

Приложение 9

Расчет эмиссий вредных веществ

НА СТРОИТЕЛЬСТВО

ИЗА 0001 - Компрессоры на дизельном топливе.

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок. Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ определяется по формулам [12]:

$$\begin{aligned} M_{\text{сек}} &= e_i \times P_{\text{э}} / 3600, \text{ г/с} \\ M_{\text{год}} &= q_i \times V_{\text{год}} / 1000, \text{ т/год} \end{aligned}$$

где e_i – выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/Квт ч;

$P_{\text{э}}$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт; q_i – выброс i -го вредного вещества, г/кг топлива;

$V_{\text{год}}$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Оксиды азота NO_x пересчитываются на NO_2 и NO с учетом коэффициентов трансформации: 0,8 – для NO_2 и 0,13 – для NO .

Оборудование	e_i	$P_{\text{э}}$	q_i	$V_{\text{год}}$	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы загрязняющих веществ	
							г/с	т/год
2	3	4	5	6	7		8	9
Компрессор	7,2	3,7	30	8	углерода оксид	0337	0,007	0,72000
	10,3	3,7	43	8	азота оксид	0304	0,011	1,03200
	10,3	3,7	43	8	азота диоксид	0301	0,011	1,03200
	3,6	3,7	15	8	углеводороды	2754	0,004	0,36000
	0,77	3,7	3	8	Сажа	0328	0,001	0,07200
	1,1	3,7	4,5	8	сера диоксид	0330	0,001	0,10800
	0,15	3,7	0,6	8	Формальдегид	1325	0,0002	0,01440
	0,000013	3,7	0,000055	8	Бенз/а/пирен	0703	0,00000001	0,00000132

ИЗА 0002 - Электростанция переносная

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок. Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ определяется по формулам [12]:

$$\begin{aligned} M_{\text{сек}} &= e_i \times P_{\text{э}} / 3600, \text{ г/с} \\ M_{\text{год}} &= q_i \times V_{\text{год}} / 1000, \text{ т/год} \end{aligned}$$

где e_i – выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/Квт ч;

$P_{э}$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт; q_i – выброс i -го вредного вещества, г/кг топлива;

$V_{год}$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Оксиды азота NO_x пересчитываются на NO_2 и NO с учетом коэффициентов трансформации: 0,8 – для NO_2 и 0,13 – для NO .

Оборудование	e_i	$P_{э}$	q_i	$V_{год}$	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы загрязняющих веществ	
							г/с	т/год
2	3	4	5	6	7		8	9
Электростанция переносная	7,2	4	30	9	углерода оксид	0337	0,008	0,81000
	10,3	4	43	9	азота оксид	0304	0,011	1,16100
	10,3	4	43	9	азота диоксид	0301	0,011	1,16100
	3,6	4	15	9	углеводороды	2754	0,004	0,40500
	0,77	4	3	9	Сажа	0328	0,001	0,08100
	1,1	4	4,5	9	сера диоксид	0330	0,001	0,12150
	0,15	4	0,6	9	Формальдегид	1325	0,0002	0,01620
	0,000013	4	0,000055	9	Бенз/а/пирен	0703	0,00000001	0,00000149

ИЗА 0003 - Агрегаты сварочные (дизель)

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок. Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ определяется по формулам [12]:

$$M_{сек} = e_i \times P_{э} / 3600, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = q_i \times V_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где e_i – выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/Квт ч;

$P_{э}$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт; q_i – выброс i -го вредного вещества, г/кг топлива;

$V_{год}$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Оксиды азота NO_x пересчитываются на NO_2 и NO с учетом коэффициентов трансформации: 0,8 – для NO_2 и 0,13 – для NO .

Оборудование	ei	Рэ	qi	В год	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы загрязняющих веществ	
							г/с	т/год
2	3	4	5	6	7		8	9
Электростанция переносная	7,2	5,76	25	2,8	углерода оксид	0337	0,012	0,21000
	10,3	5,76	39	2,8	азота оксид	0304	0,016	0,32760
	10,3	5,76	30	2,8	азота диоксид	0301	0,016	0,25200
	3,6	5,76	12	2,8	углеводороды	2754	0,006	0,10080
	0,77	5,76	5	2,8	Сажа	0328	0,001	0,04200
	1,1	5,76	10	2,8	сера диоксид	0330	0,002	0,08400
	0,15	5,76	1,2	2,8	Формальдегид	1325	0,0002	0,01008
	0,000013	5,76	0,000038	2,8	Бенз/а/пирен	0703	0,00000002	0,00000032

ИЗА 6001 - Склад

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100-п.

Максимальный разовый объем пылевыведений от всех этих источников рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} \times (1 - \eta), \text{ т/год,}$$

где: k1 – весовая доля пылевой фракции в материале для песка составляет, k1 – 0,05;

k2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, k2 – 0,03;

k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, k3 – 1,2 (согласно строительной климатологии СП РК 2.04-01-2017); k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, k4 – 1;

k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала, k5 – 0,8; k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала, k7 – 0,8;

k8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера. При использовании иных типов перегрузочных устройств k8 = 1;

k9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала, k9 – 1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, $B' = 0,5$;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала –т/ч;

Ггод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года – т/год; η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы = 0;

Результаты расчетов выбросов при пересыпки и хранении на складах:

Наименование материала	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	B'	п*	Гчас т/час	Ггод т/год	q'	S	Код ЗВ	Результаты расчетов	
																	г/с	т/год
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22
Мел	0,05	0,07	1,2	0,005	0,8	-	1	1	0,1	1	0	2	15,0	-	-	2908	0,00093	0,00003
Смеси сухие	0,04	0,03	1,2	0,005	0,8	-	1	1	0,1	1	0	5	1 470,1	-	-	2908	0,0008	0,00085
Гравий 10-20 мм	0,01	0,001	1,2	0,005	0,8	-	1	1	0,1	1	0	5	10 360,0	-	-	2908	0,00001	0,00005
Гравий 10-20 мм	0,01	0,001	1,2	0,005	0,8	-	1	1	0,1	1	0	5	10 360,0	-	-	2908	0,00001	0,00005
Гравий 10-20 мм	-	-	1,2	0,005	0,8	1,3	1	-	-	-	0	-	-	0,004	15	2908	0,0004	0,00213
Цемент	0,04	0,03	1,2	0,005	0,8	-	1	1	0,1	1	0	5	1 547,0	-	-	2908	0,0008	0,00089
Цемент	0,04	0,03	1,2	0,005	0,8	-	1	1	0,1	1	0	5	1 547,0	-	-	2908	0,0008	0,00089
Цемент	-	-	1,2	0,005	0,8	1,3	1	-	-	-	0	-	-	0,004	15	2908	0,0004	0,00213
Грунт	0,05	0,02	1,2	1	0,6	-	0,7	1	0,1	1	0	10	300,0	-	-	2908	0,14	0,01512
Грунт	0,05	0,02	1,2	1	0,6	-	0,7	1	0,1	1	0	10	300,0	-	-	2908	0,14	0,01512
Грунт	-	-	1,2	1	0,6	1,3	0,7	-	-	-	0	-	-	0,004	15	2908	0,0393	0,22417
Глина	0,05	0,02	1,2	1	0,6	-	0,8	1	0,1	1	0	2	2 400,00	-	-	2908	0,032	0,13824
Глина	0,05	0,02	1,2	1	0,6	-	0,8	1	0,1	1	0	2	2 400,00	-	-	2908	0,032	0,13824

Продолжение таблицы

Глина	-	-	1,2	1	0,6	1,3	0,8	-	-	-	0	-	-	0,004	4	2908	0,0119808	0,06832
Щебень (5-10 мм)	0,06	0,03	1,2	1	0,7	-	0,6	0,7	0,2	0,7	0	2	280,93	-	-	2908	0,0525	0,02655
Щебень (5-10 мм)	0,06	0,03	1,2	1	0,7	-	0,6	0,7	0,2	0,7	0	2	280,93	-	-	2908	0,0525	0,02655
Щебень (5-10 мм)	-	-	1,2	1	0,7	1,3	0,6	-	-	-	0	-	-	0,002	4	2908	0,0052416	0,0874
Щебень (10-20 мм)	0,06	0,03	1,2	1	0,7	-	0,5	0,7	0,2	0,7	0	1	5 814,77	-	-	2908	0,02187	0,45788
Щебень (10-20 мм)	0,06	0,03	1,2	1	0,7	-	0,5	0,7	0,2	0,7	0	1	5 814,77	-	-	2908	0,02187	0,45788
Щебень (10-20 мм)	-	-	1,2	1	0,7	1,3	0,5	-	-	-	0	-	-	0,002	4	2908	0,004368	0,02491
Щебень (20-40 мм)	0,04	0,02	1,2	1	0,7	-	0,5	0,7	0,2	0,7	0	2	109 563,61	-	-	2908	0,01944	3,83448
Щебень (20-40 мм)	0,04	0,02	1,2	1	0,7	-	0,5	0,7	0,2	0,7	0	2	109 563,61	-	-	2908	0,01944	3,83448
Щебень (20-40 мм)	-	-	1,2	1	0,7	1,3	0,5	-	-	-	0	-	-	0,002	4	2908	0,004368	0,02491
Щебень (40-80 мм)	0,04	0,02	1,2	1	0,7	-	0,4	0,7	0,1	0,7	0	10	95 787,90	-	-	2908	0,03889	1,34094
Щебень (40-80 мм)	0,04	0,02	1,2	1	0,7	-	0,4	0,7	0,1	0,7	0	10	95 787,90	-	-	2908	0,03889	1,34094
Щебень (40-80 мм)	-	-	1,2	1	0,7	1,3	0,4	-	-	-	0	-	-	0,002	6	2908	0,0052416	0,02989
Песок	0,05	0,03	1,2	1	0,6	-	0,5	1	0,1	1	0	5	121 500,0	-	-	2908	0,075	6,561
Песок	0,05	0,03	1,2	1	0,6	-	0,5	1	0,1	1	0	5	121 500,0	-	-	2908	0,075	6,561
Песок	-	-	1,2	1	0,6	1,3	0,5	-	-	-	0	-	-	0,002	6	2908	0,005616	0,03202
ПГС	0,03	0,04	1,2	1	0,7	-	0,8	0,5	0,2	0,7	0	10	556 800,00	-	-	2908	0,16307	32,68746

Продолжение таблицы

ПГС	0,03	0,04	1,2	1	0,7	-	0,8	0,5	0,2	0,7	0	10	556 800,00	-	-	2908	0,16307	32,68746
ПГС	-	-	1,2	1	0,7	1,3	0,8	-	-	-	0	-	-	0,004	6	2908	0,0209664	0,11956
Известь комовая, хлорная	0,04	0,02	1,2	1	0,6	-	0,8	1	0,1	1	0	0,0005	287,682700	-	-	2908	0,00001	0,013256419
Известь комовая, хлорная	0,04	0,02	1,2	1	0,6	-	0,8	1	0,1	1	0	0,0005	287,682700	-	-	2908	0,00001	0,013256419

ИЗА 6002 – Работа автотехники(пыление от земляных работ)

Эмиссия пыли неорг. SiO₂ 70-20% при работе выемочных работ, разравнивание,

$$M_{\text{сек}} = \frac{\sum_{j=1}^m q_{\text{э}j} \times V_{j\text{max}} \times k_3 \times k_5 \times (1-\eta)}{3600}, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = \frac{\sum_{j=1}^m q_{\text{э}j} \times V_j \times k_3 \times k_5 \times (1-\eta)}{1\,000\,000}, \text{ т/год}$$

где, k₃, k₅ - аналогичные коэффициенты

m - количество марок экскаваторов, работающих одновременно в течении часа, года

q_{эj} - удельное выделение пыли с 1м² отгружаемого материала экскаватором j-й марки, г/м³

V_{jmax} - максимальный объем перегружаемого материала м³/час, м³/год

Расчет 1. Результаты расчета выбросов при работе экскаватора

Наименование материала	Наименование источника	исходные данные		Коэффициенты					Эмиссия пыли неорг. SiO ₂ 70-20%	
		V _{jmax}	V _j	q	k ₃	k ₃	k ₅	η		
		м ³ /час	м ³ /год	г/м ³	ср.	макс			г/сек	т/год
грунт	Экскаватор	0,3519	21,816	1,93	1,2	1,4	0,6	0	0,0001585	0,00003

Расчет 2. Результаты расчета выбросов при работе бульдозера

Наименование материала	Исходные данные			Коэффициенты										Эмиссия пыли неорг. 20-70% диокс. кремния	
	G	G	T	k ₁	k ₂	k ₃	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B		
	т/час	т/год	час/год			ср.	макс							г/с	т/год
грунт	2,94	300	102	0,05	0,02	1,2	1,4	1	0,6	0,5	1	0,1	1	0,03431	0,010800

Расчет 3. Уплотнение поверхности (планировка грунта)

Работа по планировке (каток)

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_5 \times k_3 \times k_2' \times S_0 (1-\eta)}{100\,000}, \text{ г/с}$$

k₃ - учитывает местные метеоусловия,

k₅ - учитывает влажность почвы,

S₀ - площадь срезки почвы, м²

k_{2'} - учитыв. эффективность сдувания тв. частиц

$$M_{\text{год}} = 86,4 \times k_5 \times k_3 \times k_2' \times S_0 \times W_0 \times \gamma (1-\eta) (365 - T_c), \text{ т/год}$$

W₀ - удельная сдуваемость тв. частиц с поверхности, кг/м²

γ - коэф. измельчаемости почвы

T_c - годовое количество дней с устойчивым снежным покровом

Материал	K5	K3	K2'	S0	W0	γ	Tс	Эмиссия пыли неорг. 20-70% диокс. кремния	
								г/сек	т/год
грунт	0,4	1,4	1	200	0,0000001	0,1	115	0,001400	0,030240

Итого по источнику 6002:

Наименование вещества	Код	г/сек	т/год
Эмиссия пыли неорг. 20-70% диокс. кремния	2908	0,035872	0,041070

Расчет от автотранспорта №6002

Расчет проведен на основании "Методика расчета выбросов от автотранспортных предприятий (приложение № 3 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. № 100-п)".

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем данной группы в день при движении и работе на территории предприятия рассчитывается по формуле

$$M1 = Ml \times L1 + 1.3 \times Ml \times L1n + Mxx \times Txs, \text{ г}$$

где: Ml - пробеговый выброс вещества автомобилем при движении по территории предприятия, г/км;

L1 - пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия, км/день;

1.3 - коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

L1n - пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

Mxx - удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

Txs - суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимальный разовый выброс от 1 автомобиля данной группы рассчитывается по формуле:

$$M2 = Ml \times L2 + 1.3 \times Ml \times L2n + Mxx \times Txm, \text{ г/30 мин}$$

L2 - максимальный пробег автомобиля без нагрузки за 30 мин, км;

L2n - максимальный пробег автомобиля с нагрузкой за 30 мин, км;

Txm - максимальное время работы на холостом ходу за 30 мин, мин.

Валовый выброс вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле:

$$M = A \times M1 \times Nk \times Dn \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: A - коэффициент выпуска (выезда);

Nk - общее количество автомобилей данной группы;

Dn - количество рабочих дней в расчетном периоде (теплый, переходный, холодный).

Максимальный разовый выброс от автомобилей данной группы рассчитывается по формуле:

$$G = M2 \times Nk1 / 1800, \text{ г/сек}$$

где Nk1 - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса.

Тип транспортного средства / Номинальная мощность двигателя, кВт	Категория машин	Nkl	Nk	T _{хm} , мин	T _{хs} , мин	Tv1	Tv2	Tv1n	ML, г/мин		Tv2n
									T	X	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бульдозер ДЗ-42 61-100	4	1	1	6	60	57,9	14	215	2,47	2,47	10
									0,19	0,23	
									0,43	0,51	
									0,27	0,41	
									1,29	1,57	

Продолжение таблицы

A	Dn			M _{хх} , г/мин.	Загрязняющее вещество	Код	M, г/с	G, т/год
	T	П	X					
14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	140	0	0	0,48	Азота диоксид	0301	0,0309	0,0964
					Азота оксид	0304	0,005	0,0157
				0,097	Серы диоксид	0330	0,0034	0,0098
				0,3	Керосин	2732	0,0079	0,0228
				0,06	Углерод черный	0328	0,0057	0,0132
				2,4	Углерода оксид	0337	0,0292	0,081

Источник № 6003 – Электросварка

Список литературы: Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения. Астана, 2014 г.

Выброс загрязняющих веществ при сварочных работах [1]:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{г}} \times K_{\text{м}}^{\text{x}} / 10^6 \times (1-n), \text{ т/год},$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{ч}} \times K_{\text{м}}^{\text{x}} / 3600 \times (1-n), \text{ г/с},$$

где,

$K_{\text{м}}^{\text{x}}$ - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества на 1 кг расходуемых сварочных материалов, г/кг;

$V_{\text{ч}}$ - масса расходуемого за час сварочного материала, кг/час;

$V_{\text{г}}$ - масса расходуемого за год сварочного материала, кг/год.

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов, кг/год.

