

**Расчеты ожидаемых выбросов и объемов образования отходов для
корректировки Проекта нормативов эмиссий в окружающую среду и
Программы управления отходами для аффинажного завода ТОО «Тау-Кен
Алтын», расположенного по адресу: г. Астана, район Алматы, А 194, 1»**

**Директор
ТОО "ЕвразияЭкоПроект"**



К.К. Тулеубекова

г. Павлодар, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Исходные данные	3
2.	Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	7
3.	Расчеты образования отходов	107
4.	Список использованной литературы	122

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Исходные данные для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по таблице:

№ ИЗВ	Источник выделения ЗВ		Время работы в год, час	Высота источника ЗВ, м	Диаметр устья трубы, м	Доп. данные								
	Наименование	Кол-во, шт.												
Организованные источники:														
0001	Котельная. Водогрейный котел Buderus SK	1	96	12	0,35	Количество сжигаемого топлива Газ – 7 550 м³ Дизтопливо – 1,1 тонн								
0002	Котельная. Водогрейный котел Buderus SK	1	96	12	0,35	Количество сжигаемого топлива Газ – 7 550 м³ Дизтопливо – 1,1 тонн								
0003	Резервуар хранения топлива	1	8 760	1,5	0,05	Дизтопливо 25 м³								
0004	Резервуар хранения топлива	1	8 760	1,5	0,05	Дизтопливо 25 м³								
0005	ЦЗЛ. Очистная башня лаборатории	2	2112	3	0,3	Кол-во одновременно работающих шкафов – 2 шт.								
0006	ЦЗЛ. Башня зоны печей для купелирования (6 печей для купелирования марки GME-6/S производства Италии и одна печь тигельная)	7	4380	8	0,4	Кол-во разогревов в год – 245								
0007	ЦЭС. Башня электролиза серебра	1	8472	10	0,315	Площадь зеркала ванны – 1,95 м2								
0008	ЦЭС. Башня электролиза серебра	1	8472	10	0,315	Площадь зеркала ванны – 1,95 м2								
0009	ЦЭС. Башня электролиза серебра	1	8472	10	0,315	Площадь зеркала ванны – 1,95 м2								
0010	ЦЭС. Башня электролиза золота	1	8472	10	0,5	Площадь зеркала ванны – 1,6 м²								
0011	ЦЭС. Башня электролиза золота	1	8472	10	0,315	Площадь зеркала ванны – 1,6 м²								
0012	ЦЭС. Башня ГМЦ	1	8472	10	0,315	Установка для очистки дымососа								
						<table><tr><td>Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)</td><td>2024 г. план</td></tr><tr><td>Раствор каустической соды 33% ХЧ</td><td>16587,3</td></tr></table>	Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)	2024 г. план	Раствор каустической соды 33% ХЧ	16587,3				
	Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)	2024 г. план												
	Раствор каустической соды 33% ХЧ	16587,3												
	ГМЦ. Бак отстойник, объем 3 м³	1												
ГМЦ. Гидрометаллургическая установка на 50 кг	1	Производительность т/час – 0,017												
		<table><tr><td>Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)</td><td>2024 г. план</td></tr><tr><td>Азотная кислота 65% ХЧ</td><td>21918</td></tr><tr><td>Соляная кислота 35% ХЧ</td><td>35572</td></tr></table>	Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)	2024 г. план	Азотная кислота 65% ХЧ	21918	Соляная кислота 35% ХЧ	35572						
Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)	2024 г. план													
Азотная кислота 65% ХЧ	21918													
Соляная кислота 35% ХЧ	35572													
0013	Склад для хранения реагентов	1	8760	8,5	0,16	Нормируемые материалы, в т.ч. (кг)								
						2024 г. план								
						<table><tr><td>Азотная кислота 65% ХЧ</td><td>85896,9</td></tr><tr><td>Борная кислота</td><td>631,2</td></tr><tr><td>Бура</td><td>2577</td></tr><tr><td>Карбамид</td><td>7312,5</td></tr></table>	Азотная кислота 65% ХЧ	85896,9	Борная кислота	631,2	Бура	2577	Карбамид	7312,5
Азотная кислота 65% ХЧ	85896,9													
Борная кислота	631,2													
Бура	2577													
Карбамид	7312,5													

						<table><tr><td>Пиросульфит натрия</td><td>18668,4</td></tr><tr><td>Раствор каустической соды 33% ХЧ</td><td>141741,3</td></tr><tr><td>Сода кальцинированная</td><td>3563,7</td></tr><tr><td>Соль</td><td>2107,8</td></tr><tr><td>Соляная кислота 35% ХЧ</td><td>107302,5</td></tr><tr><td>Флюсы</td><td>11,4</td></tr></table>	Пиросульфит натрия	18668,4	Раствор каустической соды 33% ХЧ	141741,3	Сода кальцинированная	3563,7	Соль	2107,8	Соляная кислота 35% ХЧ	107302,5	Флюсы	11,4
Пиросульфит натрия	18668,4																	
Раствор каустической соды 33% ХЧ	141741,3																	
Сода кальцинированная	3563,7																	
Соль	2107,8																	
Соляная кислота 35% ХЧ	107302,5																	
Флюсы	11,4																	
0014	ЦКП УОС. Очистная башня участка очистных сооружений	1	1984	5	0,4	Площадь зеркала ванны – 1 м ²												
0015	ЦПЛ. Статическая печь на 5 кг t 1150 С	1	29,52	5	0,48	Производительность печи – 0.010 т/ч												
	ЦПЛ. Статическая печь на 10 кг t 1150 С	1	48,12			Производительность печи – 0.025 т/ч												
	ЦПЛ. Статическая печь на 10 кг t 1150 С	1	48,12			Производительность печи – 0.025 т/ч												
	ЦПЛ. Плавильная наклонная печь на 30 кг	1	1205			Производительность печи – 0.07 т/ч												
	ЦПЛ. Плавильная наклонная печь на 60 кг	1	1205			Производительность печи – 0.12 т/ч												
	ЦПЛ. Плавильная наклонная печь на 60 кг	1	1205			Производительность печи – 0.12 т/ч												
	ЦПЛ. Плавильная опрокидывающаяся печь на 150 кг	1	861			Производительность печи – 0.3 т/ч												
	ЦПЛ. Установка индукционная плавильная печь УИП-160-1,2-0,16-Г	1	871,8			Производительность печи – 0.4 т/ч												
	ЦПЛ. Индукционная печь на 100 кг	1	1250			Производительность печи – 0.2 т/ч												
	ЦПЛ. Установка ALS разделения драгоценных металлов без кислот арт.Z60-01 (тара и сопутствующий материал) – Вакуумная дистилляция серебра	1	249,48			Производительность печи – 0.025 т/ч												
	ЦПЛ. Цех плавки и литья Источником загрязнения атмосферного воздуха в ЦПЛ являются 10 индукционных печей	10	1968	5	0,48	Выбросы ЗВ от работы печей поступают в атмосферный воздух через вытяжной фильтр (ист. 0015). Тип сплава – сплав Доре, шлиховое золота, ювелирный лом.												
	ЦКП УПВС. Печь для сжигания отходов.	1	1984	10	0,48	Выбросы ЗВ от работы оборудования поступают в атмосферный воздух через рукавный фильтр КФЕ-120: эффективная площадь фильтрации – не менее 134 м ² , максимальный расход очищаемого газа – 12000 м ³ /час, концентрация пыли на выходе – не более 10 мг/м ³ , класс фильтрации (по кварце пробе) – F9 (эффективность фильтрации 99,5%)												
	ЦКП УПВС. Печь для плавки шлакообразующих материалов	1	192	10	0,48													
	ЦКП УПВС. Дробилка для измельчения шлаков	1	96	10	0,48		Количество переработанного материала, т/год – 0,3. Производительность т/час – 0,05.											
0016	Ликвидирована																	
0017	Дизельный генератор резервный	1	24	3	0,1	Расход дизельного топлива за год – 0,5 тонн.												

						Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки – 200 кВт	
0018	Резервуар для хранения газа. Газ хранится в резервуаре, объем 25 м³	1	8 760	0,5	0,05	Грузооборот топливного газа в жидком виде составляет: 90 м³/год на три резервуара объемом 25 м³, 20 м³, 4,6 м³	
0019	Перенесен в источник 0015						
0020	Перенесен в источник 0015						
0021	ЦГП. Источником загрязнения атмосферного воздуха в цехе готовой продукции являются 6 индукционных печей.	1	1968	10	0,4	Выбросы ЗВ от работы печей поступают в атмосферный воздух через вытяжной фильтр. Тип сплава – 99,99 % цветных металлов. Производительность печи – 0,0424 т/час.	
0022	Перенесен в источник 0015						
0023	Гараж	1	480	5	0,4		
	Токарный станок						
	Сверлильный станок	2	360				
	Фрезерный станок	1	240				
	Сварочный аппарат	1	20			Электроды: МР-3 = 20 кг/год	
	Полуавтоматическая сварка	1	5			Расход углеродистая смесь – 6,24 м³	
	Сварка аргоном	1	10,4			Расход аргона – 2,7 м³	
	Лентопилочный станок	1	15				
	Форматно-раскроечный станок	1	20			Расход перерабатываемого материала (пластмасса и дерево) на оборудование – 40 кг/час, 5 000 кг/год	
0024	Резервуар для хранения газа. Газ хранится в резервуаре, объем 20 м³	1	8 760	3	0,05	Грузооборот топливного газа в жидком виде составляет: 90 м³/год на три резервуара объемом 25 м³, 20 м³, 4,6 м³	
0025	Резервуар для хранения газа. Газ хранится в резервуаре, объем 4,6 м³	1	8 760	3	0,05	Грузооборот топливного газа в жидком виде составляет: 90 м³/год на три резервуара объемом 25 м³, 20 м³, 4,6 м³	
0026	Перенесен в источник 0015						
0027	Цех переработки отходов Щековая дробилка	1	1984	10	0,315	В НИОКР указаны следующие данные по расходу ТПО	
	Цех переработки отходов Щековая дробилка	1	1984			Тип ТПО	Расход, кг/год
						Бой тиглей графитовых	5701
	Бой тиглей магнезитовых и капелей	0					
	Барабанная мельница с шаровым или стержневым модулем	1	1984			Шлак хлоридный	637
	Вибросито	1	1984			Шлак содово-боратный	2774
	Реактор РТ-250	1	1984			Выломки цементной обмазки	3743
	Аспирационная башня	1	8472			Итого годовой объем ТПО: 12855 кг.	
	Промышленный пылеуловитель	1	1984			Расход азотной кислоты – 37,3 т/год	
Расход соляной кислоты – 18,6 т/год							
						Время работы оборудования в сутки	
						Наименование	Время, час/сут

						Щековая дробилка	8
						Барабанная мельница с шаровым или стержневым модулем	8
						Вибросито	8
						Реактор РТ-250	8
						Сушильный электрошкаф	8
						Аспирационная башня	24
						Промышленный пылеуловитель	8
<i>Неорганизованные источники:</i>							
6001	Площадка остановки топливозаправщика	1		1	-	Грузоподъемность 10 тонн, количество – 1 шт. Тип двигателя по каждому типу машин – дизельный	
6002	Парковка автотранспорта сотрудников и посетителей	1		1	-	Типы машин – легковые Количество машин по каждому типу – 40 шт. Тип двигателя по каждому типу машин – карбюраторный	
6003	Въезд на территорию предприятия	2		1	-	Типы машин – (грузовые с грузоподъемностью – 20 тонн, газель, микроавтобус, легковые) Количество машин по каждому типу: Грузовые – 1 шт. Газель – 1 шт. Микроавтобус – 1 Легковые – 6 шт. Тип двигателя по каждому типу машин – карбюраторный	
6004	Гараж на 3 машиномест			1	-	Микроавтобус – 1 шт. АИ-92 Универсал – 1 шт. АИ-92 Минипогрузчик – 1 шт. ДТ-л. Грузоподъемность до 1000 кг	
6005	1 ручная снегоуборочная машина и 2 мотокосилки			1	-	Тип двигателя по каждому типу машин – карбюраторный	

Пылигазоулавливающее оборудование на предприятии:

- 1) Двухкамерная башня с КПД 80% - источники 0005 001.
- 2) Двухкамерная башня с КПД 80% - источники 0005 002.
- 3) Блок очистных башен с КПД 80% - источники 0007.
- 4) Блок очистных башен с КПД 80% - источники 0008.
- 5) Блок очистных башен с КПД 80% - источники 0009.
- 6) Блок очистных башен с КПД 80% - источники 0010.
- 7) Блок очистных башен с КПД 80% - источники 0011.
- 8) Блок очистных башен с КПД 80% - источники 0012.
- 9) Рукавный фильтр КФЕ 120 с КПД 99% - источники 0015.
- 10) Блок очистных башен с КПД 80% - источник 0027.

2. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Организованный источник № 0001 Труба

Источник выделения № 001 Водогрейный котел Buderus SK

В котельной работает водогрейный котел Buderus SK. В качестве основного топлива используют природный газ, а также дизельное топлива для розжига. Время работы котла – 96 часов. Вид топлива – газ природный. Расход топлива – 7,55 тыс. м³/год (21,85 л/с). Вид топлива – дизельное топливо. Расход топлива – 1,1 т/год (15 г/с).

Характеристика топлива:

Тип топлива	Показатель	Ед. изм.	Значение
Газ природный	Зольность, A ^p	%	0
	Сера общая, S ^p	%	0
	Низшая теплота сгорания, Q _н	МДж/м ³	33,57
Дизельное топливо	Зольность, A ^p	%	0,025
	Сера общая, S ^p	%	0,3
	Низшая теплота сгорания, Q _н	МДж/кг	42,75

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельной произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час»

Расчет выбросов окислов азота, рассчитывается по формуле [Л.2]:

$$M_{NOx} = 0,001 \times B \times Q_n \times K_{NOx} \times (1 - \beta) \times \alpha_{NOx}, \text{ (т/год, г/сек)}$$

где: B – расход топлива, т/год, г/с (тыс. м³/год, л/с);

Q_н – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг (МДж/м³);

K_{NOx} – параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж, принимается по рис. 1 и 2 [Л.2];

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений, β = 0;

α_{NOx} – коэффициент трансформации оксидов азота. Принимается для NO₂ – 0,8, NO – 0,13 [Л.3].

Расчет выбросов окислов углерода, выполняется по формуле [Л.2]:

$$M_{CO} = 0,001 \times B \times C_{CO} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right), \text{ (т/год, г/сек)}$$

где: q₄ – потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %, принимается по таб. 2.2 [Л.2];

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива (кг/т, кг/тыс. м³), рассчитывается по формуле [Л.2]:

$$C_{CO} = q_3 \times R \times Q_n$$

где: q_3 – потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива (%), принимается по таб. 2.2 [Л.2];

R – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания оксида углерода. Для твердого топлива $R = 1$, для газа $R = 0,5$, для мазута $R = 0,65$ [Л.2].

Для газа:

$$C_{CO} = 0,5 \times 0,5 \times 33,57 = 8,4 \text{ кг/тыс.м}^3$$

Для дизельного топлива:

$$C_{CO} = 0,5 \times 0,65 \times 42,75 = 13,9 \text{ кг/т}$$

Расчет выбросов твердых веществ (летучая зола и недогоревшее топливо) производится по формуле [Л.2]:

$$M_{ТВ} = B \times A^P \times f \times (1 - \eta_3), (\text{т/год, г/сек})$$

где: B – расход топлива, т/год, г/с;

A^P – зольность топлива на рабочую массу, %;

η_3 – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях;

f – коэффициент, характеризующий тип топки и вид топлива принимается по таб. 2.1 [Л.2].

Расчет выбросов окислов серы в пересчете на SO_2 , выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами котлоагрегатов, выполняются по формуле [Л.2]:

$$M_{SO_2} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), (\text{т/год, г/сек})$$

где: S^P – содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

η'_{SO_2} – доля окислов серы, связываемых летучей золой, (для диз. топлива принимается $\eta'_{SO_2} = 0,02$) [Л.2];

η''_{SO_2} – доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе, принимается равной нулю для сухих золоуловителей, для мокрых – в зависимости от щелочности орошающей воды.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

№ источника выбросов (выделения)	A ^p , %	S ^p , %	Q _н , МДж/кг (МДж/м³)	B, т/год (тыс. м³/год)	B, г/с (л/с)	Т, час/год	f	η ₃	η' _{so2}	η'' _{s02}	β	C _{co} (кг/т, кг/тыс. м³)	q ₄	K _{NOx}	a _{NOx}	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																		г/с	т/год
0001 001 (газ)	0	0	33,57	7,55	21,85	96	-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,055746	0,019262
							-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,009059	0,003130
							-	-	-	-	-	8,4	0	-	-	0337	Углерод оксид	0,183540	0,063420
0001 001 (диз. топливо)	0,025	0,3	42,75	1,1	15	96	-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,048735	0,003574
							-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,007919	0,000581
							0,01	0	-	-	-	-	-	-	-	0328	Углерод черный (Сажа)	0,003750	0,000275
									0,02	0						0330	Сера диоксид	0,088200	0,006468
							-	-	-	-	-	13,9	0	-	-	0337	Углерод оксид	0,208500	0,015290
Итого по источнику № 0001 001:																0301	Азота (IV) диоксид	0,055746	0,022836
																0304	Азот (II) оксид	0,009059	0,003711
																0328	Углерод черный (Сажа)	0,003750	0,000275
																0330	Сера диоксид	0,088200	0,006468
																0337	Углерод оксид	0,208500	0,078710

Организованный источник № 0002 Труба
Источник выделения № 001 Водогрейный котел Buderus SK

В котельной работает водогрейный котел Buderus SK. В качестве основного топлива используют природный газ, а также дизельное топлива для розжига. Время работы котла – 96 часов. Вид топлива – газ природный. Расход топлива – 7,55 тыс. м³/год (21,85 л/с). Вид топлива – дизельное топливо. Расход топлива – 1,1 т/год (15 г/с).

Характеристика топлива:

Тип топлива	Показатель	Ед. изм.	Значение
Газ природный	Зольность, A ^P	%	0
	Сера общая, S ^P	%	0
	Низшая теплота сгорания, Q _н	МДж/м ³	33,57
Дизельное топливо	Зольность, A ^P	%	0,025
	Сера общая, S ^P	%	0,3
	Низшая теплота сгорания, Q _н	МДж/кг	42,75

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельной произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час»

Расчет выбросов окислов азота, рассчитывается по формуле [Л.2]:

$$M_{NOx} = 0,001 \times B \times Q_n \times K_{NOx} \times (1 - \beta) \times \alpha_{NOx}, \text{ (т/год, г/сек)}$$

где: B – расход топлива, т/год, г/с (тыс. м³/год, л/с);

Q_н – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг (МДж/м³);

K_{NOx} – параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж, принимается по рис. 1 и 2 [Л.2];

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений, β = 0;

α_{NOx} – коэффициент трансформации оксидов азота. Принимается для NO₂ – 0,8, NO – 0,13 [Л.3].

Расчет выбросов окислов углерода, выполняется по формуле [Л.7]:

$$M_{CO} = 0,001 \times B \times C_{CO} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right), \text{ (т/год, г/сек)}$$

где: q₄ – потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %, принимается по таб. 2.2 [Л.2];

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива (кг/т, кг/тыс. м³), рассчитывается по формуле [Л.2]:

$$C_{CO} = q_3 \times R \times Q_n$$

где: q_3 – потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива (%), принимается по таб. 2.2 [Л.2];

R – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания оксида углерода. Для твердого топлива $R = 1$, для газа $R = 0,5$, для мазута $R = 0,65$ [Л.2].

Для газа:

$$C_{CO} = 0,5 \times 0,5 \times 33,57 = 8,4 \text{ кг/тыс.м}^3$$

Для дизельного топлива:

$$C_{CO} = 0,5 \times 0,65 \times 42,75 = 13,9 \text{ кг/т}$$

Расчет выбросов твердых веществ (летучая зола и недогоревшее топливо) производится по формуле [Л.2]:

$$M_{ТВ} = B \times A^P \times f \times (1 - \eta_3), \text{ (т/год, г/сек)}$$

где: B – расход топлива, т/год, г/с;

A^P – зольность топлива на рабочую массу, %;

η_3 – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях;

f – коэффициент, характеризующий тип топки и вид топлива принимается по таб. 2.1 [Л.2].

Расчет выбросов окислов серы в пересчете на SO_2 , выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами котлоагрегатов, выполняются по формуле [Л.2]:

$$M_{SO_2} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), \text{ (т/год, г/сек)}$$

где: S^P – содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

η'_{SO_2} – доля окислов серы, связываемых летучей золой, (для диз. топлива принимается $\eta'_{SO_2} = 0,02$) [Л.2];

η''_{SO_2} – доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе, принимается равной нулю для сухих золоуловителей, для мокрых – в зависимости от щелочности орошающей воды [Л.2].

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

№ источника выбросов (выделения)	A ^p , %	S ^p , %	Q _н , МДж/кг (МДж/м³)	B, т/год (тыс. м³/год)	B, г/с (л/с)	Т, час/год	f	η ₃	η' _{so2}	η'' _{s02}	β	C _{co} (кг/т, кг/тыс. м³)	q ₄	K _{NOx}	a _{NOx}	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																		г/с	т/год
0002 001 (газ)	0	0	33,57	7,55	21,85	96	-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,055746	0,019262
							-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,009059	0,003130
							-	-	-	-	-	8,4	0	-	-	0337	Углерод оксид	0,183540	0,063420
0002 001 (диз. топливо)	0,025	0,3	42,75	1,1	15	96	-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,048735	0,003574
							-	-	-	-	0	-	-	0,095	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,007919	0,000581
							0,01	0	-	-	-	-	-	-	-	0328	Углерод черный (Сажа)	0,003750	0,000275
									0,02	0						0330	Сера диоксид	0,088200	0,006468
							-	-	-	-	-	13,9	0	-	-	0337	Углерод оксид	0,208500	0,015290
Итого по источнику № 0002001:																0301	Азота (IV) диоксид	0,055746	0,022836
																0304	Азот (II) оксид	0,009059	0,003711
																0328	Углерод черный (Сажа)	0,003750	0,000275
																0330	Сера диоксид	0,088200	0,006468
																0337	Углерод оксид	0,208500	0,078710

**Организованный источник № 0003 Дыхательный клапан
Источник выделения № 001 Резервуар хранения топлива**

Дизельное топливо хранится в специальных резервуарах. Объем одного резервуара составляет 25 м³. Количество резервуаров – 1 шт.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров».

Выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формулам 6.2.1 и 6.2.2 (при этом выбросы индивидуальных компонентов по группам рассчитываются по формулам (5.2.4 и 5.2.5) [Л.4]:

- максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max}}{3600}, \text{ г/с}$$

- годовые выбросы:

$$G = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуары соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т/период;

$Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12 [Л.4];

C_1 – концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³, принимается по Приложению 12 [Л.4];

$V_{\text{ч}}^{\max}$ – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, м³/час;

$K_p^{\max}$ – опытные коэффициенты, принимаются по Приложению 8 [Л.4];

$G_{\text{хр}}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13 [Л.4];

$K_{\text{нп}}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 [Л.4];

N_p – количество резервуаров, шт.

При этом:

$$K_{\text{нп}} = \frac{C_{20\text{н}}}{C_{20\text{бг}}}$$

где $C_{20\text{н}}$ – концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при 20°С, г/м³;

C_{206a} – то же, паров бензина автомобильного, г/м³.

Коэффициент Кнп физически означает снижение (в общем случае) изменение выброса паров данного нефтепродукта по отношению к выбранному в качестве стандарта и наиболее изученному автомобильному бензину.

Выбросы паров нефтей и бензинов по группам углеводородов (предельных и непредельных), бензола, толуола, этилбензола, ксилола, сероводорода и др. рассчитываются по формулам:

- максимальные выбросы i -го загрязняющего вещества:

$$M_i = \frac{M \times C_i}{100}, \text{ г/с}$$

- годовые выбросы:

$$G_i = \frac{G \times C_i}{100}, \text{ т/год}$$

где: C_i – концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас.

Концентрации углеводородов (предельных, непредельных), бензола, толуола, этилбензола и ксилолов (C_i , % масс.) в парах товарных бензинов приведены в Приложении 14 [Л.4].

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.3.

Таблица 2.3.

