								328	Сажа (С)	0,0694167	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4001667	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,1902917	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000022	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0198333	0,0012990
								2732	Керосин	0,4760000	0,0324640
75162	49333	75162	49633	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,0533333	0,0005760
								304	Азота оксид	0,0086667	0,0000936
								328	Сажа (С)	0,0033333	0,0000360
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,0119167	0,0001287
								337	Оксид углерода (CO)	0,0666667	0,0007200

								2732	Керосин	0,0083333	0,0000900
75600	48900	75900	48900	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,0002667	0,0001459
								304	Азота оксид	0,0000433	0,0000237
								328	Сажа (С)	0,0000250	0,0000137
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,0000450	0,0000246
								337	Оксид углерода (CO)	0,0005083	0,0002782
								2732	Керосин	0,0000833	0,0000456
74610	50060	75110	50060	500	-	-	-	301	Азота диоксид	3705,4814148	11,4901440
								304	Азота оксид	602,1407299	1,8671480
								317	Гидроцианид (Водород цианистый)	177,4655850	0,5502940
								328	Углерод (Сажа)	2289,3060465	7,0987960
								330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	834,0882495	2,5863830
								333	Дигидросульфид (Сероводород)	177,4655850	0,5502940
								337	Углерод оксид	1260,0056535	3,9070890
								1325	Формальдегид	195,2121435	0,6053240
								1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	638,8761060	1,9810590
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,5366400	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2497040	0,0160840
								328	Сажа (С)	0,0735000	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4573334	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,2985000	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000023	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0210000	0,0012990
								2732	Керосин	0,5040000	0,0324640

74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,4268800	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2318680	0,0160840
								328	Сажа (С)	0,0694167	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4001667	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,1902917	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000022	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0198333	0,0012990
								2732	Керосин	0,4760000	0,0324640
75162	49333	75162	49633	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,0533333	0,0005760
								304	Азота оксид	0,0086667	0,0000936
								328	Сажа (С)	0,0033333	0,0000360
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,0119167	0,0001287
								337	Оксид углерода (CO)	0,0666667	0,0007200
								2732	Керосин	0,0083333	0,0000900
75600	48900	75900	48900	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,0002667	0,0001459
								304	Азота оксид	0,0000433	0,0000237
								328	Сажа (С)	0,0000250	0,0000137
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,0000450	0,0000246
								337	Оксид углерода (CO)	0,0005083	0,0002782
								2732	Керосин	0,0000833	0,0000456
74610	50060	75110	50060	500	-	-	-	301	Азота диоксид	356,2218288	3,912872
								304	Азота оксид	57,8860472	0,635842
								317	Гидроцианид (Водород цианистый)	64,5329400	0,708854
								328	Углерод (Сажа)	10970,5998000	120,505113

								330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	1794,0157320	19,706130
								333	Дигидросульфид (Сероводород)	64,5329400	0,708854
								337	Углерод оксид	5420,7669600	59,543703
								1325	Формальдегид	64,5329400	0,708854
								1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	967,9941000	10,632804
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,5366400	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2497040	0,0160840
								328	Сажа (С)	0,0735000	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4573334	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,2985000	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000023	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0210000	0,0012990
								2732	Керосин	0,5040000	0,0324640
74700	50285	75200	50285	10	-	-	-	301	Азота диоксид	1,4268800	0,0989800
								304	Азота оксид	0,2318680	0,0160840
								328	Сажа (С)	0,0694167	0,0048700
								330	Оксид серы (в пересчета на SO2)	0,4001667	0,0303000
								337	Оксид углерода (CO)	1,1902917	0,0833250
								703	Бенз (а) пирен	0,0000022	0,0000001
								1325	Формальдегид	0,0198333	0,0012990
								2732	Керосин	0,4760000	0,0324640
75162	49333	75162	49633	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,0533333	0,0005760
								304	Азота оксид	0,0086667	0,0000936
								328	Сажа (С)	0,0033333	0,0000360

								330	Оксид серы (в пересчета на SO ₂)	0,0119167	0,0001287
								337	Оксид углерода (CO)	0,0666667	0,0007200
								2732	Керосин	0,0083333	0,0000900
75600	48900	75900	48900	5	-	-	-	301	Азота диоксид	0,0002667	0,0001459
								304	Азота оксид	0,0000433	0,0000237
								328	Сажа (C)	0,0000250	0,0000137
								330	Оксид серы (в пересчета на SO ₂)	0,0000450	0,0000246
								337	Оксид углерода (CO)	0,0005083	0,0002782
								2732	Керосин	0,0000833	0,0000456