Результаты расчета выбросов при сварочных работах

Процесс	Марка сварочного материала	Расход сварочных материалов		Время работы	Удел. выдел. G, г/кг, г/час, г/м	Загрязняющее вещество	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
		кг/час	кг/год					г/с	т/год
2	3	7	8	9	10	11	12	13	14
Электросварка	Электроды Э-42 (аналог АНО-6)	1,043	521,3769	500	14,97	Железа оксид	0123	0,00434	0,0078
					1,73	Марганец и его соед.	0143	0,0005	0,0009
Электросварка	Э50А (аналог УОНИ-13/55)	2,0090981	160,7279	80	1	Фториды	0344	0,00056	0,00016
					13,9	Железа оксид	0123	0,00776	0,00223
					1,09	Марганец и его соед.	0143	0,00061	0,00018
					1	Пыль 70-20 % SiO2	2908	0,00056	0,00016
					0,93	Фтористые газ.соед	0342	0,00052	0,00015
					2,7	Азота диоксид	0301	0,00151	0,00043
					13,3	Оксид углерода	0337	0,00742	0,00214
Электросварка	Электрод Э 46 (аналог М-3)	2,2693118	272,3174	120	0,4	Фтористые газ.соед	0342	0,00025	0,00010893
					9,77	Железа оксид	0123	0,00616	0,00266054
					1,73	Марганец и его соед.	0143	0,00109	0,00047111
Электросварка	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	1,0979137	439,1655	400	15,73	Железа оксид	0123	0,0048	0,00691
					1,66	Марганец и его соед.	0143	0,00051	0,00072901
Электросварка	Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4-5 мм	1,150	460,0489	400	3,3	Фториды	0344	0,00105	0,00152
					10,69	Железа оксид	0123	0,00342	0,00492
					0,92	Марганец и его соед.	0143	0,00029	0,00042
					1,4	Пыль 70-20 % SiO2	2908	0,00045	0,00064
					0,75	Фтористые газ.соед	0342	0,00024	0,00035
					1,5	Азота диоксид	0301	0,00048	0,00069
					13,3	Оксид углерода	0337	0,00425	0,00612
Электросварка	Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4-5 мм	1,150	460,0489	400	3,3	Фториды	0344	0,00105	0,00152
					10,69	Железа оксид	0123	0,00342	0,00492
					0,92	Марганец и его соед.	0143	0,00029	0,00042
					1,4	Пыль 70-20 % SiO2	2908	0,00045	0,00064
					0,75	Фтористые газ.соед	0342	0,00024	0,00035
					1,5	Азота диоксид	0301	0,00048	0,00069
					13,3	Оксид углерода	0337	0,00425	0,00612
Электросварка	УОНИ-13/55)	1,086175	8,6894	8	1	Фториды	0344	0,0003	0,00001
					13,9	Железа оксид	0123	0,00419	0,00012
					1,09	Марганец и его соед.	0143	0,00033	0,00001
					1	Пыль 70-20 % SiO2	2908	0,0003	0,00001

Продолжение таблицы

					0,93	Фтористые газ.соед	0342	0,00028	0,00001
					2,7	Азота диоксид	0301	0,00081	0,00002
					13,3	Оксид углерода	0337	0,00401	0,00012
Электросварка	Проволока сварочная	1,00654	503,27	500	7,67	Железа оксид	0123	0,00214	0,00386
					1,9	Марганец и его соед.	0143	0,00053	0,00096
					0,43	Пыль 70-20 % SiO2	0143	0,00012	0,00022
					7,67	Азота диоксид	0301	0,0003	0,00009
Электросварка	Ацетилен	0,141375	11,31	80					
Ручная дуговая сварка	Выпрямители	0,0549451	25	455	0,4	Гидрофторид	0342	0,00001	0,00001
					9,77	Железа оксиды	0123	0,00015	0,00024
					1,73	Марганец и его соед.	0143	0,00003	0,00004
Электросварка	УОНИ-13/45	1,2	3,81212	4	3,3	Фториды	0344	0,0011	0,00001
					10,69	Железа оксид	0123	0,00356	0,00004
					0,92	Марганец и его соед.	0143	0,00031	0
					1,4	Пыль 70-20 % SiO2	2908	0,00047	0,00001
					0,75	Фтористые газ.соед	0342	0,00025	0
					1,5	Азота диоксид	0301	0,0005	0,00001
					13,3	Оксид углерода	0337	0,00443	0,00005

ИЗА 6004 – Газовая резка

Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения. Астана, 2014 г.

Выброс загрязняющих веществ при газовой резке металла [1]:

$$G_{рез} = K^x \times T / 10^6 \times (1-n), \text{ т/год,}$$

$$M_{рез} = K^x / 3600 \times (1-n), \text{ г/с,}$$

где, K^x - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/ч;

T - время работы в год, ч/год.

Марка сварочного материала	Длина реза		Толщина металла, мм	Расход материалов		Время работы Т ч/год	Удел. выдел. K_m^x , г/м// г/час // г/кг	Загрязняющее вещество	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
	м.п./час	м.п/год		кг/час	кг/год					г/с	т/год
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пропан			10		193	200	129,1	Железа оксид	0123	0,03586	0,02582
							1,9	Марганец и его	014	0,00053	0,00038

								соед.	3		
							64,1	Азота диоксид	030 1	0,01781	0,01282
							63,4	Оксид углерода	033 7	0,01761	0,01268
Керосин			5	1	3	3	21,8	Азота диоксид	030 1	0,00606	0,00007
							3,54	Азота оксид	030 4	0,00098	0,00001
							92	Углерода оксид	033 7	0,02556	0,00028
							13	Углеводороды предельные C ₁₂ —C ₁₉	275 4	0,00361	0,00004
Кислород			10		1115	200	0,01	Никель оксид	016 4	0,000002	0,0000016
							24,05	Марганец и его соед.	014 3	0,00668	0,00481
Пропан-бутан				0,965 1	193,0 2	200	15	Азота диоксид	030 1	0,0040212 15	0,0028952 75

Источник № 6005 – работа автотранспорта

Расчет проведен на основании "Методика расчета выбросов от автотранспортных предприятий (приложение № 3 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. № 100-п)".

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем данной группы в день при движении и работе на территории предприятия рассчитывается по формуле

$$M1 = Ml \times L1 + 1.3 \times Ml \times L1n + Mxx \times Txs, \text{ г}$$

где: Ml - пробеговый выброс вещества автомобилем при движении по территории предприятия, г/км;

L1 - пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия, км/день;

1.3 - коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

L1n - пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

Mxx - удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

Txs - суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимальный разовый выброс от 1 автомобиля данной группы рассчитывается по формуле:

$$M2 = Ml \times L2 + 1.3 \times Ml \times L2n + Mxx \times Txm, \text{ г/30 мин}$$

L2 - максимальный пробег автомобиля без нагрузки за 30 мин, км;

L2n - максимальный пробег автомобиля с нагрузкой за 30 мин, км;

Txm - максимальное время работы на холостом ходу за 30 мин, мин.

Валовый выброс вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле:

$$M = A \times M1 \times Nk \times Dn \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: A - коэффициент выпуска (выезда);

Nk - общее количество автомобилей данной группы;

Dn - количество рабочих дней в расчетном периоде (теплый, переходный,

холодный).

Максимальный разовый выброс от автомобилей данной группы рассчитывается по формуле:

$$G = M2 \times Nk1 / 1800, \text{ г/сек}$$

где Nk1 - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса.

Тип транспортного средства / Номинальная мощность двигателя, кВт	Категория машин	Nk1	Nk	Txm, мин	Txs, мин	Tv1	Tv2	Tv1n	ML, г/мин	
									Т	Х
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Экскаватор ЭО-2621</u> 36-60	3	1	1	6	60	57,9	14	215	1,49	1,49
									0,12	0,15
									0,26	0,31
									0,17	0,25
									0,77	0,94

Продолжение таблицы

Tv2n	А	Dn			Mxx, г/мин.	Загрязняющее вещество	Код	М, г/с	G, т/год
		Т	П	Х					
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
10	1	140	0	0	0,48	Азота диоксид	0301	0,0309	0,0964
						Азота оксид	0304	0,005	0,0157
					0,097	Серы диоксид	0330	0,0034	0,0098
					0,3	Керосин	2732	0,0079	0,0228
					0,06	Углерод черный	0328	0,0057	0,0132
					2,4	Углерода оксид	0337	0,0292	0,081

Тип транспортного средства (мощность двигателя)	Категория машин	Nk1	Nk	Txm, мин	Txs, мин	Tv1	Tv2	Tv1n	ML, г/мин		Tv2n
									Т	Х	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кран автомобильный -	2	1	1	6	60	58	14	215	6,47	6,47	10
									0,51	0,63	
									1,14	1,37	
									0,72	1,08	
									3,37	4,11	
Кран на гусеничном ходу	1	1	1	6	60	58	14	215	1,49	1,49	10
									0,12	0,15	
									0,26	0,31	
									0,17	0,25	
									0,77	0,94	
<u>Экскаватор ЭО-2621</u> 36-60	1	1	1	6	60	58	14	215	1,49	1,49	10
									0,12	0,15	
									0,26	0,31	
									0,17	0,25	
									0,77	0,94	

Бульдозер ДЗ-42 61-100	1	1	1	6	60	58	14	215	2,47	2,47	10
									0,19	0,23	
									0,43	0,51	
									0,27	0,41	
									1,29	1,57	

Продолжение таблицы

А	Dn			Мхх, г/мин.	Загрязняющее вещество	Код	М, г/с	G, т/год
	Т	П	Х					
14	15	16	17	18	28	20	21	22
1	10	0	0	1,27	Азот (IV) оксид	0301	0,081	0,018
					Азот (II) оксид	0304	0,0132	0,0029
				0,25	Серы диоксид	0330	0,0093	0,0019
				0,79	Керосин	2732	0,0211	0,0043
				0,17	Углерод	0328	0,0151	0,0025
				6,31	Углерода оксид	0337	0,0765	0,0151
1	46	0	0	0,29	Азот (IV) оксид	0301	0,0187	0,0191
					Азот (II) оксид	0304	0,003	0,0031
				0,058	Серы диоксид	0330	0,0022	0,002
				0,18	Керосин	2732	0,0048	0,0045
				0,04	Углерод	0328	0,0035	0,0027
				1,44	Углерода оксид	0337	0,0175	0,0159
1	10	0	0	0,29	Азота диоксид	0301	0,0187	0,0042
					Азота оксид	0304	0,003	0,0007
				0,058	Серы диоксид	0330	0,0022	0,0004
				0,18	Керосин	2732	0,0048	0,001
				0,04	Углерод черный	0328	0,0035	0,0006
				1,44	Углерода оксид	0337	0,0175	0,0035
1	140	0	0	0,48	Азота диоксид	0301	0,0309	0,0964
					Азота оксид	0304	0,005	0,0157
				0,097	Серы диоксид	0330	0,0034	0,0098
				0,3	Керосин	2732	0,0079	0,0228
				0,06	Углерод черный	0328	0,0057	0,0132
				2,4	Углерода оксид	0337	0,0292	0,081

ИЗА 6006 – Нагрев и покрытие битумом.

Расчет выбросов при подготовке битума

Выброс загрязняющих веществ при хранении битума за счет испарения:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п 5.4

$$G = 2,52 \times V \times P_{S(38)} \times M_{II} \times K_{5T} \times K_6 \times K_7 \times (1-h) \times T \times 10^{-12}, \text{ т/год};$$

$$M = 2,52 \times V \times P_{S(38)} \times M_{II} \times K_{5T} \times K_6 \times K_7 \times (1-h) \times 10^{-6} / 3600, \text{ г/с},$$

где, V - годовой объем битума, м3/год;

$P_{S(38)}$ - давление насыщенных паров битума при температуре 38оС, ГПа.

Определяется в зависимости от значения эквивалентной температуры начала кипения битума:

$$t_{\text{эв}} = t_{\text{нк}} + (t_{\text{кк}} - t_{\text{нк}}) / 8,8,$$

где, $t_{\text{нк}}$, $t_{\text{кк}}$ - температура, соответственно, начала и конца кипения битума, °С;

$M_{\text{п}}$ - молекулярная масса паров битума, г/моль;

K_{5T} - поправочный коэффициент, зависящий от давления насыщенных паров битума при температуре 38°С и температуры газового пространства в теплое время года;

Температура газового пространства определяется за шесть теплых месяцев:

$$t_{\text{гт}} = K_4 \times (K_{1T} + K_{2T} \times t_{\text{ат}} + K_{3T} \times t_{\text{жт}}),$$

где, $t_{\text{ат}}$ - среднее арифметическое значение температуры атмосферного воздуха шести теплых месяцев, °С;

$t_{\text{жт}}$ - средняя температура битума в резервуаре, °С;

K_{1T} , K_{2T} , K_{3T} , K_4 - справочные коэффициенты, зависящие от температуры битума в резервуаре, периода года и конструкции резервуара;

K_6 - поправочный коэффициент, зависящий от давления насыщенных паров и годовой обрабатываемости резервуаров:

$$n = V/V_p,$$

где, V_p - объем резервуара (емкости) битума, м³;

K_7 - поправочный коэффициент, зависящий от технической оснащенности и режима эксплуатации резервуара;

h - коэффициент эффективности газоулавливающего устройства резервуара;

T - время хранения битума, ч/год.

Выброс загрязняющих веществ при сливе битума за счет испарения:

$$G = 0,2485 \times V \times P_{S(38)} \times M_{\text{п}} \times K_{5T} \times T_{\text{сл}} \times 10^{-12}, \text{ т/год};$$

$$M = 0,2485 \times V \times P_{S(38)} \times M_{\text{п}} \times K_{5T} \times 10^{-6} / 3600, \text{ г/с}.$$

$T_{\text{сл}}$ - время слива битума из железнодорожной цистерны, ч/год.

Результаты расчета выбросов при нагреве битума

Процесс	Тип и объем резервуара, м ³	V	$t_{\text{нк}}$	$t_{\text{кк}}$	$t_{\text{эв}}$	$P_{S(38)}$	$M_{\text{п}}$	$t_{\text{гт}}$	$t_{\text{ат}}$	$t_{\text{жт}}$
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нагрев битума	0,4 (ЕН)	0,64	60	355	94	0,15	176,0	154,0	14,8	160

Продолжение таблицы

K_{1T}	K_{2T}	K_{3T}	K_4	K_{5T}	n	K_6	K_7	h	T	Код	Загрязняющее	M, г/с	G, т/год
----------	----------	----------	-------	----------	---	-------	-------	---	---	-----	--------------	--------	----------

											вещество		
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
- 8,41	0,99	0,75	1,22	41,36	2	1,26	1,1	0	144	2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,000001	0,00000035

Расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов

Список литературы: Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.05-2004. Астана 2004.

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M_{\text{н.окр}}^a = m_{\phi} \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - h) / 10^4, \text{ т/год}$$

где,

m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ (т);

d_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% мас.), табл. 3[1];

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 2[1];

h - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M_{\text{н.окр}}^a = m_m \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - h) / 10^4 \times 3,6, \text{ т/год}$$

где,

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\phi} \times f_p \times d_p^1 \times d_x \times (1 - h) / 10^6, \text{ т/год}$$

где,

$d_{\phi p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.), табл. 3.

б) при сушке:

$$M_{\text{суш}} = m_{\phi} \times f_p \times d_{11p} \times d_{xx} \times (1 - h) / 10^6, \text{ т/год}$$

где,

где $d_{\phi p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.), табл. 3.

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{\text{окр}}^x = m_m \times f_p \times d_p^1 \times d_x \times (1-h) / 10^6 \times 3.6, \text{ г/с}$$

б) при сушке:

$$M_{\text{окр}}^x = m_m \times f_p \times d_p^{11} \times d_x \times (1-h) / 10^6 \times 3.6, \text{ г/с}$$

где,

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час).
Время сушки берется согласно технологических или справочных данных на данный вид ЛКМ.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{общ}}^x = M_{\text{окр}}^x + M_{\text{суш}}^x$$

Результаты расчета выбросов при покрытии битумом

Марка ЛКМ	Способ окраски	Фактический расход ЛКМ, тф, кг/год	Фактический расход ЛКМ, тх, кг/час	Время работы, Т, ч/год	Удельные выделения, г/кг	Доля растворителя в ЛКМ при нанесении покрытия, d'p, (% мас.),	Доля растворителя в ЛКМ при сушке покрытия, d''p, (% мас.),	Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, fp, (% мас.)	Содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, dx, (% мас.)
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Битум нефтяной строительн.	Ручно й	9,264	1,1	10,190 4				17	100

Продолжение таблицы

Загрязняющее вещество	Код	Выбросы	
		M1, г/с	G1, т/год
13	14	15	16
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,00052	0,000016

Источник № 6007 – Использование ЛКМ

Список литературы: Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.05-2004. Астана 2004.

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M_{н.окр}^a = m_{\phi} \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - h) / 10^4, \text{ т/год}$$

где,

m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ (т);

d_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% мас.), табл. 3;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 2;

h - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M_{н.окр}^a = m_m \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - h) / 10^4 \times 3,6, \text{ т/год}$$

где,

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times d_p^1 \times d_x \times (1 - h) / 10^6, \text{ т/год}$$

где,

$d_{\phi p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% мас.), табл. 3;

d_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.)

б) при сушке:

$$M_{суш}^x = m_{\phi} \times f_p \times d_p^1 \times d_{xx} \times (1 - h) / 10^6, \text{ т/год}$$

где,

$d_{\phi \phi p}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.), табл. 3.