Техно- логический процесс	В _{оз} , т/год	В _{вл} , т/год	У _{оз} , г/т	У _{вл} , г/т	V _ч ^{max} м³/ч	K _p ^{max}	C ₁ , г/м³	G _{хр} , т/год	K _{ип}	N _p , шт	C _i , % мас.	M, г/с	G, т/год	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																г/с	т/год
Хранение топлива в резервуаре	9,6125	9,6125	1,9	2,6	3,14	0,1	3,14	0,22	0,0029	1	0,28	0,000274	0,000642	0333	Сероводород	0,000001	0,000002
											99,72	0,000274	0,000642	2754	Углеводороды предельные C12- C19	0,000273	0,000641
Итого по источнику выделения №0003 001:														0333	Сероводород	0,000001	0,000002
														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,000273	0,000641

**Организованный источник № 0004 Дыхательный клапан
Источник выделения № 001 Резервуар хранения топлива**

Дизельное топливо хранится в специальных резервуарах. Объем одного резервуара составляет 25 м³. Количество резервуаров – 1 шт.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров».

Выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формулам 6.2.1 и 6.2.2 (при этом выбросы индивидуальных компонентов по группам рассчитываются по формулам (5.2.4 и 5.2.5) [Л.4]:

- максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max}}{3600}, \text{ г/с}$$

- годовые выбросы:

$$G = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где: $B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуары соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т/период;

$Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12 [Л.4];

C_1 – концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³, принимается по Приложению 12 [Л.4];

$V_{\text{ч}}^{\max}$ – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час;

$K_p^{\max}$ – опытные коэффициенты, принимаются по Приложению 8 [Л.4];

$G_{\text{хр}}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13 [Л.4];

$K_{\text{нп}}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 [Л.4];

N_p – количество резервуаров, шт.

При этом:

$$K_{\text{нп}} = \frac{C_{20\text{н}}}{C_{20\text{бa}}}$$

где: $C_{20\text{н}}$ – концентрация насыщенных паров нефтепродуктов при 20°С, г/м³;

C_{206a} – то же, паров бензина автомобильного, г/м³.

Коэффициент Кнп физически означает снижение (в общем случае) изменение выброса паров данного нефтепродукта по отношению к выбранному в качестве стандарта и наиболее изученному автомобильному бензину.

Выбросы паров нефтей и бензинов по группам углеводородов (предельных и непредельных), бензола, толуола, этилбензола, ксилола, сероводорода и др. рассчитываются по формулам:

- максимальные выбросы i -го загрязняющего вещества:

$$M_i = \frac{M \times C_i}{100}, \text{ г/с}$$

- годовые выбросы:

$$G_i = \frac{G \times C_i}{100}, \text{ т/год}$$

где: C_i – концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас.

Концентрации углеводородов (предельных, непредельных), бензола, толуола, этилбензола и ксилолов (C_i , % масс.) в парах товарных бензинов приведены в Приложении 14 [Л.4].

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.4.

Таблица 2.4.

Техно- логический процесс	В _{оз} , т/год	В _{вл} , т/год	У _{оз} , г/т	У _{вл} , г/т	V _ч ^{max} м³/ч	K _p ^{max}	C ₁ , г/м³	G _{хр} , т/год	K _{ип}	N _p , шт	C _i , % мас.	M, г/с	G, т/год	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ		
																г/с	т/год	
Хранение топлива в резервуаре	9,6125	9,6125	1,9	2,6	3,14	0,1	3,14	0,22	0,0029	1	0,28	0,000274	0,000642	0333	Сероводород	0,000001	0,000002	
											99,72	0,000274	0,000642	2754	Углеводороды предельные C12- C19	0,000273	0,000641	
Итого по источнику выделения №0004 001:															0333	Сероводород	0,000001	0,000002
															2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,000273	0,000641

Организованный источник № 0005 Труба
Источник выделения № 001 Очистная башня лаборатории

Выбросы от оборудования в ЦЗЛ отводятся в атмосферу с помощью очистной башни. Время работы – 2112 часов/год. Количество шкафов лабораторных – 3 шт. Количество одновременно работающих шкафов лабораторных – 2 шт.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \text{ г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Ввиду того, что работы в лабораториях ведутся, как правило, эпизодически, то для оборудования, время работы в течение часа которого составляет менее 20 минут. При расчете выбросов в атмосферу учитываются мощности выбросов ЗВ M_c (г/с), отнесенные к 20-минутному интервалу времени, это требование относится к выбросам ЗВ, продолжительность, T , которых меньше 20-ти минут, $T(c) < 1200$ [Л.5].

Для таких выбросов значение мощности, M (г/с), определяется следующим образом (6.2):

$$M_{\text{сек}} = \frac{Q}{1200}, \text{ г/с}$$

где $Q(t)$ – суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника загрязнения атмосферы (ИЗА) в течение времени его действия.

$$Q = Q_{\text{уд.}} \times T_{\text{мин}} \times 60 \times n_1, \text{ г}$$

где: $T_{\text{мин}}$ – время непрерывного выброса, в мин;

n_1 – количество одновременно работающих шкафов, шт.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times k_3 \times 3600}{10^6} \times n, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}$ – количество i -го вредного вещества, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

n – количество шкафов, шт.

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.5.

Таблица 2.5

Технологический процесс	п, шт.	п1, шт.	Т, час	Тмин, мин	Qуд, г/с	кз	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
									г/с	т/год
Шкаф вытяжной	3	2	2112	10	0,0000131	1	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,000013	0,000299
					0,0005		0302	Азотная кислота	0,000500	0,011405
					0,0000492		0303	Аммиак	0,000049	0,001122
					0,000132		0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000132	0,003011
Итого по источнику № 0005 001:							0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,000013	0,000299
							0302	Азотная кислота	0,000500	0,011405
							0303	Аммиак	0,000049	0,001122
							0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000132	0,003011

Организованный источник № 0005 Труба
Источник выделения № 002 Очистная башня лаборатории

Выбросы от оборудования в ЦЗЛ отводятся в атмосферу с помощью очистной башни. Время работы – 2112 часов/год. Количество шкафов лабораторных – 3 шт. Количество одновременно работающих шкафов лабораторных – 2 шт.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \text{ г/с}$$

где: $M_{\text{сек}}$ – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Ввиду того, что работы в лабораториях ведутся, как правило, эпизодически, то для оборудования, время работы в течение часа которого составляет менее 20 минут. При расчете выбросов в атмосферу учитываются мощности выбросов ЗВ M_c (г/с), отнесенные к 20-минутному интервалу времени, это требование относится к выбросам ЗВ, продолжительность, T , которых меньше 20-ти минут, $T(c) < 1200$ [Л.5].

Для таких выбросов значение мощности, M (г/с), определяется следующим образом (6.2):

$$M_{\text{сек}} = \frac{Q}{1200}, \text{ г/с}$$

где: $Q(g)$ – суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника загрязнения атмосферы (ИЗА) в течение времени его действия.

$$Q = Q_{\text{уд.}} \times T_{\text{мин}} \times 60 \times n_1, \text{ г}$$

где: $T_{\text{мин}}$ – время непрерывного выброса, в мин;

n_1 – количество одновременно работающих шкафов, шт.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times k_3 \times 3600}{10^6} \times n, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}$ – количество i -го вредного вещества, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

n – количество шкафов, шт.

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.6.

Таблица 2.6.

Технологический процесс	п, шт.	п ₁ , шт.	Т, час	Т _{мин} , мин	Q _{уд} , г/с	к _з	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
									г/с	т/год
Шкаф вытяжной	3	2	2112	10	0,0000131	1	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,000013	0,000299
					0,0005		0302	Азотная кислота	0,000500	0,011405
					0,0000492		0303	Аммиак	0,000049	0,001122
					0,000132		0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000132	0,003011
Итого по источнику № 0005 002:							0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,000013	0,000299
							0302	Азотная кислота	0,000500	0,011405
							0303	Аммиак	0,000049	0,001122
							0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000132	0,003011

Организованный источник № 0006 Труба
Источник выделения № 001 Башня зоны печей для купелирования

В ЦЗЛ имеется зона печей для купелирования. Количество печей – 7 шт., в том числе 6 печей для купелирования марки GME-6/S и одна печь тигельная. Количество разогревов в год – 245.

Для определения золота в лаборатории, купелирование проводится при температуре 1140-1150 °С. Далее добавляется свинец, который покрывает черной пленкой анализируемый образец. Муфель закрывают, пока не исчезнет пленка, не станет виден чистый металлический расплав и не начнется процесс отделения (улетучивается PbO₂).

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд}} \times S, \text{ г/с}$$

где: $Q_{\text{уд}}$ – удельный выброс вещества на единицу площади зеркала тигля, г/с [Л.5];

S – площадь поверхности (зеркала), м².

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд}} \times S \times t \times n \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: t – время нахождения в расплавленном виде в тигле при одном разогреве, сек;

n – количество разогревов в год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.7.

Таблица 2.7.

Номер источника выбросов	n	S, м ²	t, сек	Q _{уд} , г/с	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
№ 0006 001	245	0,008	60	0,0013	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0000104	0,0000002
Итого по источнику № 0006 001:					0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0000104	0,0000002

Организованный источник № 0007 Труба
Источник выделения № 001 Башня электролиза серебра

Время работы оборудования – 8472 час. Количество ванн для электролиза серебра – 1 шт. Площадь зеркала ванны – 1,95 м².

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд}} \times S, \text{ г/с}$$

где: $Q_{\text{уд}}$ – удельный выброс вещества на единицу площади зеркала тигля, г/с*м² [Л.6];
 S – площадь поверхности (зеркала), м².

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд}} \times S \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.8.

Таблица 2.8.

Технологический процесс	Т, час	S, м²	Q _{уд} , г/с*м²	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ		
						г/с	т/год	
Электролиз серебра	8472	1,95	0,0045	0301	Азота (IV) оксид	0,008775	0,267630	
			0,0011	2902	Взвешенные частицы	0,002145	0,065421	
Итого по источнику № 0007 001:			0301	Азота (IV) оксид	0,008775	0,267630		
			2902	Взвешенные частицы	0,002145	0,065421		

Организованный источник № 0008 Труба
Источник выделения № 001 Башня электролиза серебра

Время работы оборудования – 8472 час. Количество ванн для электролиза серебра – 1 шт. Площадь зеркала ванны – 1,95 м².

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд}} \times S, \text{ г/с}$$

где: $Q_{\text{уд}}$ – удельный выброс вещества на единицу площади зеркала тигля, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$ [Л.6];

S – площадь поверхности (зеркала), м^2 .

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд}} \times S \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч}}}{100}, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{год}}' = M_{\text{год}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч}}}{100}, \text{ т/год}$$

где: $\eta_{\text{оч}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.9.

Таблица 2.9.

Технологический процесс	Т, час	S, м²	Q _{уд.} , г/с*м²	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Электролиз серебра	8472	1,95	0,0045	0301	Азота (IV) оксид	0,008775	0,267630
			0,0011	2902	Взвешенные частицы	0,002145	0,065421
Итого по источнику № 0008 001:				0301	Азота (IV) оксид	0,008775	0,267630
				2902	Взвешенные частицы	0,002145	0,065421

Организованный источник № 0009 Труба

Источник выделения № 001 Башня электролиза серебра

Время работы оборудования – 8472 час. Количество ванн для электролиза серебра – 1 шт. Площадь зеркала ванны – 1,95 м². Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу осуществляются через блок очистных башен, который имеет КПД 80%.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{с}} = Q_{\text{уд}} \times S, \text{ г/с}$$

где: $Q_{\text{уд}}$ – удельный выброс вещества на единицу площади зеркала тигля, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$ [Л.6];

S – площадь поверхности (зеркала), м².

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд.}} \times S \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.10.

Таблица 2.10.

Технологический процесс	Т, час	S, м ²	Q _{уд.} , г/с*м ²	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ		
						г/с	т/год	
Электролиз серебра	8472	1,95	0,0045	0301	Азота (IV) оксид	0,008775	0,267630	
			0,0011	2902	Взвешенные частицы	0,002145	0,065421	
Итого по источнику № 0009 001:			0301	Азота (IV) оксид	0,008775	0,267630		
			2902	Взвешенные частицы	0,002145	0,065421		

Организованный источник № 0010 Труба

Источник выделения № 001 Башня электролиза золота

Время работы оборудования – 8472 час. Количество ванн для электролиза золота – 1 шт. Площадь зеркала ванны – 1,6 м².

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_c = Q_{\text{уд.}} \times S, \text{ г/с}$$

где: $Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества на единицу площади зеркала тигля, г/с*м² [Л.6];

S – площадь поверхности (зеркала), м².

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд.}} \times S \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.11.

Таблица 2.11.