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times d_p^1 \times d_x \times (1 - h) / 10^6 \times 3,6, \text{ г/с}$$

где,

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность;

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times d_p^1 \times d_x \times (1 - h) / 10^6 \times 3,6, \text{ г/с}$$

где,

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час).
Время сушки берется согласно технологических или справочных данных на данный вид ЛКМ.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{\text{общ}} = M^x_{\text{окр}} + M^x_{\text{суш}}$$

Марка ЛКМ	Способ окраски	Фактический расход ЛКМ, мф, кг/год	Фактический расход ЛКМ, мх, кг/час	Время работы, Т, ч/год	Доля растворителя в ЛКМ при нанесении покрытия, d'p, (% мас.),	Доля растворителя в ЛКМ при сушке покрытия, d'p, (% мас.),	Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, d'p, (% мас.),	Содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, dx, (% мас.)	Загрязняющее вещество	Код	Выбросы	
											M1, г/с	G1, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Эмаль ПФ-115	Ручной	1000	0,5	2000	28	72	45	50	Ксилол	0616	0,0313	0,225
								50	Уайт-спирит	2752	0,0313	0,225
Грунтовка ГФ-021	Ручной	204,95	0,5	409,9	28	72	45	100	Ксилол	616	0,0625	0,09223
Краска акриловая водно-дисперсионная	Ручной	61,79	0,1	617,9	28	72	45	50	Ксилол	616	0,0063	0,0139
								50	Уайт-спирит	2752	0,0063	0,0139
Олифа	Ручной	160	0,1	1600	28	72	70	33,3	Бензин	2704	0,0065	0,0373
								33,3	Скипидар	2748	0,0065	0,0373
								33,4	Уайт-спирит	2752	0,0065	0,03741
Мастика битум.	Ручной	932,358	0,1	9323,6	28	72	45	100	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,0125	0,41956
Эмаль ПФ-115	Ручной	70	0,1	700	28	72	45	50	Ксилол	0616	0,0063	0,01575
								50	Уайт-спирит	2752	0,0063	0,01575
Грунтовка АК-070	Ручной	75	0,1	750	28	72	86	20,04	Ацетон	1042	0,0048	0,01293
								12,6	Спирт бутиловый		0,003	0,00813
масляная	Ручной	75	0,1	750	28	72	86	67,36	Ксилол	616	0,0161	0,04345
								50	Уайт-спирит	2752	0,0119	0,03225
Грунтовка БП	Ручной	629	0,1	6290	28	72	45	100	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,0125	0,28305
Краска огнезащитная	Ручной	5043,42	1	1000	28	72	53,5	33,7	Ацетон	1401	0,0501	0,9093
								32,75	Толуол	0621	0,0487	0,8837
								4,86	Ксилол	616	0,0072	0,1311
								28,66	Этилцеллозольв	1119	0,0426	0,7733
Олифа	Ручной	5,983	0,1	59,83	28	72	70	33,3	Бензин	2704	0,0065	0,00139
								33,3	Скипидар	2748	0,0065	0,00139
								33,4	Уайт-	2752	0,0065	0,0014

									спирит			
Битум нефтяной	Ручной	630	1	630	28	72	45	100	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,125	0,2835
Эмаль МА-015 (ПФ-115)	Ручной	11,047	0,1	110,47	28	72	45	50	Ксилол	0616	0,0063	0,00249
								50	Уайт-спирит	2752	0,0063	0,00249
Олифа	Ручной	85	0,1	850	28	72	70	33,3	Бензин	2704	0,0065	0,01981
								33,3	Скипидар	2748	0,0065	0,01981
								33,4	Уайт-спирит	2752	0,0065	0,01987
Эмаль МА-015	Ручной	30	0,1	300	28	72	45	50	Ксилол	0616	0,0063	0,00675

Продолжение таблицы

(ПФ-115)								50	Уайт-спирит	2752	0,0063	0,00675
Уайт-спирит	Ручной	299,11	0,1	2991,1	28	72	100	100	Уайт-спирит	2752	0,0278	0,29911
Мастика битум.	Ручной	2330,278	0,1	750	28	72	45	100	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,0125	1,04863
Растворитель Р-4	Ручной	79,71	1	79,71	28	72	100	26	Ацетон	1401	0,07222	0,0207
								12	Бутилацетат	1210	0,03333	0,0096
								62	Толуол	0621	0,17222	0,0494
Шпатлевка	Пневмат.	58,6	0,12	500	28	72	10	55,07	Толуол	0621	0,00184	0,00323
								44,93	Спирт этиловый	1061	0,0015	0,00263
Лак МЛ	Ручной	235,609	0,1	2356,1	28	72	70	10	Спирт бутиловый	1042	0,0019	0,01649
		235,609	0,1		28	72	70	40	ксилол	616	0,0078	0,06597
								40	Уайт-спирит	2752	0,0078	0,06597
								10	спирт изобутиловый		0,0019	0,01649
Лак битумный	Ручной	1,7064	0,1	17,064	28	72	63	57,4	Ксилол	0616	0,01	0,00062
								42,6	Уайт-спирит	2752	0,0075	0,00046

Источник № 6008 – Обработка дерева

Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2005.

Расчет выбросов от станков не оборудованные местными отсосами [1,2]:

$$M_{сек} = k \times g, \text{ з/с}$$

$$M_{год} = 3600 \times k \times g \times T \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где,

g - удельное выделение загрязняющего вещества (пыли) при работе станка, г/с;
 Т - время работы станка в год, ч/год.
 k - коэффициент гравитационного оседания
 n - КПД (%) очистки пылеулавливающего оборудования

Расчет выбросов от станков оборудованные местными отсосами [1,2]:

$$M_{\text{сек}} = h \times g \times (1-n), \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 3600 \times h \times g \times T \times 10^{-6} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где,
 g - удельное выделение загрязняющего вещества (пыли) при работе станка, г/с;
 Т - время работы станка в год, ч/год.
 k - коэффициент гравитационного оседания
 n - КПД (%) очистки пылеулавливающего оборудования

Количество пыли, образующейся при резке неметаллических изделий, определяется по формуле [3]:

$$M_{\text{сек}} = 0,108 \times 10^{-4} \times b \times v \times H \times j, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 3,6 \times M_{\text{с}} \times T \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где,
 b - ширина распила, мм;
 v - подача, мм/мин;
 Н – толщина обрабатываемого материала, мм;
 j - плотность, обрабатываемого материала.

Результаты расчета выбросов при обработке дерева

Тип и марка станка	k	h	Т, ч/год	g, г/с	Загрязняющее вещество	Код ЗВ	Выделения ЗВ		n, %	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год		г/с	т/год
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пила циркулярная	0,2		100	1,53	Пыль древесная	2936	0,306	0,1102		0,306	0,11016

Источник № 6009 – Металлообработка

Расчет был выполнен "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов РНД 211.2.02.06-2004"

Металлообрабатывающие станки [15]:

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times n \times 3600 / 1000000, \text{ т/год},$$

$$M_{\text{сек}} = Q \times k, \text{ г/с}.$$

где,
 Q - удельное выделение загрязняющего вещества (пыли) при работе станка, г/с;
 Т - время работы станка в год, ч/год;
 n - количество станков данного типа, ед.

k-коэффициент гравитационного оседания

Металлообрабатывающие станки, использующие СОЖ:

$$G_m = g_m \times N \times T \times n \times 3600 / 1000000, \text{ т/год},$$

$$M_m = g_m \times N \times n \times K_{вр}, \text{ г/с}.$$

где,

g - удельное выделение загрязняющего вещества (масла, эмульсола) при работе станка, г/с;

N - мощность станка, кВт;

T - время работы станка в год, ч/год;

n - количество станков данного типа, ед.

Результаты расчета выбросов при работе

Процесс	Тип станка	N, кВт	СОЖ	n	K _{вр}	T	Q	K _{за}	K _{гр}
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Металло- обработка	Дрель			1		253	0,007		0,2
Металло- обработка	Шлифовальный станок			1		615	0,013		0,2
							0,021		

Продолжении таблицы

Загрязняющее вещество	Код	M1, г/с	G1, т/год
13	14	15	16
Взвешенные ч-цы	2902	0,0014	0,00128
Пыль абразивная	2930	0,0026	0,005756
Взвешенные ч-цы	2902	0,0042	0,009299

НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Источник загрязнения №0001 Дизельный генератор

Источник выделения №001 Дымовая труба

Список литературы: «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004», Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 23.822

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_g , кВт, 1000

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b_g , г/кВт*ч, 238

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_g \cdot P_g = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 238 \cdot 1000 = 2.07536 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 2.07536 / 0.653802559 = 3.174291642 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	1.1E-5

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
B	22	35	10	1.5	6	0.4	4.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

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

Расчет валового выброса W_i , т/год:

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

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

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.8666667	0.667016	0	1.8666667	0.667016
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.3033333	0.1083901	0	0.3033333	0.1083901
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0972222	0.035733	0	0.0972222	0.035733
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.3888889	0.142932	0	0.3888889	0.142932
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.4722222	0.524084	0	1.4722222	0.524084
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000031	0.0000011	0	0.0000031	0.0000011
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0277778	0.0095288	0	0.0277778	0.0095288
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.6666667	0.23822	0	0.6666667	0.23822

Источник загрязнения N 0002, РВС 200

Источник выделения N 001, РВС 200

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Мазут}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 2333$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), $YYY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 2333$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, $VC = 5$

Коэффициент(Прил. 12), $KNP = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 200$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), $GHRI = 0.47$

$GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.47 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.00202$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 200$

Сумма $G_{hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$, $GHR = 0.00202$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 2333 + 4.96 \cdot 2333) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.00202 = 0.004334$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_{M} = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.004334 / 100 = 0.00431$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_{G} = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_{M} = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.004334 / 100 = 0.0000208$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_{G} = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.0000208
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель	0.000903	0.00431

	РПК-265П) (10)		
--	----------------	--	--

Для сокращения потерь от испарения нефтепродуктов резервуар оборудован совмещенным дыхательными клапанами КДС2-1500Л. Согласно приложению 18 Методического указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, установка дисков-отражателей снижают выбросы на 20 %.

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000348	0.00001664
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0007224	0.003448

Источник загрязнения N 0003, РВС 700

Источник выделения N 001, РВС 700

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Мазут**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), **C = 6.53**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), **YY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 6803**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), **YYY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 6803**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, **VC = 5**

Коэффициент(Прил. 12), **KNP = 0.0043**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 700**

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

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 0**

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение Kpmax для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение Kpsr для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), **GHRI = 1.35**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 1.35 · 0.0043 · 1 = 0.0058

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м³, **V = 700**

Сумма Ghri*Knp*Nr, **GHR = 0.0058**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 6803 + 4.96 \cdot 6803) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.0058 = 0.01255$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.01255 / 100 = 0.0125$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.01255 / 100 = 0.0000602$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.0000602
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.0125

Для сокращения потерь от испарения нефтепродуктов резервуар оборудован совмещенным дыхательными клапанами КДС2-1500Л. Согласно приложению 18 Методического указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, установка дисков-отражателей снижают выбросы на 20 %.

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000348	0.00004816
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0007224	0.01

Источник загрязнения N 0004, РВС 700

Источник выделения N 001, РВС 700

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Мазут}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 907$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), $YYY = 4.96$
 Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 907$
 Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, $VC = 5$
 Коэффициент(Прил. 12), $KNP = 0.0043$
 Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)
 Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 700$
 Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$
 Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), $GHRI = 1.35$

$GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 1.35 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.0058$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 700$

Сумма $Ghri \cdot Knp \cdot Nr$, $GHR = 0.0058$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 907 + 4.96 \cdot 907) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.0058 = 0.0067$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M_ = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.0067 / 100 = 0.00667$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G_ = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M_ = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.0067 / 100 = 0.00003216$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G_ = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00003216
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00667

Для сокращения потерь от испарения нефтепродуктов резервуар оборудован совмещенным дыхательными клапанами КДС2-1500Л. Согласно приложению 18 Методического указания по

определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, установка дисков-отражателей снижают выбросы на 20 %.

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000348	0.000025728
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0007224	0.005336

Источник 0005. Промывочно-пропарочный цех
ИВ 001. Обработка цистерн из-под светлых нефтепродуктов
(пропарка, промывка, дегазация)

Список литературы

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта п.4.3 места отстоя и обработки вагонов Приложение №21 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 №100-п

Годовое количество обрабатываемых цистерн, штук, $P = 120 \text{ цистерн/сутки} \times 360 \text{ дней} = 43200$

Количество одновременно обрабатываемых цистерн, штук, $P_{MAX} = 5$

Вид обработки: **пропарка, промывка, дегазация**

Примесь: 0602 (Бензол) (64)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q1 = M1 = 4,55$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q1 * P = 4.55 * 43200 = 196560$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $_M_ = M / 1000 = 196560 / 1000 = 196,56$

Пропарка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = _M1 = 2$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G1 * P_{MAX} = 2 * 5 = 10$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = _M1 = 0,3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G1 * P_{MAX} = 0,3 * 5 = 1,5$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = _M1 = 1,7$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_1 = G_1 * P_{MAX} = 1,7 * 5 = 8,5$

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

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1 = 2,77$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q_1 * P = 2,77 * 43800 = 121326$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M_1 = M / 1000 = 121326 / 1000 = 121,326$

Пропарка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = M_1 (1,2) = 1$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_1 = G_1 * P_{MAX} = 1 * 5 = 5$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = M_1 = 0,2$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_1 = G_1 * P_{MAX} = 0,2 * 5 = 1,0$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = M_1 = 1$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_1 = G_1 * P_{MAX} = 1 * 5 = 5$

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1 = 8,47$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q_1 * P = 8,47 * 43800 = 370986$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M_1 = M / 1000 = 370986 / 1000 = 370,986$

Пропарка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = M_1 = 4$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_1 = G_1 * P_{MAX} = 4 * 5 = 20$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = M_1 = 0,5$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_1 = G_1 * P_{MAX} = 0,5 * 5 = 2,5$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 * P_{MAX} = 3 * 5 = 15$

Источник 0005. Промывочно-пропарочный цех
ИВ 002. Обработка цистерн из-под темных нефтепродуктов
(пропарка, промывка, дегазация)

Список литературы

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта п.4.3 места отстоя и обработки вагонов Приложение №21 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 №100-п

Годовое количество обрабатываемых цистерн, штук, $P = 80 \text{ цистерн/сутки} \times 360 \text{ дней/год} = 28800$

Количество одновременно обрабатываемых цистерн, штук, $P_{MAX} = 5$

Вид обработки: Пропарка, промывка, дегазация

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q1 = M1 = 3,97$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q1 * P = 3,97 * 28800 = 114336$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M = M / 1000 = 114336 / 1000 = 114,336$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 0,8$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 * P_{MAX} = 0,8 * 5 = 4$

Пропарка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 0,5$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 * P_{MAX} = 0,5 * 5 = 2,5$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 * P_{MAX} = 3 * 5 = 15$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
-----	---------	------------	--------------

0602	Бензол (64)	10	199,29
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	5	121,326
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	20	485,322

В конце цикла мойки осуществляется продувка котла цистерны горячим воздухом, что обеспечивает дегазацию цистерны и внутреннюю осушку. Воздух забирается из котла цистерны, подается на скруббер, что обеспечивает устранение порядка 96% присутствующих газообразных веществ перед выбросом в атмосферу.

Итого при использовании скруббера:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0602	Бензол (64)	0.4	7,9716
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.2	4,85304
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	0.8	19,41288

Источник загрязнения N 0006, Резервуар сбора шлама V = 5м3

Источник выделения N 001, Резервуар сбора шлама V = 5м3

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Мазут**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12), **C = 6.53**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), **YY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 78**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), **YYY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 78**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м3/ч, **VC = 5**

Коэффициент(Прил. 12), **KNP = 0.0043**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 5**

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

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 0**

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{pmax} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), **GHRI = 0.27**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.27 · 0.0043 · 1 = 0.00116

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 5**

Сумма $G_{hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$, **GHR = 0.00116**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 78 + 4.96 \cdot 78) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.00116 = 0.001237$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.001237 / 100 = 0.00123$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.001237 / 100 = 0.00000594$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00000594
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00123

Источник загрязнения N 0007, Резервуар 1 м3

Источник выделения N 001, Резервуар 1 м3

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Мазут}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 23.5$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), $YYY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 23.5$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м3/ч, $VC = 5$

Коэффициент(Прил. 12), $KNP = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, $VI = 1$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), $GHR = 0.27$

$GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.00116$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 1$

Сумма $G_{hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$, $GHR = 0.00116$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 23.5 + 4.96 \cdot 23.5) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.00116 = 0.001183$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.001183 / 100 = 0.001177$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.001183 / 100 = 0.00000568$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00000568
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.001177

Источник загрязнения N 0008, Дренажная емкость 80 м³

Источник выделения N 001, Дренажная емкость 80 м³

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Мазут}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), **C = 6.53**
Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), **YY = 4.96**
Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 1250**
Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), **YYY = 4.96**
Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 1250**
Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, **VC = 5**
Коэффициент(Прил. 12), **KNP = 0.0043**
Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)
Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 80**
Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**
Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 0**

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом
Конструкция резервуаров: Заглубленный
Значение Kpmax для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM = 0.1**
Значение Kpsr для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPSR = 0.1**
Количество выделяющихся паров нефтепродуктов
при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), **GHRI = 0.081**
GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.081 · 0.0043 · 1 = 0.000348
Коэффициент, **KPSR = 0.1**
Коэффициент, **KPMAX = 0.1**
Общий объем резервуаров, м³, **V = 80**
Сумма Ghri·Knp·Nr, **GHR = 0.000348**
Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 6.53 · 0.1 · 5 / 3600 = 0.000907**
Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY · BOZ + YYY · BVL) · KPMAX · 10⁽⁻⁶⁾ + GHR = (4.96 · 1250 + 4.96 · 1250) · 0.1 · 10⁽⁻⁶⁾ + 0.000348 = 0.001588**

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 99.52**
Валовый выброс, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 99.52 · 0.001588 / 100 = 0.00158**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 99.52 · 0.000907 / 100 = 0.000903**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 0.48**
Валовый выброс, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 0.48 · 0.001588 / 100 = 0.00000762**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 0.48 · 0.000907 / 100 = 0.00000435**

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00000762
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00158

Источник 0009. Здание ППС

ИВ 001. Обработка цистерн из-под светлых нефтепродуктов
(промывка, дегазация)

Список литературы

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта п.4.3 места отстоя и обработки вагонов Приложение №21 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 №100-п

Вид нефтепродукта: Дизельное топливо Годовое количество обрабатываемых цистерн, штук,
 $P=43200$

Количество одновременно обрабатываемых цистерн, штук, $P_{MAX} = 6$

Вид обработки: промывка, дегазация

Вид нефтепродукта: Светлые нефтепродукты

Примесь: 0602 (Бензол) (64)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1=4,55$ Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q_1 * P = 4.55*43200 = 196560$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $\underline{M} = M/1000 = 196560 / 1000 = 196,56$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = \underline{M}_1 = 0,3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $\underline{G} = G_1 * P_{MAX} = 0,3 * 6 = 1,8$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = \underline{M}_1 = 1,7$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $\underline{G} = G_1 * P_{MAX} = 1,7 * 6 = 10,2$

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

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1=2,77$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q_1 * P = 2,77*43800 = 121326$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $\underline{M} = M/1000 = 121326 / 1000 = 121,326$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = \underline{M}_1 = 0,2$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $\underline{G} = G_1 * P_{MAX} = 0,2 * 6 = 1,2$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1 = \underline{M}_1 = 1$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $\underline{G} = G_1 * P_{MAX} = 1 * 6 = 6$

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1=8,47$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q_1 * P = 8,47*43800 = 370986$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $\underline{M} = M/1000 = 370986 / 1000 = 370,986$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 0,5$
 Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 \cdot P_{MAX} = 0,5 \cdot 6 = 3$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 3$
 Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 \cdot P_{MAX} = 3 \cdot 6 = 18$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0602	Бензол (64)	10,2	199,29
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	6	121,326
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	18	370,986

В конце цикла мойки осуществляется продувка котла цистерны горячим воздухом, что обеспечивает дегазацию цистерны и внутреннюю осушку. Воздух забирается из котла цистерны, подается на скруббер, что обеспечивает устранение порядка 96% присутствующих газообразных веществ перед выбросом в атмосферу.

Итого при использовании скруббера:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0602	Бензол (64)	0.408	7,9716
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.24	4,85304
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	0.72	14,83944

Источник загрязнения N 0010, Котел паровой HDR 550

Источник выделения N 001, Котел паровой HDR 550

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 1327.14**

Расход топлива, л/с, **BG = 84.17**

Месторождение, **M = *Месторождения газа:**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8490**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8490 · 0.004187 = 35.55**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0.001**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, **QN = 5.5**

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, **QF = 5.5**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.0958$

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.0958 \cdot (5.5 / 5.5)^{0.25} = 0.0958$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 1327.14 \cdot 35.55 \cdot 0.0958 \cdot (1-0) = 4.52$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 84.17 \cdot 35.55 \cdot 0.0958 \cdot (1-0) = 0.2867$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $_M_ = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 4.52 = 3.616$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $_G_ = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.2867 = 0.2294$

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, $_M_ = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 4.52 = 0.588$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $_G_ = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.2867 = 0.0373$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $_M_ = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 1327.14 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 1327.14 = 0.00998$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $_G_ = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 84.17 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 84.17 = 0.002316$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $_M_ = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 1327.14 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 11.8$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $_G_ = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 84.17 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.748$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2294	3.616
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0373	0.588
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.002316	0.00998
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.748	11.8

Источник загрязнения N 0011, Котел паровой HDR 550

Источник выделения N 001, Котел паровой HDR 550

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 1327.14**

Расход топлива, л/с, **BG = 84.17**

Месторождение, **M = *Месторождения газа:**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8490**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8490 · 0.004187 = 35.55**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0.001**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, **QN = 5.5**

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, **QF = 5.5**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.0958**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.0958 · (5.5 / 5.5)^{0.25} = 0.0958**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 1327.14 · 35.55 · 0.0958 · (1-0) = 4.52**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 84.17 · 35.55 · 0.0958 · (1-0) = 0.2867**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 4.52 = 3.616**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.2867 = 0.2294**

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 4.52 = 0.588**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **_G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.2867 = 0.0373**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO_2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H_2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $\underline{M} = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BT = 0.02 \cdot 1327.14 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 1327.14 = 0.00998$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $\underline{G} = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BG = 0.02 \cdot 84.17 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 84.17 = 0.002316$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $\underline{M} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 1327.14 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 11.8$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $\underline{G} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 84.17 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.748$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2294	3.616
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0373	0.588
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.002316	0.00998
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.748	11.8

Источник загрязнения N 0012, Котел водогрейный NAR 2500

Источник выделения N 001, Котел водогрейный NAR 2500

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, $K_3 = \text{Газ (природный)}$

Расход топлива, тыс.м³/год, $BT = 3504$

Расход топлива, л/с, $BG = 111.1$

Месторождение, $M = \text{*Месторождения газа:}$

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м³(прил. 2.1), $QR = 8490$

Пересчет в МДж, $QR = QR \cdot 0.004187 = 8490 \cdot 0.004187 = 35.55$

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), $AR = 0$

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), $A1R = 0$
Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), $SR = 0$
Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), $S1R = 0.001$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, $QN = 2097$
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, $QF = 2097$
Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.096$
Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$
Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.096 \cdot (2097 / 2097)^{0.25} = 0.096$
Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 3504 \cdot 35.55 \cdot 0.096 \cdot (1-0) = 11.96$
Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 111.1 \cdot 35.55 \cdot 0.096 \cdot (1-0) = 0.379$
Выброс азота диоксида (0301), т/год, $_M_ = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 11.96 = 9.57$
Выброс азота диоксида (0301), г/с, $_G_ = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.379 = 0.303$

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, $_M_ = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 11.96 = 1.555$
Выброс азота оксида (0304), г/с, $_G_ = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.379 = 0.0493$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO2 = 0$
Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H2S = 0.0004$
Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $_M_ = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 3504 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 3504 = 0.02635$
Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $_G_ = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 111.1 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 111.1 = 0.00306$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$
Тип топки: Камерная топка
Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$
Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $\underline{M} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 3504 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 31.15$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $\underline{G} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 111.1 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.988$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.303	9.57
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0493	1.555
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00306	0.02635
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.988	31.15

Источник загрязнения N 0013, Котел водогрейный NAR 2500

Источник выделения N 001, Котел водогрейный NAR 2500

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 3504**

Расход топлива, л/с, **BG = 111.1**

Месторождение, **M = *Месторождения газа:**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8490**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8490 · 0.004187 = 35.55**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0.001**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 2097**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 2097**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.096**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.096 \cdot (2097 / 2097)^{0.25} = 0.096$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 3504 \cdot 35.55 \cdot 0.096 \cdot (1-0) = 11.96$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 111.1 \cdot 35.55 \cdot 0.096 \cdot (1-0) = 0.379$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $M_{-} = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 11.96 = 9.57$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $G_{-} = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.379 = 0.303$

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, $M_{-} = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 11.96 = 1.555$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $G_{-} = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.379 = 0.0493$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $M_{-} = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 3504 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 3504 = 0.02635$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $G_{-} = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 111.1 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 111.1 = 0.00306$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $M_{-} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 3504 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 31.15$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $G_{-} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 111.1 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.988$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.303	9.57
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0493	1.555
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00306	0.02635
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.988	31.15

Источник загрязнения N 0014, Котел паровой HDR 250

Источник выделения N 001, Котел паровой HDR 250

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 810.3**

Расход топлива, л/с, **BG = 51.4**

Месторождение, **M = *Месторождения газа:**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8490**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8490 · 0.004187 = 35.55**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0.001**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, **QN = 2.5**

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, **QF = 2.5**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.0903**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.0903 · (2.5 / 2.5)^{0.25} = 0.0903**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 810.3 · 35.55 · 0.0903 · (1-0) = 2.6**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 51.4 · 35.55 · 0.0903 · (1-0) = 0.165**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 2.6 = 2.08**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.165 = 0.132**

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 2.6 = 0.338**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **_G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.165 = 0.02145**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), **NSO2 = 0**

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), **H2S = 0.0004**

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **_M_ = 0.02 · BT · SR · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BT = 0.02 · 810.3 · 0 · (1-0) + 0.0188 · 0.0004 · 810.3 = 0.00609**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $\underline{G} = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 51.4 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 51.4 = 0.001415$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $\underline{M} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 810.3 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 7.2$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $\underline{G} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 51.4 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.457$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.132	2.08
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02145	0.338
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001415	0.00609
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.457	7.2

Источник загрязнения N 0015, Котел паровой HDR 250

Источник выделения N 001, Котел паровой HDR 250

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, $K3 = \text{Газ (природный)}$

Расход топлива, тыс.м³/год, $BT = 810.3$

Расход топлива, л/с, $BG = 51.4$

Месторождение, $M = \text{*Месторождения газа:}$

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м³(прил. 2.1), $QR = 8490$

Пересчет в МДж, $QR = QR \cdot 0.004187 = 8490 \cdot 0.004187 = 35.55$

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), $AR = 0$

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), $A1R = 0$

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), $SR = 0$

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), $S1R = 0.001$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, $QN = 2.5$

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, $QF = 2.5$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.0903$

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.0903 \cdot (2.5 / 2.5)^{0.25} = 0.0903$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 810.3 \cdot 35.55 \cdot 0.0903 \cdot (1-0) = 2.6$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 51.4 \cdot 35.55 \cdot 0.0903 \cdot (1-0) = 0.165$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $_M_ = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 2.6 = 2.08$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $_G_ = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.165 = 0.132$

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, $_M_ = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 2.6 = 0.338$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $_G_ = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.165 = 0.02145$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $_M_ = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 810.3 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 810.3 = 0.00609$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $_G_ = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 51.4 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 51.4 = 0.001415$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $_M_ = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 810.3 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 7.2$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $_G_ = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 51.4 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.457$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.132	2.08

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02145	0.338
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001415	0.00609
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.457	7.2

Источник загрязнения N 0015, Обогреватель

Источник выделения N 001, Обогреватель

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **KЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 0.46**

Расход топлива, л/с, **BG = 0.055**

Месторождение, **M = *Месторождения газа:**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8490**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8490 · 0.004187 = 35.55**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0.001**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 2**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 2**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.022**

Коэф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.022 · (2 / 2)^{0.25} = 0.022**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 0.46 · 35.55 · 0.022 · (1-0) = 0.00036**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 0.055 · 35.55 · 0.022 · (1-0) = 0.000043**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 0.00036 = 0.000288**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.000043 = 0.0000344**

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 0.00036 = 0.0000468**

Выброс азота оксида (0304), г/с, $_G_ = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.000043 = 0.00000559$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO_2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H_2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $_M_ = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BT = 0.02 \cdot 0.46 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 0.46 = 0.00000346$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $_G_ = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BG = 0.02 \cdot 0.055 \cdot 0.001 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 0.055 = 0.000001514$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 35.55 = 8.89$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $_M_ = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 0.46 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.00409$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $_G_ = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 0.055 \cdot 8.89 \cdot (1-0 / 100) = 0.000489$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0000344	0.000288
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00000559	0.0000468
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00000151	0.00000346
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.000489	0.00409

Источник 0017. Выбросы при открывании крышки ж/д цистерн светлых нефтепродуктов

На горловину железнодорожной цистерны закрепляется технологическая крышка с моечной машинкой, соединенная гибким шлангом с насосом подачи моющего раствора. На открывание крышки цистерны и надевание технологической крышки уходит около 10 минут. Объем всего помещения пункта промывки-1890 м³, объем помещения выше уровня горловины цистерн, насыщенного парами нефтепродуктов-945 м³. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_v^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (Y_{O3} * B_{O3} + Y_{BЛ} * B_{BЛ}) * K_p^{\max} * 10^6 * G_{xp} * K_{np} * N_p, \text{ т/год}$$

где:

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов – 3,92 г/м³, воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³;

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент (прил.8);

$V_q^{\max}$ - мощность перекачивающего насоса;

Y_{O3} , $Y_{BЛ}$ – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

B_{O3} , $B_{BЛ}$ – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т; C_{xp}

– выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прил.13); K_{np} – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

$M = 0,0041 * 1 * 6000 / 3600 = 0,0068 \text{ г/сек.}$

$G = (2,36 * 187,5 + 3,15 * 187,5) * 1 * 10^{-6} + 0,27 * 0,0029 * 3500 = 2,74153 \text{ т/год}$

Определяемый параметр	углеводороды			Сероводород
	Предельные $C_{12-C_{19}}$	Непредельные	Ароматические	
C_i , мас % Сырая нефть	99,57	-	0,15	0,28
M_i , г/с	0,00677	-	*)	0,000019
G_i , т/Г	2,7297	-		0,0077

Источник загрязнения N 0018, Поддон технологический ПТ-01

Источник выделения N 001, Поддон технологический ПТ-01

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Расчет по пункту 5.3.3. От испарения с открытых поверхностей земляных амбаров для мазута 4 (южная) климатическая зона

Южная зона, области РК: Алматинская, Атырауская, Жамбылская, юг Карагадинской (ранее Жезказганская)

Площадь испарения поверхности, м², $F = X_2 \cdot Y_2 = 2 * 1,24 * 12 \text{ шт} = 29.76$

Нормы убыли мазута в ОЗ период, кг/м² в месяц(п.5.3.3), $N_{1OZ} = 2.16$

Нормы убыли мазута в ВЛ период, кг/м² в месяц(п.5.3.3), $N_{2VL} = 2.88$

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

Максимальный разовый выброс, г/с (ф-ла 5.45), $G = N_{2VL} \cdot F / 2592 = 2.88 \cdot 29.76 / 2592 = 0.03307$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 5.46), $G = (N_{1OZ} + N_{2VL}) \cdot 6 \cdot F \cdot 0.001 = (2.16 + 2.88) \cdot 6 \cdot 29.76 \cdot 0.001$

= 0.9

Валовый выброс, т/год, $M = 0.9$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.03307	0.9

Источник загрязнения N0018, Центрифуга

Источник выделения N002, Центрифуга

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Фланцевые соединения

Наименование технологического потока: Шлам

Расчетная величина утечки, кг/с (Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 7$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 7 = 0.0001386$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0001386 / 3.6 = 0.0000385$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.41$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000385 \cdot 0.41 / 100 = 0.000000158$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000158 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000498$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 23.43$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000385 \cdot 23.43 / 100 = 0.00000902$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000902 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002845$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 11.84$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0000385 \cdot 11.84 / 100 = 0.00000456$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000456 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001438$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 6.25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G \cdot C / 100 = 0.0000385 \cdot 6.25 / 100 = 0.000002406$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = _G_ \cdot _T_ \cdot 3600 / 10^6 = 0.000002406 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000759$

Примесь: 0403 Гексан (135)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.72$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G \cdot C / 100 = 0.0000385 \cdot 3.72 / 100 = 0.000001432$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = _G_ \cdot _T_ \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001432 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000452$

Сводная таблица расчетов:

<i>Оборудов.</i>	<i>Технологич. поток</i>	<i>Общее кол-во, шт.</i>	<i>Время работы, ч/г</i>
Фланцевые соединения	Шлам	7	8760

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0402	Бутан (99)	0.00000902	0.0002845
0403	Гексан (135)	0.00000143	0.0000452
0405	Пентан (450)	0.00000241	0.0000759
0410	Метан (727*)	0.00000016	0.00000498
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.00000456	0.0001438

Источник 0019. Выбросы при открывании крышки ж/д цистерн темных нефтепродуктов

Источник выделения N 001

На горловину железнодорожной цистерны закрепляется технологическая крышка с мочной машинкой, соединенная гибким шлангом с насосом подачи моющего раствора. На открывание крышки цистерны и надевание технологической крышки уходит около 10 минут. Объем всего помещения пункта промывки-1890 м³, объем помещения выше уровня горловины цистерн, насыщенного парами нефтепродуктов-945 м³. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-6,53 г/м³, в воздухе помещения 6,53/945=0,0069 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_q^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (U_{oz} \cdot B_{oz} - U_{vl} \cdot B_{vl}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^6 \cdot G_{xp} \cdot K_{np} \cdot N_p, \text{ т/год}$$

где:

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов – 6,53 г/м³, воздухе помещения 6,53/945=0,0069 г/м³;

$K_p^{\max}$ -опытный коэффициент (прил.8);