Технологический процесс	Т, час	S, м ²	Q _{уд.} , г/с*м ²	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Электролиз золота	8472	1,6	0,000013	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,000021	0,000634
			0,0045	0301	Азота (IV) оксид	0,007200	0,219594
			0,00073	0304	Азот (II) оксид	0,001168	0,035623

			0,00012	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000192	0,005856
			0,0018	0337	Углерод оксид	0,002880	0,087838
			0,00009	0349	Хлор	0,000144	0,004392
			0,0011	2902	Взвешенные частицы	0,001760	0,053679
Итого по источнику № 0010 001:				0184	Свинец и его неорганические соединения	0,000021	0,000634
				0301	Азота (IV) оксид	0,007200	0,219594
				0304	Азот (II) оксид	0,001168	0,035623
				0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000192	0,005856
				0337	Углерод оксид	0,002880	0,087838
				0349	Хлор	0,000144	0,004392
				2902	Взвешенные частицы	0,001760	0,053679

Организованный источник № 0011 Труба
Источник выделения № 001 Башня электролиза золота

Время работы оборудования – 8472 час. Количество ванн для электролиза золота – 1 шт. Площадь зеркала ванны – 1,6 м².

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_c = Q_{уд} \times S, \text{ г/с}$$

где: $Q_{уд}$ – удельный выброс вещества на единицу площади зеркала тигля, г/с*м² [Л.6];

S – площадь поверхности (зеркала), м².

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{год}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{год} = Q_{уд} \times S \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.12.

Таблица 2.12.

Технологический процесс	Т, час	S, м²	$Q_{уд}$, г/с*м²	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Электролиз золота	8472	1,6	0,000013	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,000021	0,000634
			0,0045	0301	Азота (IV) оксид	0,007200	0,219594
			0,00073	0304	Азот (II) оксид	0,001168	0,035623
			0,00012	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000192	0,005856
			0,0018	0337	Углерод оксид	0,002880	0,087838
			0,00009	0349	Хлор	0,000144	0,004392
			0,0011	2902	Взвешенные частицы	0,001760	0,053679

Итого по источнику № 0011 001:	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,000021	0,000634
	0301	Азота (IV) оксид	0,007200	0,219594
	0304	Азот (II) оксид	0,001168	0,035623
	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000192	0,005856
	0337	Углерод оксид	0,002880	0,087838
	0349	Хлор	0,000144	0,004392
	2902	Взвешенные частицы	0,001760	0,053679

Организованный источник № 0012 Труба Источник выделения № 001 Бак отстойник

Бак отстойник имеет объем 3 м³. Количество баков – 1 шт. Годовое время работы бака – 8472 часов.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, Приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.]:

$$M_c = Q_{уд.} \text{ г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{уд.}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{год}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.]:

$$M_{год} = \frac{M_c \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.13.

Таблица 2.13.

Технологический процесс	Т, час	Q _{уд} , г/с	k _з	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Бак отстойник	8472	0,0000794	1	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,000079	0,002422
Итого по источнику № 0012 001:				0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,000079	0,002422

Организованный источник № 0012 Труба

Источник выделения № 002 Гидрометаллургическая установка

Годовое время работы гидрометаллургической установки – 8472 часов. Расход азотной кислоты 65% – 21918 кг/год. Расход соляной кислоты 35% – 35572 кг/год. Производительность установки 0,017 т/час или 17 кг/час.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий цветной металлургии», приложение №6 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по формуле [Л.7]:

$$M_{\text{сек}} = Q \times \left(\frac{C}{100} \right) \times \left(\frac{B}{3600} \right), \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по формуле:

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

где: В – количество обрабатываемого материала, кг/час;

С – доля вещества в составе смеси, %;

Q – общее количество выбросов аэрозолей, г/кг металла (табл.2.1) [Л.7];

T – время работы оборудования в год, час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.14.

Таблица 2.14.

Технологический процесс	В, кг/час	Т, час	Q, г/кг	С, %	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Гидрометаллургическая установка	17	8472	0,25	65	0302	Азотная кислота	0,000767	0,023404
				35	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000413	0,012602
Итого по источнику № 0012 002:					0302	Азотная кислота	0,000767	0,023404
					0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,000413	0,012602

Организованный источник № 0012 Труба
Источник выделения № 003 Установка приготовления пиросульфита натрия

Годовое время работы установки – 8472 часов. Количество установок – 1 шт. Расход пиросульфита натрия – 11900 кг/год. Вода – 150 кг/год.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методике: «Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий цветной металлургии», приложение №6 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по формуле [Л.7]:

$$M_{\text{сек}} = Q \times \left(\frac{B}{3600} \right), \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по формуле:

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

где: В – количество обрабатываемых деталей, кг/час;

Q – удельное количество выбросов ЗВ, г/кг деталей (табл.2.1) [Л.7];

T – время работы оборудования в год, час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.15.

Таблица 2.15.

Технологический процесс	В, кг/час	Т, час	Q, г/кг	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Установка приготовления пиросульфита натрия	2	8472	2	3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит)	0,001111	0,033888
Итого по источнику № 0012 003:				3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит)	0,001111	0,033888

Организованный источник № 0013 Вытяжной вентилятор
Источник выделения № 001 Склад для хранения реагентов

На складе хранятся химические реагенты, используемые в производстве. Выбросы загрязняющих веществ производятся при хранении и пересыпке материалов. Выбросы поступают в атмосферный воздух организованно через вытяжной настенный вентилятор высотой 8,5 м и диаметром 0,16 м. (ист. 0013). В атмосферный воздух выбрасывается: диНатрий карбонат, диНатрий тетраборат. Годовое время работы– 8760 часов. Расход материала:

Наименование материала	Ед. изм.	Количество
Азотная кислота 65% ХЧ	кг	85896,9

Борная кислота	кг	631,2
Бура	кг	2577
Карбамид	кг	7312,5
Пиросульфит натрия	кг	18668,4
Раствор каустической соды 33% ХЧ	кг	141741,3
Сода кальцинированная	кг	3563,7
Соль	кг	2107,8
Соляная кислота 35% ХЧ	кг	107302,5
Флюсы	кг	11,4

Инертные материалы хранятся в упаковках, в связи с чем пыление отсутствует. Пыление будет происходить при хранении буры и соды кальцинированной.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен в соответствии с приложением №11 к приказу Министра ООС РК «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов» от 18.04.2008 года № 100-п.

Валовые выбросы при разгрузке, пересыпке и планировке пылящих материалов рассчитываются по формуле 3.1.2 [Л.8]:

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

Максимально-разовые выбросы рассчитываются по формуле 3.1.1 [Л.8]:

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

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1) [Л.8];

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1) [Л.8];

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2) [Л.8];

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3) [Л.8];

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4) [Л.8];

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5) [Л.8];

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6) [Л.8]. При использовании иных типов перегрузочных устройств $k_8=1$;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается $k_9 = 0,2$ при одновременном сбросе материала весом до 10 т, и $k_9 = 0,1$ – свыше 10 т. В остальных случаях $k_9 = 1$ [Л.8];

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7) [Л.8];

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8) [Л.8];

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.16.

Таблица 2.16.

Номер источника выбросов (выделения)	Наименование источника выбросов (выделения)	Gгод, т/год	Gчас, т/ч	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B'	η	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																г/с	т/год
2023-2032 годы																	
№ 0013 001	Хранение соды кальцинированной	3,5637	0,02	0,04	0,04	1	1	1	1	1	0,1	0,5	0	0155	диНатрий карбонат	0,000002	0,000001
	Хранение бура	2,577	0,02	0,05	0,04	1	1	1	1	1	0,1	0,5	0	3130	диНатрий тетраборат декагидрат	0,000003	0,000001
Итого по источнику № 0013 001:														0155	диНатрий карбонат	0,000002	0,000001
														3130	диНатрий тетраборат декагидрат	0,000003	0,000001

Организованный источник № 0014 Труба
Источник выделения № 001 Участок очистных сооружений

Годовое время работы оборудования – 1984 часов. Площадь зеркала моечной ванны – 1 м².

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.12)», приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по формуле [Л.9]:

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

Валовые выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по формуле:

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

где: Q – удельное выделение ЗВ, г/с*м² (табл.4.11.) [Л.9];

S – площадь зеркала моечной ванны, м²;

T – время работы моечной установки, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.17.

Таблица 2.17.

Технологический процесс	S, м ²	T, час	Q, г/с*м ²	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Ванны	1	1984	0,055	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,055000	0,392832
Итого по источнику № 0014 001:				0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,055000	0,392832

Организованный источник № 0015 Труба
Источник выделения № 001 Статическая печь на 5 кг

Время работы печи – 29,52 часов/год. Производительность печи – 0,010 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{сек} = Q_{уд.} \text{ г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{уд.}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{год}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{год} = \frac{M_{сек'} \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{сек'}$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{сек'} = M_{сек} \times \frac{100 - \eta_{оч.}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{оч.}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.18.

Таблица 2.18.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{уд.}$, г/с	k_3	$\eta_{оч.}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Статическая печь	29,52	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000005
Итого по источнику № 0015 001:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000005

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 002 Статическая печь на 10 кг

Время работы печи – 48,12 часов/год. Производительность печи – 0,025 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \cdot \text{г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.19.

Таблица 2.19.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Статическая печь	48,12	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000008
Итого по источнику № 0015 002:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000008

Организованный источник № 0015 Труба
Источник выделения № 003 Статическая печь на 10 кг

Время работы печи – 48,12 часов/год. Производительность печи – 0,025 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{сек} = Q_{уд.} \text{ г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{уд.}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{год}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{год} = \frac{M_{сек}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{сек}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{сек}' = M_{сек} \times \frac{100 - \eta_{оч.}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{оч.}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.20.

Таблица 2.20.

Технологический процесс	Т, час	Q _{уд.} , г/с	k _з	η _{оч.} , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Статическая печь	48,12	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000008
Итого по источнику № 0015 003:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000008

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 004 Плавильная наклонная печь на 30 кг

Время работы печи – 1205 часов/год. Производительность печи – 0,07 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{сек} = Q_{уд.} \cdot g/c$$

где: M_c – количество i-го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{уд.}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{год}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{год} = \frac{M_{сек}' \times T \times k_z \times 3600}{10^6}, \text{ т/Год}$$

где: $M_{сек}'$ – количество i-го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_z – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_z = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.21.

Таблица 2.21.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Плавильная печь	1205	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000191
Итого по источнику № 0015 004:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000191

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 005 Плавильная наклонная печь на 60 кг

Время работы печи – 1205 часов/год. Производительность печи – 0,12 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \text{ г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.22.

Таблица 2.22.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Плавильная печь	1205	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000191
Итого по источнику № 0015 005:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000191

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 006 Плавильная наклонная печь на 60 кг

Время работы печи – 1205 часов/год. Производительность печи – 0,12 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \text{ г/с}$$

где: $M_{\text{с}}$ – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.23.

Таблица 2.23.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Плавильная печь	1205	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000191
Итого по источнику № 0015 006:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000191

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 007 Плавильная наклонная печь на 150 кг

Время работы печи – 861 часов/год. Производительность печи – 0,3 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \cdot \text{г/с}$$

где: $M_{\text{с}}$ – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.24.

Таблица 2.24.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Плавильная печь	861	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000136
Итого по источнику № 0015 007:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000136

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 008 Установка индукционная плавильная печь УИП-160-1,2-0,16-Г

Время работы печи – 871,8 часов/год. Производительность печи – 0,4 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \text{ г/с}$$

где: $M_{\text{с}}$ – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{уд.}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{год}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{год} = \frac{M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{сек}$ – количество i-го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{сек}' = M_{сек} \times \frac{100 - \eta_{оч.}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{оч.}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.25.

Таблица 2.25.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{уд.}$, г/с	k_3	$\eta_{оч.}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Установка индукционная плавильная печь	871,8	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000138
Итого по источнику № 0015 008:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000138

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 009 Индукционная печь на 100 кг

Время работы печи – 1250 часов/год. Производительность печи – 0,2 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \cdot \text{г/с}$$

где: $M_{\text{с}}$ – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.26.

Таблица 2.26.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Индукционная печь	1250	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000198
Итого по источнику № 0015 009:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000198

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 010 Установка ALS разделения драгоценных металлов без кислот арт.Z60-01

Время работы печи – 249,48 часов/год. Производительность печи – 0,025 т/ч. Количество оборудования – 1 шт. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно п.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ от источников выделения (единицы оборудования) основанных на удельных показателях (в г/с на единицу оборудования) рассчитываются по формуле 2.1. [Л.5]:

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд.}} \cdot \text{г/с}$$

где: M_c – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд.}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с. Принимается по таблице 13 [Л.5].