$V_q^{\max}$ - мощность перекачивающего насоса;

U_{oz} , U_{vl} – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

$V_{\text{оз}}, V_{\text{вл}}$ – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т;
 $C_{\text{хр}}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прил.13); $K_{\text{нп}}$ – опытный коэффициент (прил.12);
 N_p – количество резервуаров
 $M = 0,0069 \cdot 1 \cdot 6000 / 3600 = 0,0115$ г/сек.
 $G = (4,96 \cdot 187,5 + 4,96 \cdot 187,5) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,0043 \cdot 2500 = 2,90436$ т/год

Определяемый параметр	углеводороды			Сероводород
	Предельные $C_{12}-C_{19}$	Непредельные	Ароматические	
C_i , мас % Сырая нефть	99,31	-	0,21	0,48
M_i , г/с	0,0114	-	*)	0,0001
G_i , т/Г	2,8843	-		0,0139

Источник загрязнения N 0019, Наливная эстакада

Источник выделения N 002, Наливная эстакада

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Мазут}$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ НА НАЛИВНЫХ ЭСТАКАДАХ (п. 7)

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 9500$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 9500$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, $VC = 198$

Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 0$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 0$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение $K_{\text{рмах}}$ для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение $K_{\text{рспг}}$ для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 198 / 3600 = 0.0359$

Среднегодовые выбросы, т/год (7.1), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} = (4.96 \cdot 9500 + 4.96 \cdot 9500) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} = 0.00942$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.00942 / 100 = 0.00937$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.0359 / 100 = 0.0357$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.00942 / 100 = 0.0000452$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.0359 / 100 = 0.0001723$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001723	0.0000452
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0357	0.00937

Источник загрязнения N 0020, Пескомаслоуловитель

Источник выделения N 001, Пескомаслоуловитель

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Расчет по пункту 5.3.3. От испарения с открытых поверхностей земляных амбаров для мазута 4 (южная) климатическая зона

Южная зона, области РК: Алматинская, Атырауская, Жамбылская, юг Карагадинской (ранее Жезказганская)

Площадь испарения поверхности, м², $F = _X2_ \cdot _Y2_ = 9,3 \cdot 4,8 = 44.64$

Нормы убыли мазута в ОЗ период, кг/м² в месяц(п.5.3.3), $N1OZ = 2.16$

Нормы убыли мазута в ВЛ период, кг/м² в месяц(п.5.3.3), $N2VL = 2.88$

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

Максимальный разовый выброс, г/с (ф-ла 5.45), $_G = N2VL \cdot F / 2592 = 2.88 \cdot 44.64 / 2592 = 0.0496$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 5.46), $G = (N1OZ + N2VL) \cdot 6 \cdot F \cdot 0.001 = (2.16 + 2.88) \cdot 6 \cdot 44.64 \cdot 0.001 = 1.35$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 1.35$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0496	1.35

Источник загрязнения N 0021, Насосная

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Неверно задан тип расчета

Расчет по пункту Выбросы при работе теплообменной аппаратуры и средств перекачки (табл. 5.4)

Вид нефтепродукта или средняя температура жидкости: Нефть, мазут и жидкости с температурой кипения >300 гр.С

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с двумя сальниковыми уплотнениями вала

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

Удельный выброс, кг/час(табл. 5.4), $Q = 0.05$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $N1 = 2$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NN1 = 2$

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $\underline{T} = 8760$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = Q \cdot NN1 / 3.6 = 0.05 \cdot 2 / 3.6 = 0.0278$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = (Q \cdot N1 \cdot \underline{T}) / 1000 = (0.05 \cdot 2 \cdot 8760) / 1000 = 0.876$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0278	0.876

Источник загрязнения N 0022, Компрессор

Список литературы:

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

Выброс загрязняющих веществ при доливе масла в емкость компрессора производится по формуле:

$$G = [(Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^m] / 1000000 + G_{xp} \times K_{нп} \times N_p,$$

$$M = C_i \times K_p^m \times V_{ч}^m / 3600, \text{ г/с,}$$

Где,
 $Y_{оз}, Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара, соответственно, в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т;
 $V_{оз}, V_{вл}$ - количество закачиваемой в резервуар жидкости, соответственно, в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;
 K_p^m - коэффициент, характеризующий эксплуатационные особенности резервуара;
 $G_{хр}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в одном резервуаре, т/год;
 $K_{нп}$ - опытный коэффициент;
 N_p - количество резервуаров, шт.;
 C_i - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³;
 V_q^m - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки и принимаемый равным производительности насоса, м³/ч.

Объект	Наименование нефтепродукта	Np	Объем резервуара, м3	ССВ	Режим эксплуатации	Конст-ция резервуара, м3	Воз, тонн	Ввл, тонн	Уоз	Увл	Kpmax	Gхр	Kнп	Ci	Vчmax, м3/ч
Компрессор	Масло	3	0,5	отсут.	мерник	назем-ный	0,0215	0,012	0,2	0,2	1	0,22	0,00027	0,324	0,001

Продолжение таблицы

Загрязняющее вещество	Код	M1, г/с	G1, т/год
Масло минеральное	2735	0,0000001	0,00018

Источник загрязнения N 6005, Неплотности ЗРА и ФС от УНС

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура

Наименование технологического потока: нефтепродукт

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 20 = 0.0949$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0949 / 3.6 = 0.02636$

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

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 17.21$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 17.21 / 100 = 0.00454$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00454 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1432$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 81.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 81.3 / 100 = 0.02143$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.02143 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.676$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.04 / 100 = 0.00001054$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001054 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003324$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.04 / 100 = 0.00001054$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001054 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003324$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000013$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.000013 / 100 = 0.0000000034$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000034 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000001082$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000025$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.000025 / 100 = 0.0000000066$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000066 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000208$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения

Наименование технологического потока: нефтепродукт

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 20 = 0.000396$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000396 / 3.6 = 0.00011$

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

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 17.21$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 17.21 / 100 = 0.00001893$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{max}} = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001893 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000597$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 81.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 81.3 / 100 = 0.0000894$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{max}} = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000894 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00282$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.04 / 100 = 0.000000044$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{max}} = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000044 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001388$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.04 / 100 = 0.000000044$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{max}} = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000044 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001388$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000013$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.000013 / 100 = 1.43E-11$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{max}} = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 1.43E-11 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000005$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000025$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.000025 / 100 = 2.75E-11$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{max}} = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 2.75E-11 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000009$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура	нефтепродукт	20	8760
Фланцевые соединения	нефтепродукт	20	8760

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	3.43E-9	0.0000001087
0402	Бутан (99)	0.00001054	0.000333788
0410	Метан (727*)	0.02143	0.67882
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.00001054	0.000333788
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00454	0.143797
0621	Метилбензол (349)	6.59000E-9	0.0000002089

Источник загрязнения N 6006, Станок сверлильный, вертикальный

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Обработка деталей из феррадо: Сверлильные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 720$

Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.007$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.007 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.00363$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.007 \cdot 1 = 0.0014$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0014	0.00363

Источник загрязнения N 6007, Станок точно-шлифовальный напольный

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 300 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $_T_ = 720$

Число станков данного типа, шт., $_KOLIV_ = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый. Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.017$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $_M_ = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot _T_ \cdot _KOLIV_ / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.017 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.00881$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $_G_ = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.017 \cdot 1 = 0.0034$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.026$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $_{M} = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot _{T} \cdot _{KOLIV} / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.026 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.01348$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $_{G} = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.026 \cdot 1 = 0.0052$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052	0.01348
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034	0.00881

Источник загрязнения N 6008, Токарный станок ТВ-7М

Источник выделения N 001, Токарный станок ТВ-7М

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка чугуна

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Технологическая операция: Обработка резанием чугунных деталей

Вид станков: Токарно-винторезные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $_{T} = 720$

Число станков данного типа, шт., $_{KOLIV} = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 4), $GV = 0.0056$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $_{M} = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot _{T} \cdot _{KOLIV} / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.0056 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.002903$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $_{G} = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.0056 \cdot 1 = 0.00112$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.00112	0.002903

Источник загрязнения N 6009, Сварочные

работы

Список литературы:

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

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO_2 , $K_{\text{NO}_2} = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO , $K_{\text{NO}} = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 480$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $B_{\text{MAX}} = 0.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 16.31$
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (ди)Железо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 10.69$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 10.69 \cdot 480 / 10^6 = 0.00513$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{\text{MAX}} / 3600 = 10.69 \cdot 0.5 / 3600 = 0.001485$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.92$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.92 \cdot 480 / 10^6 = 0.000442$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{\text{MAX}} / 3600 = 0.92 \cdot 0.5 / 3600 = 0.0001278$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1.4 \cdot 480 / 10^6 = 0.000672$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{\text{MAX}} / 3600 = 1.4 \cdot 0.5 / 3600 = 0.0001944$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 3.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 3.3 \cdot 480 / 10^6 = 0.001584$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 3.3 \cdot 0.5 / 3600 = 0.000458$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.75$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.75 \cdot 480 / 10^6 = 0.00036$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.75 \cdot 0.5 / 3600 = 0.0001042$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.5$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 480 / 10^6 = 0.000576$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 0.5 / 3600 = 0.0001667$

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 480 / 10^6 = 0.0000936$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 0.5 / 3600 = 0.0000271$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 480 / 10^6 = 0.00638$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.3 \cdot 0.5 / 3600 = 0.001847$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.001485	0.00513
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV)	0.0001278	0.000442

	оксид/ (327)		
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0001667	0.000576
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0000271	0.0000936
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001847	0.00638
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0001042	0.00036
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.000458	0.001584
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0001944	0.000672

Источник загрязнения N 6010, Газосварка

Список литературы:

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

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO₂, ***KNO₂* = 0.8**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, ***KNO* = 0.13**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси

Расход сварочных материалов, кг/год, ***B* = 250**

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX* = 1.25**

Газы:

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходующего материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 15**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1), **$\underline{M} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 15 \cdot 250 / 10^6 = 0.003$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), **$\underline{G} = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 15 \cdot 1.25 / 3600 = 0.00417$**

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $_M_ = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 15 \cdot 250 / 10^6 = 0.0004875$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $_G_ = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 15 \cdot 1.25 / 3600 = 0.000677$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00417	0.003
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000677	0.0004875

Источник загрязнения N 6011, ГРПШ

Источник выделения N 001, ГРПШ

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПБ, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура

Наименование технологического потока: Природный газ (топливо)

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1), $Q = 0.020988$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 5$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $_T_ = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 5 = 0.03075$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03075 / 3.6 = 0.00854$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 98.43$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G \cdot C / 100 = 0.00854 \cdot 98.43 / 100 = 0.0084$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = _G_ \cdot _T_ \cdot 3600 / 10^6 = 0.0084 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.265$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G \cdot C / 100 = 0.00854 \cdot 0.02 / 100 = 0.000001708$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = _G_ \cdot _T_ \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001708 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000539$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00854 \cdot 0.02 / 100 = 0.000001708$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001708 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000539$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения

Наименование технологического потока: Природный газ (топливо)

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1), $Q = 0.00072$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.03$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 15$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.03 \cdot 0.00072 \cdot 15 = 0.000324$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000324 / 3.6 = 0.00009$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 98.43$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00009 \cdot 98.43 / 100 = 0.0000886$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000886 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.002794$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00009 \cdot 0.02 / 100 = 0.000000018$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000018 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000568$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00009 \cdot 0.02 / 100 = 0.000000018$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000018 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000568$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/г
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Природный газ (топливо)	5	8760
Фланцевые соединения (парогазовые потоки)	Природный газ (топливо)	15	8760

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0405	Пентан (450)	0.00000171	0.000054468
0410	Метан (727*)	0.0084	0.267794
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.00000171	0.000054468

Источник загрязнения N 6015, Модуль приготовления раствора МЕ-10П

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

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

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Моющий раствор О-БИСМ

Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), $K1 = 0.08$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), $K2 = 0.04$

Примесь: 2914 Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)

Материал негранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: закрыт с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), $K4 = 0.005$

Площадка закрыта с 4-х сторон, метеоусловия не учитываются

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра, $K3SR = 1$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра, $K3 = 1$

Влажность материала, %, $VL = 0.5$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), $K5 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), $K7 = 0.8$

Высота падения материала, м, $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $GMAX = 0.17$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, $GGOD = 63$

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

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.08 \cdot 0.04 \cdot 1 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.17 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000242$

Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.08 \cdot 0.04 \cdot 1 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 63 \cdot (1-0) = 0.0003226$

Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2), $G = G + GC = 0 + 0.000242 = 0.000242$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 0.0003226 = 0.0003226$

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)	0.000242	0.0003226

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников оператора

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнялся по формулам в соответствии с действующими методиками РК.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнялся по формулам в соответствии с действующими методиками РК.

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения №0001 Дизельный генератор

Источник выделения №001 Дымовая труба

Список литературы:

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

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂, NO в 2.5 раза; CH, C, CH₂O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 23.822

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 1000

Удельный расход топлива на эксл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 238

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 238 \cdot 1000 = 2.07536 \quad (A.3)$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 2.07536 / 0.653802559 = 3.174291642 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

Группа	СО	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
В	2.65	3.36	0.68571	0.1	1.4	0.02857	3.14E-6

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

Группа	СО	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
В	11	14	2.85714	0.42857	6	0.11429	0.00001

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

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

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} \cdot B_{год} / 1000 \quad (2)$$

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

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.746666667	0.26680640		0.746666667	0.26680640
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.121333333	0.043356040		0.121333333	0.043356040
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.027777778	0.010209395		0.027777778	0.010209395
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.388888889	0.1429320		0.388888889	0.1429320
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.736111111	0.2620420		0.736111111	0.2620420
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000872	0.000000238		0.000000872	0.000000238
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.007936111	0.002722616		0.007936111	0.002722616
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.190475	0.068062789		0.190475	0.068062789

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0002, РВС 200

Источник выделения N 001, РВС 200

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = CHO**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), **C = 6.53**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 2333**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YYY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 2333**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, **VC = 5**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0043**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 200**

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

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 0**

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{PM} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $K_{PM} = 0.1$

Значение K_{PSR} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $K_{PSR} = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $G_{HRI} = 0.47$

$G_{HR} = G_{HR} + G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot NR = 0 + 0.47 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.00202$

Коэффициент, $K_{PSR} = 0.1$

Коэффициент, $K_{PMAX} = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 200$

Сумма $G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot Nr$, $G_{HR} = 0.00202$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot K_{PMAX} \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot K_{PMAX} \cdot 10^{(-6)} + G_{HR} = (4.96 \cdot 2333 + 4.96 \cdot 2333) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.00202 = 0.004334$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.004334 / 100 = 0.00431$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.004334 / 100 = 0.0000208$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.0000208
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00431

Для сокращения потерь от испарения нефтепродуктов резервуар оборудован совмещенным дыхательными клапанами КДС2-1500Л. Согласно приложению 18 Методического указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, установка дисков-отражателей снижают выбросы на 20 %.

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000348	0.00001664
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0007224	0.003448

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0003, РВС 700

Источник выделения N 001, РВС 700

Сп. Еёиск литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = CNO$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 6803$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 6803$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, $VC = 5$

Коэффициент (Прил. 12), $K_{NP} = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 700$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{psg} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $G_{HRI} = 1.35$

$G_{HR} = G_{HR} + G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot NR = 0 + 1.35 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.0058$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 700$

Сумма $G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot NR$, $G_{HR} = 0.0058$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + G_{HR} = (4.96 \cdot 6803 + 4.96 \cdot 6803) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.0058 = 0.01255$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.01255 / 100 = 0.0125$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.01255 / 100 = 0.0000602$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.0000602
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.0125

Для сокращения потерь от испарения нефтепродуктов резервуар оборудован совмещенным дыхательными клапанами КДС2-1500Л. Согласно приложению 18 Методического указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, установка дисков-отражателей снижают выбросы на 20 %.

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000348	0.00004816
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0007224	0.01

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0004, РВС 700

Источник выделения N 001, РВС 700

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих

веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Загрязненная вода}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), $YY = 4.96$
 Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 907$
 Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), $YYY = 4.96$
 Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 907$
 Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, $VC = 5$
 Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0.0043$
 Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)
 Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 700$
 Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$
 Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом
 Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный
 Значение K_{pm} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 0.1$
 Значение K_{psr} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.1$
 Количество выделяющихся паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $GHRI = 1.35$
 $GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 1.35 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.0058$
 Коэффициент, $KPSR = 0.1$
 Коэффициент, $KPMAX = 0.1$
 Общий объем резервуаров, м³, $V = 700$
 Сумма $G_{hr} \cdot K_{np} \cdot N_r$, $GHR = 0.0058$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$
 Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 907 + 4.96 \cdot 907) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.0058 = 0.0067$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.52$
 Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.48$
 Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00003216
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00667

Для сокращения потерь от испарения нефтепродуктов резервуар оборудован совмещенным дыхательными клапанами КДС2-1500Л. Согласно приложению 18 Методического указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, установка дисков-отражателей снижают выбросы на 20 %.