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле (2.11) [Л.5]:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}}' \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – количество i -го вредного вещества с учетом очистки, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (безразмерная величина), который определяется по формуле 2.12 [Л.5]:

$$k_3 = \frac{t}{T}$$

где: t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.27.

Таблица 2.27.

Технологический процесс	Т, час	$Q_{\text{уд.}}$, г/с	k_3	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Установка ALS	249,8	0,0044	1	99	0337	Углерод оксид	0,000044	0,000040
Итого по источнику № 0015 010:					0337	Углерод оксид	0,000044	0,000040

Организованный источник № 0015 Труба
Источник выделения № 011 Цех плавки и литья

Плавка сырья осуществляется в индукционных печах. Количество индукционных печей – 10 шт. Тип сплава – сплав Доре, шлиховое золота, ювелирный лом. Годовое время работы – 1968 часов. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.3.1. Литейные цеха».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.10]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{Q \times k}{3,6} \text{ г/с}$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

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

где: Q – количество выбросов примеси, кг/час (табл. 3.4) [Л.10];

k – коэффициент, учитывающий условия плавки, k = 1,2;

T – время работы, час/год.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{год}}' = M_{\text{год}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ т/год}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.28.

Таблица 2.28.

Технологический процесс	Т, час	Q, кг/час	k	$\eta_{\text{оч.}}$, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Индукционная печь	1968	0,009	1,2	99	0183	Ртуть (Ртуть металлическая)	0,0000300	0,000213
		0,0001			0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0000003	0,000002
		0,57			0301	Азот (IV) оксид	0,0019000	0,013461
		0,12			0304	Азот (II) оксид	0,0004000	0,002834
		0,15			0337	Углерод оксид	0,0005000	0,003542
		0,64			2902	Взвешенные вещества	0,0021333	0,015114

Итого по источнику № 0015 011:	0183	Ртуть (Ртуть металлическая)	0,0000300	0,000213
	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0000003	0,000002
	0301	Азот (IV) оксид	0,0019000	0,013461
	0304	Азот (II) оксид	0,0004000	0,002834
	0337	Углерод оксид	0,0005000	0,003542
	2902	Взвешенные вещества	0,0021333	0,015114

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 012 Цех переработки отходов (печь для сжигания отходов)

ТПО (фильтровальные материалы, полировальные материалы, СИЗ) перерабатывается в мусоросжигательной печи с получением золы, обогащенной драгоценными металлами. Годовое время работы печи – 1984 часов. Расход газа – 12,5 м³/час. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения п.2. кузнечнопрессовые и термические цеха, приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.11]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{Q \times B}{3600} \text{ г/с}$$

где: Q – удельное количество выбросов ЗВ, г/м³ газа (табл.2.1) [Л.11];

B – расход газа, м³/ч.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = M_{\text{сек}}' \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{сек}}'$ – максимально разовые выбросы загрязняющих веществ с учетом очистки, г/с;

T – время работы, час/год.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Коэффициенты трансформации от NO_x принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 – для NO₂ и 0,13 – для NO [Л.3]

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.29.

Таблица 2.29.

Технологический процесс	Т, час	В, м³/ч	Q, г/м³	α	ηоч, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
								г/с	т/год
Печь для сжигания отходов	1984	12,5	2,15	0,8	99	0301	Азот (IV) оксид	0,000060	0,000427
			2,15	0,13		0304	Азот (II) оксид	0,000010	0,000069
			12,9	-		0337	Углерод оксид	0,000448	0,003199
Итого по источнику № 0015 012:						0301	Азот (IV) оксид	0,000060	0,000427
						0304	Азот (II) оксид	0,000010	0,000069
						0337	Углерод оксид	0,000448	0,003199

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 013 Цех переработки отходов (печь для плавки)

Золу, обогащенную драгоценными металлами, которая образуется после сжигания отходов в мусоросжигательной печи просеивают и шихтуют с флюсами (бура-10%, каустическая сода 10-20% от объёма просеянной золы). Полученную шихту переплавляют в плавильной печи с получением сплава Доре и шлаков. Полученный сплав Доре направляют на изготовление анодов для электролиза серебра. Годовое время работы печи – 192 часов. Количество печей – 1 шт. Расход газа – 12,5 м³/ч. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ-120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения п.2. кузнечнопрессовые и термические цеха, приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.11]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{Q \times B}{3600} \text{ г/с}$$

где: Q – удельное количество выбросов ЗВ, г/м³ газа (табл.2.1) [Л.11];

B – расход газа, м³/ч.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = M_{\text{сек}}' \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: $M_{сек}'$ – максимально разовые выбросы загрязняющих веществ с учетом очистки, г/с;

T – время работы, час/год.

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{сек}' = M_{сек} \times \frac{100 - \eta_{оч.}}{100}, \text{ г/с}$$

где: $\eta_{оч.}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Коэффициенты трансформации от NO_x принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 – для NO_2 и 0,13 – для NO [Л.3]

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.30.

Таблица 2.30.

Технологический процесс	Т, час	В, м³/ч	Q, г/м³	α	ηоч, %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
								г/с	т/год
Печь для плавки	192	12,5	2,15	0,8	99	0301	Азот (IV) оксид	0,000060	0,000041
			2,15	0,13		0304	Азот (II) оксид	0,000010	0,000007
			12,9	-		0337	Углерод оксид	0,000448	0,000310
Итого по источнику № 0015 013:						0301	Азот (IV) оксид	0,000060	0,000041
						0304	Азот (II) оксид	0,000010	0,000007
						0337	Углерод оксид	0,000448	0,000310

Организованный источник № 0015 Труба

Источник выделения № 014 Цех переработки отходов (дробилка для измельчения шлаков)

Количество дробилок – 1 шт. Годовое время работы – 96 часов. Расход перерабатываемого материала – 0,3 т/год. Производительность – 0,05 т/час. Очистка отходящего воздушного потока от загрязняющих веществ осуществляется в рукавном фильтре КФЕ 120, который имеет КПД 99%.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», приложению №11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п.».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.8]:

$$M_{сек} = \frac{n_1 \times Q \times V_{час} \times k_5}{3600} \text{ г/с}$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{год} = n \times Q \times V_{год} \times k_5 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: $V_{\text{год}}$ – количество перерабатываемого материала, т/год;

$V_{\text{час}}$ – максимальное количество перерабатываемого материала, т/час;

n – общее количество дробилок, шт.

n_1 – количество одновременно работающих дробилок, шт.

Q – удельное пылевыведение при работе дробилки, г/т (табл.3.6.1) [Л.8];

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.3.1.4) [Л.8].

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{год}}' = M_{\text{год}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ т/год}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.31.

Таблица 2.31.

Наименование материала	Наименование источника выделения	V _{год} , т/год	V _{час} , т/час	n, шт.	n _п , шт.	Q, г/т	k ₅	η _{оч} , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
											г/с	т/год
Шлак	Дробилка для измельчения шлаков	0,3	0,05	1	1	2,04	0,6	99	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,0000002	0,000000004
Итого по источнику №0015 014:									2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,0000002	0,000000004

**Организованный источник № 0017 Выхлопная труба
Источник выделения № 001 Дизельный генератор**

Годовое время работы дизельного генератора – 24 часов. Расход дизельного топлива за год – 0,5 тонн. Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки – 200 кВт.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок, приложение №9 к приказу Министра ООС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.12]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{V_{\text{час}} \times Q}{3600} \text{ г/с}$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times Q \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: $V_{\text{год}}$ – годовой расход дизельного топлива, т/год;

$V_{\text{час}}$ – максимальный расход дизельного топлива установкой, кг/час;

Q – оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) [Л.12];

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.32.

Таблица 2.32.

Технологический процесс	V _{год} , т/год	V _{час} , кг/час	Q, г/кг	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Дизельный генератор	0,5	20,84	30	0301	Азот (IV) оксид	0,173667	0,015000
			39	0304	Азот (II) оксид	0,225767	0,019500
			5	0328	Углерод черный (Сажа)	0,028944	0,002500
			10	0330	Сера диоксид	0,057889	0,005000
			25	0337	Углерод оксид	0,144722	0,012500
			1,2	1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,006947	0,000600
			1,2	1325	Формальдегид	0,006947	0,000600
			12	2754	Углеводороды предельные C12-19 (в пересчете на С)	0,069467	0,006000
Итого по источнику № 0017 001:				0301	Азот (IV) оксид	0,173667	0,015000
				0304	Азот (II) оксид	0,225767	0,019500
				0328	Углерод черный (Сажа)	0,028944	0,002500
				0330	Сера диоксид	0,057889	0,005000
				0337	Углерод оксид	0,144722	0,012500
				1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,006947	0,000600
				1325	Формальдегид	0,006947	0,000600
				2754	Углеводороды предельные C12-19 (в пересчете на С)	0,069467	0,006000

**Организованный источник № 0018 Дыхательный клапан
Источник выделения № 001 Резервуар для хранения газа**

Резервуарный парк включает в себя 1 подземный резервуар емкостью 25 м³. Марка используемого топлива – сжиженный углеводородный топливный газ марки СПБТ.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов (приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п)».

Согласно методическим указаниям, нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе на сжиженном нефтяном газе осуществляется по смеси предельных углеводородов C1-C5 и метилмеркаптану.

Идентификация предельных углеводородов C1-C5 выполнена согласно паспорту качества, на газ марки СПБТ массовая доля компонентов в газе составляет:

- сумма метана, этана и этилена – 0,34 %;
- сумма пропана и пропилена – 85,92 %;
- сумма бутанов и бутиленов – 13,74 %;
- меркаптановой серы – 0,0023%;
- сероводород – 0,000 %.

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.13]:

$$M_{\text{сек}} = \mu \times p \times n \times F \times \sqrt{2 \times g \times H} \times 10^3 \times \frac{C_i}{100}, \text{ г/с}$$

где μ - коэффициент истечения газа, $\mu = 0,62$;

p – плотность газа при температуре воздуха, кг/м³, $p = 0,55 \text{ кг/м}^3$;

n – количество одновременно заправляемых баллонов или сливаемых цистерн, шт.
(единовременно производится слив в одну цистерну);

F – площадь сечения выходного отверстия, м²;

g – ускорение свободного падения, $g = 9,8 \text{ м/сек}^2$;

H – напор, под которым газ выходит из отверстия, соответственно давление в баллоне или на выбросе из продувочной свечи м.вод.ст.

C_i – массовая доля i -го компонента в газе, %.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{M \times \tau}{n} \times N \times 10^{-6} \text{т/год}$$

где: τ – время истечения газа из контрольного крана баллона или из продувочной свечи, с;

N – общее количество заправленных баллонов или сливаемых цистерн в течении года, шт.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.33.

Таблица 3.33.

Наименование источника выделения	N, шт.	n, шт	μ	ρ, кг/м³	F, м²	g	H, м.вод.ст.	τ, с	C _i , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ		
												г/с	т/год	
Резервуар для хранения газа	4	1	0,62	0,55	0,000125	9,8	40	10	13,74	0402	Бутан	0,163987	0,000007	
									0,34	0410	Метан	0,004058	0,0000002	
									85,92	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,025455	0,000041	
									0,0023	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000027	0,000000001	
Итого по источнику №0018 001:											0402	Бутан	0,163987	0,000007
											0410	Метан	0,004058	0,0000002
											0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,025455	0,000041
											1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000027	0,000000001

**Организованный источник № 0021 Вытяжная труба
Источник выделения № 001 Цех готовой продукции**

В ЦГП установлены 6 индукционных печей. Тип сплава – 99,99 % цветных металлов. Производительность печи – 0,0424 т/час. Годовое время работы – 1968 часов.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.3.1. Литейные цеха».

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.10]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{Q \times k}{3,6} \text{ г/с}$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

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

где: Q – количество выбросов примеси, кг/час (табл. 3.4) [Л.10];

k – коэффициент, учитывающий условия плавки, k = 1;

T – время работы, час/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.34.

Таблица 2.34.

Технологический процесс	Т, час	Q, кг/час	k	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Индукционная печь	1968	0,0001	1	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,000028	0,000197
		0,17		0301	Азот (IV) оксид	0,047222	0,334560
		0,04		0304	Азот (II) оксид	0,011111	0,078720
		0,02		2902	Взвешенные вещества	0,005556	0,039360
Итого по источнику № 0021 001:				0184	Свинец и его неорганические соединения	0,000028	0,000197
				0301	Азот (IV) оксид	0,047222	0,334560
				0304	Азот (II) оксид	0,011111	0,078720
				2902	Взвешенные вещества	0,005556	0,039360

Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба
Источник выделения № 001 Токарный станок

Годовое время работы токарного станка – 480 часов. Количество станков – 1 шт.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)».

Валовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (3) [Л.14]:

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

Максимальный разовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (4) [Л.14]:

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

где: n – коэффициент эффективности местных отсосов (принимать на основе замеров, в иных случаях равным 0.9) [Л.14];

Q – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1) [Л.14];

T – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

η – степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.35.

Таблица 2.35.

Технологический процесс	Т, час	Q, г/с	n	η	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Токарный станок	480	0,0063	0,9	0	2902	Взвешенные вещества	0,005670	0,009798
Итого по источнику № 0023 001:					2902	Взвешенные вещества	0,005670	0,009798

Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба
Источник выделения № 002 Сверлильный станок

Годовое время работы сверлильного станка – 360 часов. Количество станков – 2 шт.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)».

Валовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (3) [Л.14]:

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \times n \times Q \times T}{10^6} \times N \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (4) [Л.14]:

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N_1 (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где: n – коэффициент эффективности местных отсосов (принимать на основе замеров, в иных случаях равным 0.9) [Л.14];

Q – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1) [Л.14];

T – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

η – степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы);

N – число станков данного типа, шт.;

N_1 – число станков данного типа, работающих одновременно, шт.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.36.

Таблица 2.36.

Технологический процесс	N, шт.	N ₁ , шт.	T, час	Q, г/с	n	η	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
									г/с	т/год
Сверлильный станок	2	1	360	0,0011	0,9	0	2902	Взвешенные вещества	0,000990	0,002566
Итого по источнику № 0023 002:							2902	Взвешенные вещества	0,000990	0,002566

Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба

Источник выделения № 003 Фрезерный станок

Годовое время работы фрезерного станка – 240 часов. Количество станков – 1 шт.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)».

Валовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (3) [Л.14]:

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

Максимальный разовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (4) [Л.14]:

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

где: n – коэффициент эффективности местных отсосов (принимать на основе замеров, в иных случаях равным 0.9) [Л.14];

Q – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1) [Л.14];

T – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

η – степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.37.

Таблица 2.37.

Технологический процесс	Т, час	Q, г/с	n	η	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
							г/с	т/год
Фрезерный станок	240	0,0139	0,9	0	2902	Взвешенные вещества	0,012510	0,010809
Итого по источнику № 0023 003:					2902	Взвешенные вещества	0,012510	0,010809

Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба

Источник выделения № 004 Сварочный аппарат

Наименование и объемы используемых сварочных материалов:

Наименование материала	Ед. изм.	Количество
Электроды марки МР-3	кг/год	20

Время работы оборудования – 20 часов/год.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)».

Валовые выбросы при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.1 [Л.15]:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m^x \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где: $V_{\text{год}}$ – расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг (табл. 1 [Л.15]);

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов, (отсутствует, значение принимается равным 0).

Максимально разовый выброс при работе сварочного аппарата рассчитываются по

формуле 5.2 [Л.15]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_m^x \times V_{\text{час}}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где: $V_{\text{час}}$ – фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ по годам сведены в таблицу 2.38.

Наименование оборудования	Наименование используемых электродов и газа	В _{час} , кг/час	В, кг/год	η	K ^x _т , г/кг	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
								г/с	т/год
Сварочный аппарат	Электроды марки МР-3	1	20	0	9,77	0123	Железо (II, III) оксиды	0,002714	0,000195
					1,73	0143	Марганец и его соединения	0,000481	0,000035
					0,4	0342	Фтористые газообразные соединения	0,000111	0,000008
Итого по источнику выделения № 0023 004:						0123	Железо (II, III) оксиды	0,002714	0,000195
						0143	Марганец и его соединения	0,000481	0,000035
						0342	Фтористые газообразные соединения	0,000111	0,000008

**Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба
Источник выделения № 005 Полуавтоматическая сварка**

Наименование и объемы используемых сварочных материалов:

Наименование материала	Ед. изм.	Количество
Углеродистая смесь	м ³ /год	6,24

Время работы оборудования – 5 часов/год.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)».

Валовые выбросы при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.1 [Л.15]:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m^x \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где: $V_{\text{год}}$ – расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг (табл. 1 [Л.15]);

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов, (отсутствует, значение принимается равным 0).

Максимально разовый выброс при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.2 [Л.15]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_m^x \times V_{\text{час}}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где: $V_{\text{час}}$ – фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ по годам сведены в таблицу 2.39.

Наименование оборудования	Наименование используемых электродов и газа	В _{час} , кг/час	В, кг/год	η	K ^x _m , г/кг	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
								г/с	т/год
Сварочный аппарат	Углеродистая смесь	2,4710	12,3552	0	8,93	0123	Железо (II, III) оксиды	0,006129	0,000110
					1,32	0143	Марганец и его соединения	0,000906	0,000016
					1	0342	Фтористые газообразные соединения	0,000686	0,000012
					1,5	0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,001030	0,000019
Итого по источнику выделения № 0023 005:						0123	Железо (II, III) оксиды	0,006129	0,000110
						0143	Марганец и его соединения	0,000906	0,000016
						0342	Фтористые газообразные соединения	0,000686	0,000012
						0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,001030	0,000019

**Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба
Источник выделения № 006 Сварка аргоном**

Наименование и объемы используемых сварочных материалов:

Наименование материала	Ед. изм.	Количество
Аргон	м³/год	2,7

Время работы оборудования – 10,4 часов/год.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)».

Валовые выбросы при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.1 [Л.15]:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m^x \times 10^{-6} \times (1-\eta), \text{ т/год}$$

где: $V_{\text{год}}$ – расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг (табл. 1 [Л.15]);

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов, (отсутствует, значение принимается равным 0).

Максимально разовый выброс при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.2 [Л.15]:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_m^x \times V_{\text{час}}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где: $V_{\text{час}}$ – фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ по годам сведены в таблицу 2.40.

Наименование оборудования	Наименование используемых электродов и газа	В _{час} , кг/час	В, кг/год	η	К ^х _т , г/кг	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
								г/с	т/год
Сварочный аппарат	Оловянистая бронза	1	4,806	0	2,93	0123	Железо (II, III) оксиды	0,000814	0,000014
					0,73	0123	Железо (II, III) оксиды	0,000203	0,000004
					0,14	0143	Марганец и его соединения	0,000039	0,000001
					1,65	0146	Медь (II) оксид	0,000458	0,000008
					0,97	0164	Никель оксид	0,000269	0,000005
					0,58	0207	Цинк оксид	0,000161	0,000003
					0,13	0301	Азот (IV) оксид	0,000036	0,000001
					0,02	0326	Озон	0,000203	0,000004
Итого по источнику выделения № 0023 006:						0123	Железо (II, III) оксиды	0,000814	0,000018
						0143	Марганец и его соединения	0,000039	0,000001
						0146	Медь (II) оксид	0,000458	0,000008
						0164	Никель оксид	0,000269	0,000005
						0207	Цинк оксид	0,000161	0,000003
						0301	Азот (IV) оксид	0,000036	0,000001
						0326	Озон	0,000203	0,000004

Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба
Источник выделения № 007 Лентопилочный станок

Годовое время работы лентопилочного станка – 15 часов. Количество станков – 1 шт.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)».

Валовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (3) [Л.14]:

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

Максимальный разовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле (4) [Л.14]:

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

где: n – коэффициент эффективности местных отсосов (принимать на основе замеров, в иных случаях равным 0.9) [Л.14];

Q – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1) [Л.14];

T – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.41.

Таблица 2.41.

Технологический процесс	Т, час	Q, г/с	n	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
Лентопилочный станок	15	0,203	0,9	2902	Взвешенные вещества	0,182700	0,009866
Итого по источнику № 0023 007:				2902	Взвешенные вещества	0,182700	0,009866

Организованный источник № 0023 Вентиляционная труба
Источник выделения № 008 Форматно-раскроечный станок

Годовое время работы форматно-раскроечного станка – 125 часов. Количество станков – 1 шт. Расход перерабатываемого материала (пластмасса и дерево) на оборудование – 40 кг/час, 5000 кг/год.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1) РНД 211.2.02.08-2004. Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности;

2) Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами, приложение № 5 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

Расчет выбросов пыли древесной (2936).

Для оборудованных системой местных отсосов источников выделения, количество пыли, поступающей в атмосферу, определяется по формулам (4) (5) [Л.16]:

а) валовый выброс:

$$M_{\text{год}} = \frac{K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

б) максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где: Q – удельный показатель пылеобразования на единицу оборудования, г/с (приложение 1) [Л.16];

T – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч;

$K_{\text{эф}}$ – коэффициент эффективности местных отсосов, принимается равным 0,9 (иные значения обосновываются инструментальными замерами) [Л.16];

η – степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы).

Расчет выбросов пыли поливинилхлорида (2921).

Максимально-разовый выброс в процессе переработки пластмасс рассчитывается по формуле (1) [Л.17]:

$$Q_i = \frac{q_i \times M \times 10^3}{T \times 3600}, \text{ г/с}$$

Валовый выброс i-того загрязняющего вещества рассчитывается по формуле (2) [Л.]:

$$M_i = Q_i \times 10^{-6} \times T \times 3600, \text{ т/год}$$

где: q_i – показатели удельных выбросов i-того загрязняющего вещества на единицу перерабатываемой пластмассы, г/кг (таблица 10) [Л.17],

M – количество перерабатываемого материала, т/год;

T – время работы оборудования в год, часов.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.42.

Таблица 2.42.

Технологический процесс	М, т/год	Т, час	Q, г/с	q, г/кг	K _{эф}	η	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
									г/с	т/год
Форматно-раскроечный станок	2,5	62,5	-	7	0,9	0	2921	Пыль поливинилхлорида	0,077778	0,017500
	2,5	62,5	0,59	-	0,9		2936	Пыль древесная	0,531000	0,107528
Итого по источнику № 0023 007:							2921	Пыль поливинилхлорида	0,077778	0,017500
							2936	Пыль древесная	0,531000	0,107528

Организованный источник № 0024 Дыхательный клапан

Источник выделения № 001 Резервуар для хранения газа

Резервуарный парк включает в себя 1 подземный резервуар емкостью 20 м³. Марка используемого топлива – сжиженный углеводородный топливный газ марки СПБТ.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов, приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п».

Согласно методическим указаниям, нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе на сжиженном нефтяном газе осуществляется по смеси предельных углеводородов C1-C5 и метилмеркаптану.

Идентификация предельных углеводородов C1-C5 выполнена согласно паспорту качества на газ марки СПБТ массовая доля компонентов в газе составляет:

- сумма метана, этана и этилена – 0,34 %;
- сумма пропана и пропилена – 85,92 %;
- сумма бутанов и бутиленов – 13,74 %;
- меркаптановой серы – 0,0023%;
- сероводород – 0,000 %.

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.18]:

$$M_{\text{сек}} = \mu \times p \times n \times F \times \sqrt{2 \times g \times H} \times 10^3 \times \frac{C_i}{100}, \text{ г/с}$$

где: μ - коэффициент истечения газа, $\mu = 0,62$;

p – плотность газа при температуре воздуха, кг/м³, $p = 0,55$ кг/м³;

n – количество одновременно заправляемых баллонов или сливаемых цистерн, шт.
(единовременно производится слив в одну цистерну);

F – площадь сечения выходного отверстия, m^2 ;

g – ускорение свободного падения, $g = 9,8 \text{ м/сек}^2$;

H – напор, под которым газ выходит из отверстия, соответственно давление в баллоне или на выбросе из продувочной свечи м.вод.ст.

C_i – массовая доля i -го компонента в газе, %.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{M \times \tau}{n} \times N \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: τ – время истечения газа из контрольного крана баллона или из продувочной свечи, с;

N – общее количество заправленных баллонов или сливаемых цистерн в течении года, шт.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.43.

Таблица 2.43.

Наименование источника выделения	N, шт.	n, шт	μ	ρ, кг/м³	F, м²	g	Н, м.вод.ст.	τ, с	C _i , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
												г/с	т/год
Резервуар для хранения газа	4	1	0,62	0,55	0,000125	9,8	40	10	13,74	0402	Бутан	0,163987	0,000007
									0,34	0410	Метан	0,004058	0,0000002
									85,92	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,025455	0,000041
									0,0023	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000027	0,000000001
Итого по источнику №0024 001:										0402	Бутан	0,163987	0,000007
										0410	Метан	0,004058	0,0000002
										0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,025455	0,000041
										1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000027	0,000000001

**Организованный источник № 0025 Дыхательный клапан
Источник выделения № 001 Резервуар для хранения газа**

Резервуарный парк включает в себя 1 подземный резервуар емкостью 4,6 м³. Марка используемого топлива – сжиженный углеводородный топливный газ марки СПБТ.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методике: «Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов (приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п)».