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000348	0.000025728
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0007224	0.005336

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0006, Контейнер сбора шлама V = 5м3

Источник выделения N 001, Контейнер сбора шлама V = 5м3

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Шлам**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12), **C = 6.53**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 78**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YYY = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 78**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м3/ч, **VC = 5**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0043**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 5**

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

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 0**

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение Kpm для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение Kpsr для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHRI = 0.27**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.27 · 0.0043 · 1 = 0.00116

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 5**

Сумма Ghri*Knр*Nr, **GHR = 0.00116**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 6.53 · 0.1 · 5 / 3600 = 0.000907**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY · BOZ + YYY · BVL) · KPMAX · 10⁽⁻⁶⁾ + GHR = (4.96 · 78 + 4.96 · 78) · 0.1 · 10⁽⁻⁶⁾ + 0.00116 = 0.001237**

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 99.52**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **М = CI · M / 100 = 99.52 · 0.001237 / 100 = 0.00123**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **Г = CI · G / 100 = 99.52 · 0.000907 / 100 = 0.000903**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 0.48**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **М = CI · M / 100 = 0.48 · 0.001237 / 100 = 0.00000594**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **Г = CI · G / 100 = 0.48 · 0.000907 / 100 = 0.00000435**

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00000594
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00123

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0008, Дренажная емкость 80 м3

Источник выделения N 001, Дренажная емкость 80 м3

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Шлам}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3 (Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 1250$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 1250$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м3/ч, $VC = 5$

Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, $VI = 80$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Заглубленный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $GHRI = 0.081$

$GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.081 \cdot 0.0043 \cdot 1 = 0.000348$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м3, $V = 80$

Сумма $G_{hr} \cdot K_{np} \cdot N_r$, $GHR = 0.000348$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 5 / 3600 = 0.000907$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} + GHR = (4.96 \cdot 1250 + 4.96 \cdot 1250) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} + 0.000348 = 0.001588$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.001588 / 100 = 0.00158$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.000903$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.001588 / 100 = 0.00000762$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.00000435$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000435	0.00000762
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000903	0.00158

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 0009. Здание ППС

ИВ 001. Обработка цистерн из-под светлых нефтепродуктов
(промывка, дегазация)

Список литературы

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта п.4.3 места отстоя и обработки вагонов Приложение №21 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 №100-п

Вид нефтепродукта: Дизельное топливо Годовое количество обрабатываемых цистерн, штук, $P=43200$

Количество одновременно обрабатываемых цистерн, штук, $P_{MAX} = 6$

Вид обработки: промывка, дегазация

Вид нефтепродукта: Светлые нефтепродукты

Примесь: 0602 (Бензол) (64)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1=4,55$ Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M= Q_1 * P$
 $= 4.55*43200= 196560$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $_M_ = M/1000 = 196560 /1000 = 196,56$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1=_M_1= 0,3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G_1*P_{MAX} = 0,3*6 = 1,8$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1=_M_1= 1,7$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G_1*P_{MAX} = 1,7*6 = 10,2$

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

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1=2,77$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M= Q_1 * P = 2,77*43800 = 121326$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $_M_ = M/1000 = 121326 /1000 = 121,326$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1=_M_1= 0,2$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G_1*P_{MAX} = 0,2*6 = 1,2$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1=_M_1= 1$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G_1*P_{MAX} = 1*6 = 6$

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q_1 = M_1=8,47$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M= Q_1 * P = 8,47*43800= 370986$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $_M_ = M/1000 = 370986 /1000 = 370,986$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1=_M_1= 0,5$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $_G_ = G_1*P_{MAX} = 0,5*6 = 3$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G_1=_M_1= 3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G_{\text{max}} = G_1 \cdot P_{\text{MAX}} = 3 \cdot 6 = 18$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0602	Бензол (64)	10,2	199,29
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	6	121,326
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	18	370,986

В конце цикла мойки осуществляется продувка котла цистерны горячим воздухом, что обеспечивает дегазацию цистерны и внутреннюю осушку. Воздух забирается из котла цистерны, подается на скруббер, что обеспечивает устранение порядка 96% присутствующих газообразных веществ перед выбросом в атмосферу.

Итого при использовании скруббера:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0602	Бензол (64)	0,408	7,9716
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,24	4,85304
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	0,72	14,83944

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0010, Котел паровой HDR 550

Источник выделения N 0010 01, Котел паровой HDR 550

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 3500**

Расход топлива, л/с, **BG = 110**

Месторождение, **M = Оренбург-Совхозное**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8018**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8018 · 0.004187 = 33.57**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, **QN = 5.5**

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, **QF = 5.5**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.0958**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.0958 · (5.5 / 5.5)^{0.25} = 0.0958**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 3500 · 33.57 · 0.0958 · (1-0) = 11.26**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 110 · 33.57 · 0.0958 · (1-0) = 0.354**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 11.26 = 9**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.354 = 0.283**

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, **M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 11.26 = 1.464**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.354 = 0.046**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO_2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H_2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $M = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BT = 0.02 \cdot 3500 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 3500 = 0.0263$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $G = 0.02 \cdot BG \cdot S_1R \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BG = 0.02 \cdot 110 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 110 = 0.000827$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 33.57 = 8.4$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $M = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 3500 \cdot 8.4 \cdot (1-0 / 100) = 29.4$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $G = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 110 \cdot 8.4 \cdot (1-0 / 100) = 0.924$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.283	11.45
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.046	1.8625
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.002316	0.03307
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.924	37.4

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0011, Котел паровой HDR 550

Источник выделения N 0011 01, Котел паровой HDR 550

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, $K_3 = \text{Газ (природный)}$

Расход топлива, тыс.м³/год, $BT = 7.2$

Расход топлива, л/с, $BG = 56$

Месторождение, $M = \text{Оренбург-Совхозное}$

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м³(прил. 2.1), $QR = 8018$

Пересчет в МДж, $QR = QR \cdot 0.004187 = 8018 \cdot 0.004187 = 33.57$

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), $AR = 0$

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), $A_1R = 0$

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), $SR = 0$

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), $S_1R = 0$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, $QN = 5.5$

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, $QF = 5.5$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.0958$

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.0958 \cdot (5.5 / 5.5)^{0.25} = 0.0958$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 7.2 \cdot 33.57 \cdot 0.0958 \cdot (1-0) = 0.02316$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 56 \cdot 33.57 \cdot 0.0958 \cdot (1-0) = 0.18$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $_M = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 0.02316 = 0.01853$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $_G = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.18 = 0.144$

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, $_M = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 0.02316 = 0.00301$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $_G = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.18 = 0.0234$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO2 = 0$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H2S = 0.0004$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $_M = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 7.2 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 7.2 = 0.0000541$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $_G = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 56 \cdot 0 \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0.0004 \cdot 56 = 0.000421$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 33.57 = 8.4$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $_M = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 7.2 \cdot 8.4 \cdot (1-0 / 100) = 0.0605$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $_G = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 56 \cdot 8.4 \cdot (1-0 / 100) = 0.47$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.144	0.01853
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0234	0.00301
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000421	0.0000541
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.47	0.0605

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0012, Котел водогрейный NAR 2500

Источник выделения N 0012 01, Котел водогрейный NAR 2500

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, $K3 = \text{Газ (природный)}$

Расход топлива, тыс.м3/год, **BT = 0.715**
 Расход топлива, л/с, **BG = 20**
 Месторождение, **M = Оренбург-Совхозное**
 Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), **QR = 8018**
 Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8018 · 0.004187 = 33.57**
 Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**
 Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**
 Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**
 Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 2097**
 Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 2097**
 Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.096**
 Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**
 Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.096 · (2097 / 2097)^{0.25} = 0.096**
 Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 0.715 · 33.57 · 0.096 · (1-0) = 0.002304**
 Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 20 · 33.57 · 0.096 · (1-0) = 0.0645**
 Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 0.002304 = 0.001843**
 Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.0645 = 0.0516**

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 0.002304 = 0.0002995**
 Выброс азота оксида (0304), г/с, **_G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.0645 = 0.00839**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), **NSO2 = 0**
 Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), **H2S = 0.0004**
 Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **_M_ = 0.02 · BT · SR · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BT = 0.02 · 0.715 · 0 · (1-0) + 0.0188 · 0.0004 · 0.715 = 0.00000538**
 Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **_G_ = 0.02 · BG · S1R · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BG = 0.02 · 20 · 0 · (1-0) + 0.0188 · 0.0004 · 20 = 0.0001504**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), **Q4 = 0**
 Тип топки: Камерная топка
 Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), **Q3 = 0.5**
 Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, **R = 0.5**
 Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), **CCO = Q3 · R · QR = 0.5 · 0.5 · 33.57 = 8.4**
 Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), **_M_ = 0.001 · BT · CCO · (1-Q4 / 100) = 0.001 · 0.715 · 8.4 · (1-0 / 100) = 0.006**
 Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), **_G_ = 0.001 · BG · CCO · (1-Q4 / 100) = 0.001 · 20 · 8.4 · (1-0 / 100) = 0.168**
 Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0516	0.001843
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00839	0.0002995

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0001504	0.00000538
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.168	0.006

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0013, Котел водогрейный NAR 2500

Источник выделения N 0013 01, Котел водогрейный NAR 2500

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Газ (природный)**

Расход топлива, тыс.м³/год, **BT = 1.803**

Расход топлива, л/с, **BG = 111**

Месторождение, **М = Оренбург-Совхозное**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м³(прил. 2.1), **QR = 8018**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 8018 · 0.004187 = 33.57**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 2097**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 2097**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.096**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.096 · (2097 / 2097)^{0.25} = 0.096**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 1.803 · 33.57 · 0.096 · (1-0) = 0.00581**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 111 · 33.57 · 0.096 · (1-0) = 0.358**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 0.00581 = 0.00465**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.358 = 0.2864**

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 0.00581 = 0.000755**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **_G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.358 = 0.0465**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), **NSO2 = 0**

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), **H2S = 0.0004**

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **_M_ = 0.02 · BT · SR · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BT = 0.02 · 1.803 · 0 · (1-0) + 0.0188 · 0.0004 · 1.803 = 0.00001356**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **_G_ = 0.02 · BG · S1R · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BG = 0.02 · 111 · 0 · (1-0) + 0.0188 · 0.0004 · 111 = 0.000835**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 33.57 = 8.4$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $_M = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1 - Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 1.803 \cdot 8.4 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.01515$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $_G = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1 - Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 111 \cdot 8.4 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.932$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2864	0.00465
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0465	0.000755
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000835	0.00001356
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.932	0.01515

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 0017 Переносной бензиновый генератор

Источник выделения: 0017 02, Переносной бензиновый генератор

Список литературы:

1. "Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" (Дополненное и переработанное). СПб, НИИ Атмосфера, 2012
2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий". М, 1998. (таблица 2.5)

Коэффициент трансформации окислов азота в NO₂, согласно п.2.2.4 из [1], $K_{NO_2} = 0.8$

Коэффициент трансформации окислов азота в NO, согласно п.2.2.4 из [1], $K_{NO} = 0.13$

Годовое количество часов работы одной станции, $T = 2$

Общее количество станций, штук, $N = 1$

Количество станций, работающих одновременно, штук, $N_{MAX} = 1$

Максимальный период непрерывной работы в течение 20 минут, мин, $TN = 5$

Согласно п.1.6 (пп.12) из [1], за выброс от бензиновых электростанций принимается 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час
После пересчета в г/мин получаем:

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

Выброс ЗВ, г/мин, $GM = 0.11$

Валовый выброс, т/год, $_M = 60 \cdot GM \cdot T \cdot N / 10^6 = 60 \cdot 0.11 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.0000132$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $_G = N_{MAX} \cdot GM / 60 \cdot TN / 20 = 1 \cdot 0.11 / 60 \cdot 5 / 20 = 0.00045833333$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)

Выброс ЗВ, г/мин, $GM = 0.017$

Валовый выброс, т/год, $_M = 60 \cdot GM \cdot T \cdot N / 10^6 = 60 \cdot 0.017 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.00000204$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $_G = N_{MAX} \cdot GM / 60 \cdot TN / 20 = 1 \cdot 0.017 / 60 \cdot 5 / 20 = 0.00007083333$

Выброс оксидов азота г/мин, $GM = 0.0029$

Валовый выброс, т/год, $M = 60 \cdot GM \cdot T \cdot N / 10^6 = 60 \cdot 0.0029 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.000000348$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G = NMAX \cdot GM / 60 \cdot TN / 20 = 1 \cdot 0.0029 / 60 \cdot 5 / 20 = 0.00001208$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосфере:

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

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M_{NO2} = KNO2 \cdot M = 0.8 \cdot 0.000000348 = 0.0000002784$

Максимальный из разовых выброс ЗВ, г/с, $G_{NO2} = KNO2 \cdot G = 0.8 \cdot 0.00001208 = 0.000009664$

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

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M_{NO} = KNO \cdot M = 0.13 \cdot 0.000000348 = 0.00000004524$

Максимальный из разовых выброс ЗВ, г/с, $G_{NO} = KNO \cdot G = 0.13 \cdot 0.00001208 = 0.0000015704$

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

Выброс ЗВ, г/мин, $GM = 0.0007$

Валовый выброс, т/год, $M_S = 60 \cdot GM \cdot T \cdot N / 10^6 = 60 \cdot 0.0007 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.000000084$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_S = NMAX \cdot GM / 60 \cdot TN / 20 = 1 \cdot 0.0007 / 60 \cdot 5 / 20 = 0.00000291667$

Итого выбросы от электростанций:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.000009664	0.0000002784
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0000015704	4.524e-8
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00000291667	8.4e-8
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00045833333	0.0000132
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.00007083333	0.00000204

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0018 Емкость для хранения авиакеросина

Источник выделения N 0018 01, Емкость для хранения авиакеросина

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих

веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Бензин авиационный}$

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), $C = 871.2$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), $YU = 595.2$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 2.5$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), $YUY = 992.2$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 2.5$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, $VC = 5$

Коэффициент(Прил. 12), $KNP = 0.67$

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 3$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный
 Значение K_{PM} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $K_{PM} = 1$
 Значение K_{PSR} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $K_{PSR} = 0.7$
 Количество выделяющихся паров нефтепродуктов
 при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $G_{HRI} = 0.27$
 $G_{HR} = G_{HR} + G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0.67 \cdot 1 = 0.181$
 Коэффициент, $K_{PSR} = 0.7$
 Коэффициент, $K_{PMAX} = 1$
 Общий объем резервуаров, м³, $V = 3$
 Сумма $G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot Nr$, $G_{HR} = 0.181$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot K_{PMAX} \cdot VC / 3600 = 871.2 \cdot 1 \cdot 5 / 3600 = 1.21$
 Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot K_{PMAX} \cdot 10^{-6} + G_{HR} = (595.2 \cdot 2.5 + 992.2 \cdot 2.5) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0.181 = 0.185$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 100$
 Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 100 \cdot 0.185 / 100 = 0.185$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 100 \cdot 1.21 / 100 = 1.21$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1.21	0.185

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 0019. Промывочный цех

ИВ 001. Обработка цистерн из-под темных нефтепродуктов
 (пропарка, промывка, дегазация)

Список литературы

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта п.4.3 места отстоя и обработки вагонов Приложение №21 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 №100-п

Годовое количество обрабатываемых цистерн, штук, $P = 120$ цистерн/сутки $\times 360$ дней/год = 43200
 Количество одновременно обрабатываемых цистерн, штук, $P_{MAX} = 5$
 Вид обработки: Пропарка, промывка, дегазация

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (952)

Удельное выделение ЗВ, кг на 1 цистерну (табл.4.3.1.), $Q1 = M1 = 3.97$

Валовый выброс ЗВ, кг/год (4.3.1), $M = Q1 \cdot P = 3.97 \cdot 43200 = 171\,504$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M = M / 1000 = 171\,504 / 1000 = 171.504$

Промывка:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 0.8$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 \cdot P_{MAX} = 0.8 \cdot 5 = 4$

Дегазация:

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с на 1 цистерну (табл.4.3.2), $G1 = M1 = 3$

Максимально разовый выброс ЗВ, г/с, $G = G1 \cdot P_{MAX} = 3 \cdot 5 = 15$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	19	171,504

В конце цикла мойки осуществляется продувка котла цистерны горячим воздухом, что обеспечивает дегазацию цистерны и внутреннюю осушку. Воздух забирается из котла цистерны, подается на скруббер, что обеспечивает устранение порядка 96% присутствующих газообразных веществ перед выбросом в атмосферу.

Итого при использовании скруббера:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (952)	0.76	6,86016

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**Источник загрязнения: 0020 Резервуар 8м3**

Источник выделения: 0020 01, Резервуар 8м3

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Мазут**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3 (Прил. 12), **C = 6.53**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YOZ = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 23.5**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YVL = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 23.5**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м3/ч, **VC = 5**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0043**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 8**

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

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

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{PMAX} для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение K_{PSR} для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHRI = 0.27**

GHR = GHRI + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.27 · 0.0043 · 1 = 0.00116

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 8**

Сумма $G_{HRI} \cdot K_{NP} \cdot N_R$, **GHR = 0.00116**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 6.53 · 0.1 · 5 / 3600 = 0.000907**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YOZ · BOZ + YVL · BVL) · KPMAX · 10⁻⁶ + GHR = (4.96 · 23.5 + 4.96 · 23.5) · 0.1 · 10⁻⁶ + 0.00116 = 0.001183**

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.001183 / 100 = 0.0011773216$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.000907 / 100 = 0.0009026464$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.001183 / 100 = 0.0000056784$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.000907 / 100 = 0.0000043536$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000043536	0.0000056784
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0009026464	0.0011773216

Источник загрязнения № 0021. Модуль технологический комбинированный			
Источник выделения 003. Поток нефть			
Параметры	ФС	ЗРА	ПК
Расчетная величина утечки, кг/ч (Прил.Б1)	0,000288	0,006588	0,111024
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1)	0,02	0,07	0,35
Общее количество данного оборудования, шт	4	3	0
Суммарная утечка вредного вещества через неподвижные соединения, кг/час	2,3E-05	0,00138348	0
Максимальный из разовых выброс, г/с	6,4E-06	0,0003843	0
Время, ч	8760		

Код	Наименование вещества	Компонентный состав	Выбросы	
		%	г/сек	т/год
2754	Алканы C12-19	100	0,00039	0,01232

Источник загрязнения № 0022. Вентиляционная труба			
Источник выделения 001. Модуль технологический фильтрационный (в цеху)			
Параметры	ФС	ЗРА	ПК

Расчетная величина утечки, кг/ч (Прил.Б1)	0,000288	0,006588	0,111024
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1)	0,02	0,07	0,35
Общее количество данного оборудования, шт	16	11	0
Суммарная утечка вредного вещества через неподвижные соединения, кг/час	9,22E-05	0,00507276	0
Максимальный из разовых выброс, г/с	2,56E-05	0,0014091	0
Время, ч	8760		

Код	Наименование вещества	Компонентный состав	Выбросы	
		%	г/сек	т/год
2754	Алканы C12-19	100	0,00143	0,04524
От 5 модулей технологических фильтрационных:				
2754	Алканы C12-19	100	0,00717	0,22622

Источник загрязнения № 0023-0024. Вентиляционная труба				
Источник выделения 001. Модуль технологический фильтрационный (на улице)				
Параметры		ФС	ЗРА	ПК
Расчетная величина утечки, кг/ч (Прил.Б1)		0,000288	0,006588	0,111024
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1)		0,02	0,07	0,35
Общее количество данного оборудования, шт		16	11	0
Суммарная утечка вредного вещества через неподвижные соединения, кг/час		9,22E-05	0,00507276	0
Максимальный из разовых выброс, г/с		2,56E-05	0,0014091	0
Время, ч		8760		

Код	Наименование вещества	Компонентный состав	Выбросы	
		%	г/сек	т/год
2754	Алканы C12-19	100	0,00143	0,04524

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 0025-0028 Резервуар 50м3

Источник выделения: 0023 01, Резервуар 50м3

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = CHO**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), **C = 6.53**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YOZ = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 9262**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YVL = 4.96**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 9262**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, **VC = 2**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0043**

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

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

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

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

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение Kpm для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 1**

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

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHRI = 0.27**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.27 · 0.0043 · 1 = 0.00116

Коэффициент, **KPSR = 0.7**

Коэффициент, **KPMAX = 1**

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

Сумма Ghri·Knp·Nr, **GHR = 0.00116**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 6.53 · 1 · 2 / 3600 = 0.00363**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YOZ · BOZ + YVL · BVL) · KPMAX · 10⁻⁶ + GHR = (4.96 · 9262 + 4.96 · 9262) · 1 · 10⁻⁶ + 0.00116 = 0.093**

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 99.52**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 99.52 · 0.093 / 100 = 0.0925536**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 99.52 · 0.00363 / 100 = 0.003612576**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 0.48**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 0.48 · 0.093 / 100 = 0.0004464**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 0.48 · 0.00363 / 100 = 0.000017424**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000017424	0.0004464
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.003612576	0.0925536

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6001. Выбросы при открывании крышки ж/д цистерн светлых нефтепродуктов

На горловину железнодорожной цистерны закрепляется технологическая крышка с моечной машинкой, соединенная гибким шлангом с насосом подачи моющего раствора. На открывание крышки цистерны и надевание

технологической крышки уходит около 10 минут. Объем всего помещения пункта промывки-1890 м³, объем помещения выше уровня горловины цистерн, насыщенного парами нефтепродуктов-945 м³. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 * K_p^{\max} * V_q^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (U_{оз} * B_{оз} + U_{вл} * B_{вл}) * K_p^{\max} * 10^6 * G_{хр} * K_{нп} * N_p, \text{ т/год}$$

где:

C₁- концентрация паров нефтепродуктов – 3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³;

K_p^{max} -опытный коэффициент (прил.8);

V_q^{max} - мощность перекачивающего насоса;

U_{оз}, U_{вл} – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

B_{оз}, B_{вл} – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т; C_{хр} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прил.13); K_{нп} – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

M = 0,0041*1*6000/3600 = 0,0068 г/сек.

G = (2,36*187,5+3,15*187,5) *1*10⁻⁶ +0,27*0,0029*3500= 2,74153 т/год

<i>Определяемый параметр</i>	<i>углеводороды</i>			<i>Сероводород</i>
	<i>Предельные C₁₂-C₁₉</i>	<i>Непредельные</i>	<i>Ароматические</i>	
<i>C_i, мас % Сырая нефть</i>	99,57	-	0,15	0,28
<i>M_i, г/с</i>	0,00677	-	*)	0,000019
<i>G_i, т/г</i>	2,7297	-		0,0077

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6002. Выбросы при открывании крышки ж/д цистерн темных нефтепродуктов

На горловину железнодорожной цистерны закрепляется технологическая крышка с мочной машинкой, соединенная гибким шлангом с насосом подачи моющего раствора. На открывание крышки цистерны и надевание технологической крышки уходит около 10 минут. Объем всего помещения пункта промывки-1890 м³, объем помещения выше уровня горловины цистерн, насыщенного парами нефтепродуктов-945 м³. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-6,53 г/м³, в воздухе помещения 6,53/945=0,0069 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 * K_p^{\max} * V_q^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (Y_{оз} * B_{оз} + Y_{вл} * B_{вл}) * K_p^{\max} * 10^6 * G_{хр} * K_{нп} * N_p, \text{ т/год}$$

где:

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов – 6,53 г/м3, воздухе помещения 6,53/945=0,0069 г/м3;

$K_p^{\max}$ -опытный коэффициент (прил.8);

$V_q^{\max}$ - мощность перекачивающего насоса;

$Y_{оз}$, $Y_{вл}$ – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

$B_{оз}$, $B_{вл}$ – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т;

$C_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прил.13); $K_{нп}$ – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

$$M = 0,0069 * 1 * 6000 / 3600 = 0,0115 \text{ г/сек.}$$

$$G = (4,96 * 187,5 + 4,96 * 187,5) * 1 * 10^6 + 0,27 * 0,0043 * 2500 = 2,90436 \text{ т/год}$$

Определяемый параметр	углеводороды			Сероводород
	Предельные $C_{12-C_{19}}$	Непредельные	Ароматические	
C_i , мас % Сырая нефть	99,31	-	0,21	0,48
M_i , г/с	0,0114	-	*)	0,0001
G_i , т/г	2,8843	-		0,0139

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6003, Наливная эстакада

Источник выделения N 001, Наливная эстакада

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих

веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, NP = Мазут

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ НА НАЛИВНЫХ ЭСТАКАДАХ (п. 7)

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12), $C = 6.53$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), $YY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 9500$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 4.96$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 9500$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м3/ч, $VC = 198$

Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0.0043$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 0$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 0$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 0$

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{PMAX} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{PSG} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 6.53 \cdot 0.1 \cdot 198 / 3600 = 0.0359$

Среднегодовые выбросы, т/год (7.1), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{(-6)} = (4.96 \cdot 9500 + 4.96 \cdot 9500) \cdot 0.1 \cdot 10^{(-6)} = 0.00942$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.52$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.52 \cdot 0.00942 / 100 = 0.00937$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.52 \cdot 0.0359 / 100 = 0.0357$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.48$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.48 \cdot 0.00942 / 100 = 0.0000452$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.48 \cdot 0.0359 / 100 = 0.0001723$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001723	0.0000452
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0357	0.00937

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6004, Насосная

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Неверно задан тип расчета

Расчет по пункту Выбросы при работе теплообменной аппаратуры и средств перекачки (табл. 5.4)

Вид нефтепродукта или средняя температура жидкости: Нефть, мазут и жидкости с температурой кипения >300 гр.С

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с двумя сальниковыми уплотнениями вала

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

Удельный выброс, кг/час (табл. 5.4), $Q = 0.05$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $N1 = 2$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NN1 = 2$

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 8760$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = Q \cdot NN1 / 3.6 = 0.05 \cdot 2 / 3.6 = 0.0278$

Валовый выброс, т/год, $M = (Q \cdot N1 \cdot T) / 1000 = (0.05 \cdot 2 \cdot 8760) / 1000 = 0.876$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0278	0.876

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6005, Неплотности ЗРА и ФС от УСН

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура

Наименование технологического потока: нефтепродукт

Расчетная величина утечки, кг/с (Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 20 = 0.0949$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0949 / 3.6 = 0.02636$

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

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 17.21$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 17.21 / 100 = 0.00454$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00454 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1432$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 81.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 81.3 / 100 = 0.02143$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.02143 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.676$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.04 / 100 = 0.00001054$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001054 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003324$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.04 / 100 = 0.00001054$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001054 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0003324$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000013$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.000013 / 100 = 0.0000000034$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000034 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000001082$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000025$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.02636 \cdot 0.000025 / 100 = 0.0000000066$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000066 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000208$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения

Наименование технологического потока: нефтепродукт

Расчетная величина утечки, кг/с (Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 20 = 0.000396$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000396 / 3.6 = 0.00011$

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

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 17.21$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 17.21 / 100 = 0.00001893$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001893 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000597$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 81.3$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 81.3 / 100 = 0.0000894$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000894 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00282$

Примесь: 0402 Бутан (99)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.04 / 100 = 0.000000044$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000044 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001388$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.04 / 100 = 0.000000044$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000044 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001388$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000013$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.000013 / 100 = 1.43E-11$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 1.43E-11 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000005$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.000025$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00011 \cdot 0.000025 / 100 = 2.75E-11$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 2.75E-11 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000000009$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура	нефтепродукт	20	8760

Фланцевые соединения	нефтепродукт	20	8760
----------------------	--------------	----	------

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	3.43E-9	0.0000001087
0402	Бутан (99)	0.00001054	0.000333788
0410	Метан (727*)	0.02143	0.67882
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.00001054	0.000333788
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00454	0.143797
0621	Метилбензол (349)	6.59000E-9	0.0000002089

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6006, Станок сверлильный, вертикальный

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Обработка деталей из феррадо: Сверлильные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 720$

Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.007$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.007 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.00363$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.007 \cdot 1 = 0.0014$

ИТОГО:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0014	0.00363

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6007, Станок точно-шлифовальный напольный

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 300 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 720$

Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.017$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $\underline{M} = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot \underline{T} \cdot \underline{KOLIV} / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.017 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.00881$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $\underline{G} = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.017 \cdot 1 = 0.0034$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.026$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $\underline{M} = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot \underline{T} \cdot \underline{KOLIV} / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.026 \cdot 720 \cdot 1 / 10^6 = 0.01348$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $\underline{G} = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.026 \cdot 1 = 0.0052$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052	0.01348
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034	0.00881

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6009, Сварочные работы

Источник выделения N 001, Сварочные работы

Список литературы:

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

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год, $ВГОД = 640$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $ВЧАС = 1.2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 16.31$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 10.69$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K \frac{X}{M} \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 10.69 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00684$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K \frac{X}{M} \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 10.69 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00356$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 0.92$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K \frac{X}{M} \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.92 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.000589$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K \frac{X}{M} \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.92 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0003067$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 1.4$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K \frac{X}{M} \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1.4 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.000896$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K \frac{X}{M} \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.4 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000467$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 3.3$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K \frac{X}{M} \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 3.3 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00211$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K \frac{X}{M} \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 3.3 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0011$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 0.75$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K \frac{X}{M} \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.75 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00048$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K \frac{X}{M} \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.75 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00025$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K \frac{X}{M} = 1.5$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K \frac{X}{M} \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1.5 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00096$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K \frac{X}{M} \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.5 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0005$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 13.3$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 13.3 \cdot 640 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00851$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 13.3 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00443$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год, $ВГОД = 820$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $ВЧАС = 1.2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 11.5$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 9.77$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 9.77 \cdot 820 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00801$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 9.77 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.003257$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 1.73$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1.73 \cdot 820 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00142$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.73 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000577$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 0.4$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.4 \cdot 820 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.000328$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.4 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0001333$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/55

Расход сварочных материалов, кг/год, $ВГОД = 5$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $ВЧАС = 1.2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 16.99$
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 13.9$
Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$
Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 13.9 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.0000695$
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 13.9 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00463$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 1.09$
Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$
Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1.09 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00000545$
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.09 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000363$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 1$
Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$
Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.000005$
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000333$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 1$
Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$
Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.000005$
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000333$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 0.93$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.93 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00000465$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.93 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00031$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 2.7$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 2.7 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.0000135$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 2.7 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0009$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_M^X = 13.3$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), $МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 13.3 \cdot 5 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.0000665$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $МСЕК = K_M^X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 13.3 \cdot 1.2 / 3600 \cdot (1-0) = 0.00443$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс з/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.00463	0.0149195
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000577	0.00201445
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0009	0.0009735
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00443	0.0085765
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.00031	0.00081265
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)	0.0011	0.002115
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.000467	0.000901

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6010, Газосварка

Список литературы:

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

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO₂, **KNO₂ = 0.8**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, **KNO = 0.13**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси

Расход сварочных материалов, кг/год, **B = 250**

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, **BMAX = 1.25**

Газы:

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), **GIS = 15**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1), **$_M = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 15 \cdot 250 / 10^6 = 0.003$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), **$_G = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 15 \cdot 1.25 / 3600 = 0.00417$**

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

Валовый выброс, т/год (5.1), **$_M = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 15 \cdot 250 / 10^6 = 0.0004875$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), **$_G = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 15 \cdot 1.25 / 3600 = 0.000677$**

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00417	0.003
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000677	0.0004875

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6011, ГРПШ

Источник выделения N 001, ГРПШ

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура

Наименование технологического потока: Природный газ (топливо)

Расчетная величина утечки, кг/с (Прил.Б1), **Q = 0.020988**

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), **X = 0.293**

Общее количество данного оборудования, шт., **N = 5**

Среднее время работы данного оборудования, час/год, **$_T = 8760$**

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), **$G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 5 = 0.03075$**

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, **$G = G / 3.6 = 0.03075 / 3.6 = 0.00854$**

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, **C = 98.43**

Максимальный разовый выброс, г/с, **$_G = G \cdot C / 100 = 0.00854 \cdot 98.43 / 100 = 0.0084$**

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.0084 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.265$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00854 \cdot 0.02 / 100 = 0.000001708$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001708 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000539$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00854 \cdot 0.02 / 100 = 0.000001708$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001708 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000539$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения

Наименование технологического потока: Природный газ (топливо)

Расчетная величина утечки, кг/с (Прил.Б1), $Q = 0.00072$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.03$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 15$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $\underline{T} = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.03 \cdot 0.00072 \cdot 15 = 0.000324$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000324 / 3.6 = 0.00009$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 98.43$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00009 \cdot 98.43 / 100 = 0.0000886$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000886 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.002794$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00009 \cdot 0.02 / 100 = 0.000000018$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000018 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000568$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\underline{G} = G \cdot C / 100 = 0.00009 \cdot 0.02 / 100 = 0.000000018$

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = \underline{G} \cdot \underline{T} \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000018 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000568$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/г
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Природный газ (топливо)	5	8760
Фланцевые соединения (парогазовые потоки)	Природный газ (топливо)	15	8760

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0405	Пентан (450)	0.00000171	0.000054468
0410	Метан (727*)	0.0084	0.267794
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.00000171	0.000054468

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6013, Поддон технологический ПТ-01

Источник выделения N 001, Поддон технологический ПТ-01

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Расчет по пункту 5.3.3. От испарения с открытых поверхностей земляных амбаров для мазута

4 (южная) климатическая зона

Южная зона, области РК: Алматинская, Атырауская, Жамбылская, юг Карагадинской (ранее Жезказганская)

Площадь испарения поверхности, м², $F = X_2 \cdot Y_2 = 2 \cdot 1,24 \cdot 12 \text{ шт} = 29.76$

Нормы убыли мазута в ОЗ период, кг/м² в месяц (п.5.3.3), $N_{10Z} = 2.16$

Нормы убыли мазута в ВЛ период, кг/м² в месяц (п.5.3.3), $N_{2VL} = 2.88$

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

Максимальный разовый выброс, г/с (ф-ла 5.45), $G = N_{2VL} \cdot F / 2592 = 2.88 \cdot 29.76 / 2592 = 0.03307$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 5.46), $G = (N_{10Z} + N_{2VL}) \cdot 6 \cdot F \cdot 0.001 = (2.16 + 2.88) \cdot 6 \cdot 29.76 \cdot 0.001 = 0.9$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.9$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.03307	0.9

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6015, Модуль приготовления раствора МЕ-10П

Список литературы:

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

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

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

п.3.1. Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Моющий раствор О-БИСМ

Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), $K_1 = 0.08$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), $K_2 = 0.04$

Примесь: 2914 Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)

Материал негранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: закрыт с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), $K_4 = 0.005$

Площадка закрыта с 4-х сторон, метеоусловия не учитываются

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра, $K_{3SR} = 1$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра, $K_3 = 1$

Влажность материала, %, $VL = 0.5$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), $K5 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), $K7 = 0.8$