Согласно методическим указаниям, нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе на сжиженном нефтяном газе осуществляется по смеси предельных углеводородов C1-C5 и метилмеркаптану.

Идентификация предельных углеводородов C1-C5 выполнена согласно паспорту качества на газ марки СПБТ массовая доля компонентов в газе составляет:

- сумма метана, этана и этилена – 0,34 %;
- сумма пропана и пропилена – 85,92 %;
- сумма бутанов и бутиленов – 13,74 %;
- меркаптановой серы – 0,0023%;
- сероводород – 0,000 %.

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле [Л.18]:

$$M_{\text{сек}} = \mu \times p \times n \times F \times \sqrt{2 \times g \times H} \times 10^3 \times \frac{C_i}{100}, \text{ г/с}$$

где μ - коэффициент истечения газа, $\mu = 0,62$;

p – плотность газа при температуре воздуха, кг/м³, $p = 0,55$ кг/м³;

n – количество одновременно заправляемых баллонов или сливаемых цистерн, шт.
(единовременно производится слив в одну цистерну);

F – площадь сечения выходного отверстия, м²;

g – ускорение свободного падения, $g = 9,8$ м/сек²;

H – напор, под которым газ выходит из отверстия, соответственно давление в баллоне или на выбросе из продувочной свечи м.вод.ст.

C_i - массовая доля i -го компонента в газе, %.

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{M \times \tau}{n} \times N \times 10^{-6} \text{т/год}$$

где: τ – время истечения газа из контрольного крана баллона или из продувочной свечи, с;

N – общее количество заправленных баллонов или сливаемых цистерн в течении года, шт.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.44.

Таблица 2.44.

Наименование источника выделения	N, шт.	n, шт	μ	ρ, кг/м³	F, м²	g	H, м.вод.ст.	τ, с	C _i , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
												г/с	т/год
Резервуар для хранения газа	4	1	0,62	0,55	0,000125	9,8	40	10	13,74	0402	Бутан	0,163987	0,000007
									0,34	0410	Метан	0,004058	0,0000002
									85,92	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,025455	0,000041
									0,0023	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000027	0,000000001
Итого по источнику №0025 001:										0402	Бутан	0,163987	0,000007
										0410	Метан	0,004058	0,0000002
										0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	1,025455	0,000041
										1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000027	0,000000001

Организованный источник № 0027 Труба

Источник выделения № 0027001-0027004 – Погрузочно-разгрузочные работы

Исходные данные для расчета выбросов:

Наименование материала	Плотность материала, г/см ³	Объем материала, м ³ /год	Количество материала, тонн/год
ТПО	2,5	5,12	12,855
Измельченные ТПО фракцией 0,315 мм	2,5	2,28	5,701
Измельченные ТПО фракцией 0,5 мм	2,5	2,84	7,154

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Приложением №11 к приказу Министра ООС РК «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов» от 18.04.2008 года № 100-п.

Валовые выбросы при разгрузке, пересыпке и планировке пылящих материалов рассчитываются по формуле 3.1.2 [Л.8]:

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

Максимально-разовые выбросы рассчитываются по формуле 3.1.1 [Л.8]:

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

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1) [Л.8];

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1) [Л.8];

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2) [Л.8];

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3) [Л.8];

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4) [Л.8];

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5) [Л.8];

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6) [Л.8]. При использовании иных типов перегрузочных устройств $k_8=1$;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается $k_9=0,2$ при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и $k_9=0,1$ – свыше 10 т. В остальных случаях $k_9=1$ [Л.8];

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7) [Л.8];

Гчас – 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 (таблица 3.1.8) [Л.8];

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{год}}' = M_{\text{год}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ т/год}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.45.

Номер источника выбросов (выделения)	Наименование источника выбросов (выделения)	Gгод, т/год	Gчас, т/ч	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B'	η	η _{оч} , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																	г/с	т/год
№ 0027 001	Загрузка инертных материалов в дробилку	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	0,8	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000004	0,000002
	Загрузка БТГ в дробилку	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	0,8	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000004	0,000002
	Разгрузка инертных материалов из дробилки	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	0,8	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000004	0,000002
	Разгрузка БТГ из дробилки	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	0,8	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000004	0,000002
№ 0027 002	Загрузка инертных материалов в барабанную мельницу	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	0,8	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000004	0,000002
	Загрузка БТГ в барабанную мельницу	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	0,8	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000004	0,000002
	Разгрузка инертных материалов из барабанной мельницы (фр. 0,5 мм)	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	1	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000005	0,000003
	Разгрузка инертных материалов из барабанной мельницы (фр. 0,315 мм)	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	1	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000006	0,000002
№ 0027 003	Загрузка инертных материалов в сито вибрационное (фр. 0,5 мм)	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	1	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000005	0,000003
	Загрузка инертных материалов в сито вибрационное (фр. 0,315 мм)	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	1	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000006	0,000002
	Разгрузка инертных материалов из сита вибрационного (фр. 0,5 мм)	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	1	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000005	0,000003

ТОО «ЕвразияЭкоПроект»

Номер источника выбросов (выделения)	Наименование источника выбросов (выделения)	Gгод, т/год	Gчас, т/ч	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B'	η	η _{оч} , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																	г/с	т/год
	Разгрузка инертных материалов из сита вибрационного (фр. 0,315 мм)	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	1	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000006	0,000002
№ 0027 004	Загрузка инертных материалов в реактор (фр. 0,5 мм)	7,154	0,05	0,05	0,02	1	0,005	0,9	1	1	1	0,4	0	80	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000005	0,000003
	Загрузка инертных материалов в реактор (фр. 0,315 мм)	5,701	0,05	0,05	0,02	1	0,005	1	1	1	1	0,4	0	80	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000006	0,000002
Итого по источнику № 0027 001 – 0027 004:															2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,000036	0,000015
															2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000032	0,000016

Организованный источник № 0027 Труба
Источник выделения № 0027 005 – Реактор для выщелачивания

Измельченный порошок фракцией менее 0,315 мм и менее 0,5 мм направляют на выщелачивание с целью извлечения в раствор золота и серебра. Для выполнения операции используют реактор титановый с мешалкой РТ-500, объем – 500 л, рабочий объем – 400 л. Температура от +20 °С до +100 °С. Время работы оборудования – 1984 часов в год. Расход азотной кислоты (57%) – 37,318 т/год. Расход соляной кислоты (35%) – 18,646 т/год.

Очистное оборудование имеет следующие параметры:

Наименование оборудования	Производительность, м³/час	Эффективность очистки, %	Кол-во	Время работы, час
Скруббер	11000	80	1	8472

Расчет выбросов паров азотной и соляной кислоты.

Расчет выбросов загрязняющих веществ осуществляется в соответствии с РНД 211.2.02.09-2004 «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров».

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам (5.4.1) и (5.4.2) [Л.4]:

- максимальные выбросы:

$$M = \frac{0.445 \times P_t \times m \times K_p^{\max} \times K_B \times V_q^{\max}}{10^2 \times (273 + t_{ж}^{\max})}, \text{ г/с}$$

- годовые выбросы:

$$G = \frac{0.160 \times (P_t^{\max} \times K_B + P_t^{\min}) \times m \times K_p^{\text{ср}} \times K_{\text{об}} \times B}{10^4 \times \rho_{ж} \times (546 + t_{ж}^{\max} + t_{ж}^{\min})}, \text{ т/год}$$

где: $P_t^{\min}$, $P_t^{\max}$ – давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст;

$K_p^{\text{ср}}$, $K_p^{\max}$ – опытные коэффициенты по Приложению 8 [Л.4];

$V_q^{\max}$ – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м³/час;

$t_{ж}^{\min}$, $t_{ж}^{\max}$ – минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, °С;

m – молекулярная масса паров жидкости;

K_B – опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 [Л.4];

$\rho_{ж}$ – плотность жидкости, т/м³;

$K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 [Л.4];

B – количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год;

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{сек}}' = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M_{\text{год}}' = M_{\text{год}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ т/год}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.46..

Таблица 2.46.

Номер источника выбросов (выделения)	Наименование источника выбросов (выделения)	В, т/год	Р _{тmin} , мм.рт.ст.	Р _{тmax} , мм.рт.ст.	t _{жmin}	t _{жmax}	К _{ср}	К _{рmax}	V _{max} , м ³ /час	К _в	ρ _ж , т/м ³	m, г/моль	КОБ	η _{оч} , %	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
																	г/с	т/год
№ 0027 005	Реактор титановый (выщелачивание в азотной кислоте)	37,318	0,7	40	20	90	0,61	0,87	0,037	1,33	1,351	63,01	1,35	80	0302	Азотная кислота	0,000271	0,000377
	Реактор титановый (выщелачивание в соляной кислоте)	18,646	50	1000	20	90	0,61	0,87	0,0095	2,32	1,174	36,46	1,35	80	0316	Гидрохлорид (соляная кислота)	0,001753	0,005513
Итого по источнику № 0027 005:															0302	Азотная кислота	0,000271	0,000377
															0316	Гидрохлорид (соляная кислота)	0,001753	0,005513

Расчет выбросов оксидов азота и углерода.

Расчет выброса загрязняющих веществ производится согласно СТ РК 1517-2006 «Метод определения и расчета количества выбросов загрязняющих веществ».

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле (4.5.1) [Л.19]:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-\eta), \text{ г/с}$$

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по следующей формуле:

$$M_{\text{год}} = C \times V \times (1-\eta) \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

C – средняя концентрация ЗВ в потоке загрязненного газа, г/м³ (принимается согласно отчету о НИОКР) [Л.21];

T – время работы источника выброса, час/год;

η – степень очистки загрязняющих веществ в установке, доли единицы;

Коэффициенты трансформации от NO_x принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 – для NO₂ и 0,13 – для NO [Л.3].

Максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M'_{\text{сек}} = M_{\text{сек}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с учетом очистки:

$$M'_{\text{год}} = M_{\text{год}} \times \frac{100 - \eta_{\text{оч.}}}{100}, \text{ т/год}$$

где: $\eta_{\text{оч.}}$ – эффективность очистного оборудования, %.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.47.

Номер источника выбросов (выделения)	Наименование источника выбросов (выделения)	V, м³/с	C, г/м³	T, час	η _{оч.} , %	α	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
									г/с	т/год
2024-2033 годы										
№ 0027 005	Реактор для выщелачивания	3,06	0,14	1984	80	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,068544	0,489569
			0,13			0304	Азот (II) оксид	0,011138	0,079555	
			-			0337	Углерод оксид	0,014688	0,104908	
Итого по источнику № 0027 005:							0301	Азота (IV) диоксид	0,068544	0,489569
							0304	Азот (II) оксид	0,011138	0,079555
							0337	Углерод оксид	0,014688	0,104908

Неорганизованный источник № 6001

Источник выделения № 001 Площадка остановки топливозаправщика

Исходные данные для расчета:

№ п/п	Наименование техники	Тип двигателя	Грузо-подъемность, тонн	Мощность, л.с.	Количество, шт.	Время работы, дней.
1	Грузовые автомобили	дизельный	до 10	-	1	181

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;

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

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (3.1) и (3.2) [Л.9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где: m_{npik} – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{Lik} – пробеговой выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{xxik} – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3.7) [Л.9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: N_k – количество автомобилей k-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный);

α_B – коэффициент выпуска (выезда), определяется по формуле (3.8) [Л.9]:

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где: $N_{кв}$ – среднее за расчетный период количество автомобилей k-й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса $M_{i\text{год}}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (3.9) [Л.9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т / год}$$

Максимальный разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается для каждого периода по формуле (3.10) [Л.9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \div t_{xx1}) \times N'_k}{3600}, \text{ г / сек}$$

где: N_k^i – количество автомобилей k-й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.48.