Высота падения материала, м, $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $GMAX = 0.17$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, $GGOD = 63$

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

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.08 \cdot 0.04 \cdot 1 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.17 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000242$

Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.08 \cdot 0.04 \cdot 1 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 63 \cdot (1-0) = 0.0003226$

Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2), $G = G + GC = 0 + 0.000242 = 0.000242$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 0.0003226 = 0.0003226$

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)	0.000242	0.0003226

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6016, Покрасочные работы

Источник выделения N 001, Покрасочные работы

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 7.835$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 0.5$

Марка ЛКМ: Эмаль НЦ-132П

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 80$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 8$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 7.835 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.50144$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00888888889$

Примесь: 1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 15$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M_{\Sigma} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 7.835 \cdot 80 \cdot 15 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.9402$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G_{\Sigma} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 80 \cdot 15 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01666666667$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 8$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M_{\Sigma} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 7.835 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.50144$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G_{\Sigma} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00888888889$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 41$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M_{\Sigma} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 7.835 \cdot 80 \cdot 41 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 2.56988$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G_{\Sigma} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 80 \cdot 41 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.04555555556$

Примесь: 1061 Этанол (Этиловый спирт) (667)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 20$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M_{\Sigma} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 7.835 \cdot 80 \cdot 20 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1.2536$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G_{\Sigma} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 80 \cdot 20 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.02222222222$

Примесь: 1119 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 8$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M_{\Sigma} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 7.835 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.50144$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G_{\Sigma} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00888888889$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $M_{\Sigma} = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 7.835 \cdot (100-80) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.4701$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $G_{\Sigma} = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-80) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.00833333333$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 10$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 0.5$

Марка ЛКМ: Растворитель 646

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 7$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 10 \cdot 100 \cdot 7 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.7$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 7 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00972222222$

Примесь: 1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 15$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 10 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1.5$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.02083333333$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 10$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 10 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01388888889$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 10 \cdot 100 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 5$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.06944444444$

Примесь: 1061 Этанол (Этиловый спирт) (667)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 10$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 10 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01388888889$

Примесь: 1119 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозолье) (1497*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 8$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 10 \cdot 100 \cdot 8 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.8$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 8 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01111111111$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 3$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 0.5$

Марка ЛКМ: Растворитель Уайт-спирит

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 3 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 3$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.138888888889$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 2.3$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 0.5$

Марка ЛКМ: Грунтовка ГФ-021

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 45$

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

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 2.3 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1.035$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0625$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $_M_ = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 2.3 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.3795$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $_G_ = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.02291666667$

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.045$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 0.05$

Марка ЛКМ: Эмаль ПФ-115

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 45$

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

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.045 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.010125$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.05 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.003125$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.045 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.010125$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.05 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.003125$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.045 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.007425$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.05 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.00229166667$

Итоговая таблица выбросов

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0625	1.045125
0621	Метилбензол (349)	0.06944444444	7.56988
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.02083333333	2.4402
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.02222222222	2.2536
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.01111111111	1.30144
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.01388888889	1.50144
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.00972222222	1.20144
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.13888888889	3.010125
2902	Взвешенные частицы (116)	0.02291666667	0.857025

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6017, Станок токарный Stalex GH-1440B

Источник выделения N 001, Станок токарный Stalex GH-1440B

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка чугуна
Местный отсос пыли не проводится
Тип расчета: без охлаждения
Технологическая операция: Обработка резанием чугунных деталей
Вид станков: Токарно-винторезные станки
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 1584$
Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 1$
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Удельный выброс, г/с (табл. 4), $GV = 0.0056$
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$
Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot KN \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.0056 \cdot 1584 \cdot 1 / 10^6 = 0.00639$
Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.0056 \cdot 1 = 0.00112$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные вещества	0.00112	0.00639

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6019 Резка металла

Источник выделения N 6019 01, Резка металла

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов
Оборудование работает на открытом воздухе
Тип расчета: без охлаждения
Вид оборудования: Обработка деталей из стали: Отрезные станки
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 1825$
Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 3$
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.203$
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$
Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.203 \cdot 1825 \cdot 3 / 10^6 = 4$
Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.203 \cdot 1 = 0.0406$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0406	4

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6020. Выбросы при открывании крышки контейнера для сбора шлама V 5м3.

На открывание крышки контейнера уходит около 10 минут. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора $6000 \text{ м}^3/\text{час} = 1,6 \text{ м}^3/\text{сек}$, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 * K_p^{\max} * V_v^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (V_{oz} * B_{oz} + V_{vl} * B_{vl}) * K_p^{\max} * 10^6 + G_{xp} * K_{ин} * N_p, \text{ т/Год}$$

где:

C₁- концентрация паров нефтепродуктов – 3,92 г/м³, воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³;

K^{max}_p -опытный коэффициент (прил.8);

V_v^{max} - мощность перекачивающего насоса;

У_{оз}, У_{вл} – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

B_{оз}, B_{вл} – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т; C_{хр} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прсил.13); K_{ин} – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

$$M = 0,0041 * 1 * 6000 / 3600 = 0,0068 \text{ г/сек.}$$

$$G = (2,36 * 1,17 + 3,15 * 1,17) * 1 * 10^{-6} + 0,27 * 0,0029 * 1 = 0,0007894467 \text{ т/год}$$

<i>Определяемый параметр</i>	<i>углеводороды</i>			<i>Сероводород</i>
	<i>Предельные C₁₂-C₁₉</i>	<i>Непредельные</i>	<i>Ароматические</i>	
<i>Ci, мас % Шлам</i>	99,31	-	0,15	0,48
<i>Mi, г/с</i>	0.675308	-	*)	0.003264
<i>Gi, т/Г</i>	0.0783	-		0.000379

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6021. Выбросы при открывании крышки контейнера для сбора шлама V 1м³.

На открывание крышки контейнера уходит около 10 минут. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 * K_p^{\max} * V_v^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (V_{oz} * B_{oz} + V_{vl} * B_{vl}) * K_p^{\max} * 10^6 + G_{xp} * K_{ин} * N_p, \text{ т/Год}$$

где:

C₁- концентрация паров нефтепродуктов – 3,92 г/м³, воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³;

K^{max}_p -опытный коэффициент (прил.8);

$V_q^{\max}$ – мощность перекачивающего насоса;

$Y_{oz}, Y_{вл}$ – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т; $C_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прил.13); $K_{нп}$ – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

$M = 0,0041 * 1 * 6000 / 3600 = 0,0068$ г/сек.

$G = (2,36 * 1,5 + 3,15 * 1,5) * 1 * 10^{-6} + 0,27 * 0,0029 * 1 = 0,0007894467$ т/год

Определяемый параметр	углеводороды			Сероводород
	Предельные $C_{12}-C_{19}$	Непредельные	Ароматические	
C_i , мас % Шлам	99,31	-	0,15	0,48
M_i , г/с	0.675308	-	*)	0.003264
G_i , т/г	0.07858	-		0.0003789

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6022. Выбросы при открывании крышки емкости для сбора СНО

На открывание крышки емкости уходит около 10 минут. Объем всего помещения -1890 м³, объем помещения, насыщенного парами нефтепродуктов-945 м³. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 * K_p^{\max} * V_q^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (Y_{oz} * B_{oz} + Y_{вл} * B_{вл}) * K_p^{\max} * 10^{-6} * G_{хр} * K_{нп} * N_p, \text{ т/год}$$

где:

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов – 3,92 г/м³, воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³;

$K_p^{\max}$ -опытный коэффициент (прил.8);

$V_q^{\max}$ – мощность перекачивающего насоса;

$Y_{oz}, Y_{вл}$ – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т; $C_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прил.13); $K_{нп}$ – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

$M = 0,0041 * 1 * 6000 / 3600 = 0,0068$ г/сек.

$G = (2,36 * 61 + 3,15 * 61) * 1 * 10^{-6} + 0,27 * 0,0029 * 3500 = 2,74083611$ т/год

Определяемый параметр	углеводороды			Сероводород
	Предельные C ₁₂ -C ₁₉	Непредельные	Ароматические	
C _i , мас % CHO	99,31	-	0,15	0,48
M _i , г/с	0.00675	-	*)	0.00003264
G _i , т/г	2.72192	-		0.013156

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6025-6026. Выбросы при открывании крышки контейнера для сбора шлама

На открывание крышки контейнера уходит около 10 минут. Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из помещения равен производительности вентилятора 6000 м³/час = 1,6 м³/сек, расположенного на высоте 10 м., диаметром 0,5 м.

Концентрация паров нефтепродуктов-3,92 г/м³, в воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³ Расчет максимальных выбросов произведен по формуле (4.2.1) методики (12):

$$M = C_1 * K_p^{\max} * V_q^{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

Расчет годовых выбросов произведен по формуле (4.2.2) методики:

$$G = (V_{oz} * B_{oz} + V_{вл} * B_{вл}) * K_p^{\max} * 10^6 + G_{хр} * K_{нп} * N_p, \text{ т/год}$$

где:

C₁- концентрация паров нефтепродуктов – 3,92 г/м³, воздухе помещения 3,92/945=0,0041 г/м³;

K_p^{max} -опытный коэффициент (прил.8);

V_q^{max} - мощность перекачивающего насоса;

У_{оз}, У_{вл} – средние удельные выбросы из резервуара, соответственно в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года, г/т (прил.12)

В_{оз}, В_{вл} – количество топлива в резервуаре в разные периоды года, т; С_{хр} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре, т/год (прсил.13); К_{нп} – опытный коэффициент (прил.12);

N_p – количество резервуаров

$$M = 0,0041 * 1 * 6000 / 3600 = 0,0068 \text{ г/сек.}$$

$$G = (2,36 * 1,5 + 3,15 * 1,5) * 1 * 10^{-6} + 0,27 * 0,0029 * 1 = 0,0007894467 \text{ т/год}$$

Определяемый параметр	углеводороды			Сероводород
	Предельные C ₁₂ -C ₁₉	Непредельные	Ароматические	
C _i , мас % Шлам	99,31	-	0,15	0,48
M _i , г/с	0.675308	-	*)	0.003264

Gi, т/г	0.07858	-	0.0003789
---------	---------	---	-----------

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6027 Мембранный насос V20CA-ARRR0-B2X

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: СНО

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости: Нефть, мазут и жидкости с температурой кипения >300 гр.С

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с двумя сальниковыми уплотнениями вала

Удельный выброс, кг/час (табл. 8.1), $Q = 0.05$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $N1 = 1$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NN1 = 1$

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T_ = 500$

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (8.1), $G = Q \cdot NN1 / 3.6 = 0.05 \cdot 1 / 3.6 = 0.0139$

Валовый выброс, т/год (8.2), $M = (Q \cdot N1 \cdot T_) / 1000 = (0.05 \cdot 1 \cdot 500) / 1000 = 0.025$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0139	0.025

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник 6028 Погружной насос марки GRUNDFOS

Список литературы:

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

Расчеты по п. 6-8

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Мазут

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости: Нефть, мазут и жидкости с температурой кипения >300 гр.С

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с двумя сальниковыми уплотнениями вала

Удельный выброс, кг/час (табл. 8.1), $Q = 0.05$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $N1 = 1$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NN1 = 1$

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T_ = 200$

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (8.1), $G = Q \cdot NN1 / 3.6 = 0.05 \cdot 1 / 3.6 = 0.0139$

Валовый выброс, т/год (8.2), $M = (Q \cdot N1 \cdot T_) / 1000 = (0.05 \cdot 1 \cdot 200) / 1000 = 0.01$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0139	0,01

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6029 Болгарка DeWALT DWE4557-QS

Источник выделения: 6029 01, Болгарка DeWALT DWE4557-QS

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Оборудование работает на открытом воздухе

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 150 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 2$

Число станков данного типа, шт., $N_{CT} = 2$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $N_{CT}^{MAX} = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.013$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $МГОД = 3600 \cdot Q \cdot T \cdot N_{CT} / 10^6 = 3600 \cdot 0.013 \cdot 2 \cdot 2 / 10^6 = 0.0001872$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $МСЕК = K \cdot Q \cdot N_{CT}^{MAX} = 0.2 \cdot 0.013 \cdot 1 = 0.0026$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.02$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $МГОД = 3600 \cdot Q \cdot T \cdot N_{CT} / 10^6 = 3600 \cdot 0.02 \cdot 2 \cdot 2 / 10^6 = 0.000288$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $МСЕК = K \cdot Q \cdot N_{CT}^{MAX} = 0.2 \cdot 0.02 \cdot 1 = 0.004$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.004	0.000288
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0026	0.0001872

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6030 Болгарка DeWalt DWE4559

Источник выделения: 6030 01, Болгарка DeWalt DWE4559

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Оборудование работает на открытом воздухе

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 300 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 2$

Число станков данного типа, шт., $N_{CT} = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $N_{CT}^{MAX} = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.017$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $МГОД = 3600 \cdot Q \cdot T \cdot N_{СТ} / 10^6 = 3600 \cdot 0.017 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.0001224$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $МСЕК = K \cdot Q \cdot N_{СТ}^{MAX} = 0.2 \cdot 0.017 \cdot 1 = 0.0034$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.026$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $МГОД = 3600 \cdot Q \cdot T \cdot N_{СТ} / 10^6 = 3600 \cdot 0.026 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.0001872$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $МСЕК = K \cdot Q \cdot N_{СТ}^{MAX} = 0.2 \cdot 0.026 \cdot 1 = 0.0052$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052	0.0001872
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034	0.0001224

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6031, Поддон технологический

Источник выделения N 001, Поддон технологический

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Расчет по пункту 5.3.3. От испарения с открытых поверхностей земляных амбаров для мазута

4 (южная) климатическая зона

Южная зона, области РК: Алматинская, Атырауская, Жамбылская, юг Карагадинской (ранее Жезказганская)

Площадь испарения поверхности, м², $F = _X2_ \cdot _Y2_ = 2 \cdot 1,24 \cdot 10 \text{ шт} = 24,8$

Нормы убыли мазута в ОЗ период, кг/м² в месяц (п.5.3.3), $N1OZ = 2.16$

Нормы убыли мазута в ВЛ период, кг/м² в месяц (п.5.3.3), $N2VL = 2.88$

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

Максимальный разовый выброс, г/с (ф-ла 5.45), $_G_ = N2VL \cdot F / 2592 = 2.88 \cdot 24,8 / 2592 = 0.02755$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 5.46), $G = (N1OZ + N2VL) \cdot 6 \cdot F \cdot 0.001 = (2.16 + 2.88) \cdot 6 \cdot 24,8 \cdot 0.001 = 0.749$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = 0.749$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.02755	0.749

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6032 Перфоратор Bosch GBH 2-28

Источник выделения: 6032 01, Перфоратор Bosch GBH 2-28

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Оборудование работает на открытом воздухе

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Обработка деталей из феррадо: Сверлильные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 2$

Число станков данного типа, шт., $N_{CT} = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $N_{CT}^{MAX} = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.007$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $M_{ГОД} = 3600 \cdot Q \cdot T \cdot N_{CT} / 10^6 = 3600 \cdot 0.007 \cdot 2 \cdot 1 / 10^6 = 0.0000504$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $M_{СЕК} = K \cdot Q \cdot N_{CT}^{MAX} = 0.2 \cdot 0.007 \cdot 1 = 0.0014$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0014	0.0000504

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6033 Ударная дрель Bosch

Источник выделения: 6033 01, Ударная дрель Bosch

Список литературы:

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

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

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: ударная дрель

Наименование агрегата: СДА-300 без средств пылеулавливания

Общее количество дробилок данного типа, шт., $N = 1$

Количество одновременно работающих дробилок данного типа, шт., $N1 = 1$

Удельное пылевыведение при работе СДУ, г/т (табл.3.6.1), $Q = 2.04$

Максимальное количество перерабатываемой горной массы, т/час, $GH = 0.01$

Количество переработанной горной породы, т/год, $GGOD = 0.5$

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), $K5 = 0.1$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Максимальный разовый выброс, г/с (3.6.1), $G = N1 \cdot Q \cdot GH \cdot K5 / 3600 = 1 \cdot 2.04 \cdot 0.01 \cdot 0.1 / 3600 = 0.000000567$

Валовый выброс, т/год (3.6.2), $M = N \cdot Q \cdot GGOD \cdot K5 \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 2.04 \cdot 0.5 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} = 0.000000102$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс, г/с, $_{G} = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.000000567 = 0.0000002268$

Валовый выброс, т/год, $_{M} = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.000000102 = 0.0000000408$

Итоговая таблица выбросов

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:	0.0000002268	4.08e-8

	70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
--	---	--	--

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6034-6036 Модуль технологический сепарационный МТ-С

Источник выделения: 6031 01, Модуль технологический сепарационный МТ-С

Параметры				ФС	ЗРА	ПК
Расчетная величина утечки, кг/ч (Прил.Б1)				0,000288	0,006588	0,111024
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1)				0,02	0,07	0,35
Общее количество данного оборудования, шт				25	20	0
Суммарная утечка вредного вещества через неподвижные соединения, кг/час				0,000144	0,0092232	0
Максимальный из разовых выброс, г/с				0,00004	0,002562	0
Время, ч				8760		
Код	Наименование вещества	Компонентный состав		Выбросы		
		%		г/сек	т/год	
2754	Алканы C12-19	100		0,00260	0,08206	