Таблица 2.48.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	m _{npik} , г/мин			m _{Lik} , г/км			m _{xxik} , г/мин			t _{пр} , мин	L ₁ , км	L ₂ , км	t _{xx1} , мин	t _{xx2} , мин	M _{1ik} , г			M _{2ik} , г		
		Т	П	Х	Т	П	Х	Т	П	Х						Т	П	Х	Т	П	Х
Грузовые автомобили, грузоподъемностью до 10 тонн	дизельный	0,51	0,77	0,77	3,40	3,40	3,40	0,46	0,46	0,46	6	0,02	0,02	1	1	3,588	5,148	5,148	0,528	0,528	0,528
		0,51	0,77	0,77	3,40	3,40	3,40	0,46	0,46	0,46						3,588	5,148	5,148	0,528	0,528	0,528
		0,02	0,04	0,04	0,20	0,30	0,30	0,02	0,02	0,02						0,137	0,253	0,253	0,023	0,025	0,025
		0,10	0,12	0,12	0,48	0,59	0,59	0,10	0,10	0,10						0,710	0,832	0,832	0,110	0,112	0,112
		1,34	2,00	2,00	4,90	5,90	5,90	0,84	0,84	0,84						8,978	12,958	12,958	0,938	0,958	0,958
		0,59	0,71	0,71	0,70	0,80	0,80	0,42	0,42	0,42						3,974	4,696	4,696	0,434	0,436	0,436

Продолжение таблицы 2.48.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	Dn			N _k , шт.	N _{кв} , шт.	N _k ⁱ , шт.	α _в	M _j ⁱ , т/год			αN	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Т	П	Х					Т	П	Х				г/с	т/год
Грузовые автомобили, грузоподъемностью до 10 тонн	дизельный	70	10	101	1	1	1	1	0,000288	0,000057	0,000573	0,80	0301	Азота (IV) диоксид	0,001144	0,000735
									0,000288	0,000057	0,000573	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000186	0,000119
									0,000011	0,000003	0,000028	-	0328	Углерод	0,000070	0,000042
									0,000057	0,000009	0,000095	-	0330	Сера диоксид	0,000231	0,000162
									0,000694	0,000139	0,001406	-	0337	Углерод оксид	0,003599	0,002239
									0,000309	0,000051	0,000518	-	2732	Керосин	0,001304	0,000878
Итого по источнику № 6001 001:													0301	Азота (IV) диоксид	0,001144	0,000735
													0304	Азот (II) оксид	0,000186	0,000119
													0328	Углерод	0,000070	0,000042
													0330	Сера диоксид	0,000231	0,000162
													0337	Углерод оксид	0,003599	0,002239
													2732	Керосин	0,001304	0,000878

Неорганизованный источник № 6002

Источник выделения № 001 Парковка автотранспорта сотрудников и посетителей

Исходные данные для расчета:

№ п/п	Наименование техники	Тип двигателя	Количество, шт.	Время работы, дней.
1	Легковые автомобили	Карбюраторный	40	365

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;

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

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (3.1) и (3.2) [Л.9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где: m_{npik} – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{Lik} – пробеговой выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{xxik} – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3.7) [Л.9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: N_k – количество автомобилей k-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный);

α_B – коэффициент выпуска (выезда), определяется по формуле (3.8) [Л.9]:

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где: $N_{кв}$ – среднее за расчетный период количество автомобилей k-й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса $M_{i\text{год}}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (3.9) [Л.9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т / год}$$

Максимальный разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается для каждого периода по формуле (3.10) [Л.9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \div t_{xx1}) \times N'_k}{3600}, \text{ г / сек}$$

где: N_k^i – количество автомобилей k-й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.49.

Таблица 2.49.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	m _{npik} , г/мин			m _{лик} , г/км			m _{ххik} , г/мин			t _{пр} , мин	L ₁ , км	L ₂ , км	t _{хх1} , мин	t _{хх2} , мин	M _{1ik} , г			M _{2ik} , г		
		Т	П	Х	Т	П	Х	Т	П	Х						Т	П	Х	Т	П	Х
Легковые автомобили	карбюра- торный	0,05	0,07	0,07	0,40	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05	4	0,02	0,02	1	1	0,26	0,34	0,34	0,06	0,06	0,06
		0,05	0,07	0,07	0,40	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05						0,26	0,34	0,34	0,06	0,06	0,06
		0,01	0,02	0,02	0,07	0,09	0,09	0,01	0,01	0,01						0,07	0,08	0,08	0,01	0,01	0,01
		5,00	9,10	9,10	17,00	21,30	21,30	4,50	4,50	4,50						24,84	41,33	41,33	4,84	4,93	4,93
		0,65	1,00	1,00	1,70	2,50	2,50	0,40	0,40	0,40						3,03	4,45	4,45	0,43	0,45	0,45

Продолжение таблицы 2.49.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	Dn			N _k , шт.	N _{кв} , шт.	N _k ⁱ , шт.	α _в	M _j ⁱ , т/год			αN	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		T	П	X					T	П	X				г/с	т/год
Легковые автомобили	карбюра- торный	190	55	120	40	40	5	1	0,002402	0,000871	0,001901	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000376	0,004139
									0,002402	0,000871	0,001901	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000061	0,000673
									0,000599	0,000202	0,000440	-	0330	Сера диоксид	0,000108	0,001240
									0,225568	0,101754	0,222010	-	0337	Углерод оксид	0,057397	0,549332
									0,026357	0,010780	0,023520	-	2732	Керосин	0,006181	0,060657
Итого по источнику № 6002 001:												0301	Азота (IV) диоксид	0,000376	0,004139	
												0304	Азот (II) оксид	0,000061	0,000673	
												0330	Сера диоксид	0,000108	0,001240	
												0337	Углерод оксид	0,057397	0,549332	
												2732	Керосин	0,006181	0,060657	

Неорганизованный источник № 6003
Источник выделения № 001 Въезд на территорию предприятия

Исходные данные для расчета:

№ п/п	Наименование техники	Тип двигателя	Количество, шт.	Время работы, дней.
1	Грузовые с грузоподъемностью свыше 16 тонн	Дизельный	1	365
2	Газель	Карбюраторный	1	365
3	Микроавтобус	Карбюраторный	1	365
4	Легковые	Карбюраторный	6	365

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;

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

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (3.1) и (3.2) [Л.9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где: m_{npik} – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{Lik} – пробеговой выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{xxik} – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля *k*-й группы на холостом ходу, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Валовый выброс *i*-го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3.7) [Л.9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, m / год$$

где: N_k – количество автомобилей k-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный);

α_B – коэффициент выпуска (выезда), определяется по формуле (3.8) [Л.9]:

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где N_{KB} – среднее за расчетный период количество автомобилей k-й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса $M_{год}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (3.9) [Л.9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, m / год$$

Максимальный разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается для каждого периода по формуле (3.10) [Л.9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \div t_{xx1}) \times N_k'}{3600}, g / сек$$

где: N_k^i – количество автомобилей k-й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.50.

Таблица 2.50.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	m _{npik} , г/мин			m _{Lik} , г/км			m _{xxik} , г/мин			t _{np} , мин	L ₁ , км	L ₂ , км	t _{xx1} , мин	t _{xx2} , мин	M _{1ik} , г			M _{2ik} , г		
		Т	П	Х	Т	П	Х	Т	П	Х						Т	П	Х	Т	П	Х
Грузовые с грузоподъемностью свыше 16 тонн	дизельный	0,62	0,93	0,93	3,90	3,90	3,90	0,56	0,56	0,56	6	0,1	0,1	1	1	4,670	6,530	6,530	0,950	0,950	0,950
		0,62	0,93	0,93	3,90	3,90	3,90	0,56	0,56	0,56						4,670	6,530	6,530	0,950	0,950	0,950
		0,02	0,05	0,05	0,30	0,45	0,45	0,02	0,02	0,02						0,191	0,344	0,344	0,053	0,068	0,068
		0,11	0,13	0,13	0,69	0,86	0,86	0,11	0,11	0,11						0,853	1,002	1,002	0,181	0,198	0,198
		1,65	2,50	2,50	6,00	7,20	7,20	1,03	1,03	1,03						11,530	16,750	16,750	1,630	1,750	1,750
		0,8	0,96	0,96	0,80	1,00	1,00	0,57	0,57	0,57						5,450	6,430	6,430	0,650	0,670	0,670
Газель	карбюра- торный	0,05	0,07	0,07	0,60	0,60	0,60	0,05	0,05	0,05	4	0,1	0,1	1	1	0,31	0,39	0,39	0,11	0,11	0,11
		0,05	0,07	0,07	0,60	0,60	0,60	0,05	0,05	0,05						0,31	0,39	0,39	0,11	0,11	0,11
		0,01	0,02	0,02	0,09	0,11	0,11	0,01	0,01	0,01						0,07	0,09	0,09	0,02	0,02	0,02
		5,00	9,10	9,10	22,70	28,50	28,50	4,50	4,50	4,50						26,77	43,75	43,75	6,77	7,35	7,35
		0,65	1,00	1,00	2,80	3,50	3,50	0,40	0,40	0,40						3,28	4,75	4,75	0,68	0,75	0,75
Микроавтобус	карбюра- торный	0,03	0,04	0,04	0,30	0,30	0,30	0,03	0,03	0,03	4	0,1	0,1	1	1	0,18	0,22	0,22	0,06	0,06	0,06
		0,03	0,04	0,04	0,30	0,30	0,30	0,03	0,03	0,03						0,18	0,22	0,22	0,06	0,06	0,06
		0,01	0,01	0,01	0,08	0,10	0,10	0,01	0,01	0,01						0,07	0,08	0,08	0,02	0,02	0,02
		4,50	8,80	8,80	15,80	19,80	19,80	3,50	3,50	3,50						23,08	40,68	40,68	5,08	5,48	5,48
		0,44	0,66	0,66	2,00	2,90	2,90	0,35	0,35	0,35						2,31	3,28	3,28	0,55	0,64	0,64
Легковые автомобили	карбюра- торный	0,05	0,07	0,07	0,40	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05	4	0,1	0,1	1	1	0,29	0,37	0,37	0,09	0,09	0,09
		0,05	0,07	0,07	0,40	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05						0,29	0,37	0,37	0,09	0,09	0,09
		0,01	0,02	0,02	0,07	0,09	0,09	0,01	0,01	0,01						0,07	0,09	0,09	0,02	0,02	0,02
		5,00	9,10	9,10	17,00	21,30	21,30	4,50	4,50	4,50						26,20	43,03	43,03	6,20	6,63	6,63
		0,65	1,00	1,00	1,70	2,50	2,50	0,40	0,40	0,40						3,17	4,65	4,65	0,57	0,65	0,65

Продолжение таблицы 2.50.

Наименование автотранспорта	Тип двигател я	Dn			N _k , шт .	N _{кв} , шт.	N _k ⁱ , шт .	α в	M _j ⁱ , т/год			αN	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Т	П	Х					Т	П	Х				г/с	т/год
Грузовые с грузоподъемностью свыше 16 тонн	дизельный	190	55	120	1	1	1	1	0,001068	0,000411	0,000898	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,001451	0,001901
									0,001068	0,000411	0,000898	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000236	0,000309
									0,000046	0,000023	0,000049	-	0328	Углерод	0,000096	0,000118
									0,000196	0,000066	0,000144	-	0330	Сера диоксид	0,000278	0,000406
									0,002500	0,001018	0,002220	-	0337	Углерод оксид	0,004653	0,005738
									0,001159	0,000391	0,000852	-	2732	Керосин	0,001786	0,002402
Газель	карбюра- торный	190	55	120	1	1	1	1	0,000080	0,000028	0,000060	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000087	0,000134
									0,000080	0,000028	0,000060	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000014	0,000022
									0,000018	0,000006	0,000013	-	0330	Сера диоксид	0,000024	0,000037
									0,006373	0,002811	0,006132	-	0337	Углерод оксид	0,012153	0,015315
									0,000752	0,000303	0,000660	-	2732	Керосин	0,001319	0,001715
Микроавтобус	карбюра- торный	190	55	120	1	1	1	1	0,000046	0,000015	0,000034	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000049	0,000076
									0,000046	0,000015	0,000034	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000008	0,000012
									0,000016	0,000005	0,000012	-	0330	Сера диоксид	0,000021	0,000033
									0,005350	0,002539	0,005539	-	0337	Углерод оксид	0,011300	0,013428
									0,000543	0,000216	0,000470	-	2732	Керосин	0,000911	0,001229
Легковые автомобили	карбюра- торный	190	55	120	6	6	1	1	0,000433	0,000152	0,000331	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000082	0,000733
									0,000433	0,000152	0,000331	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000013	0,000119
									0,000103	0,000035	0,000076	-	0330	Сера диоксид	0,000024	0,000214
									0,036936	0,016388	0,035755	-	0337	Углерод оксид	0,011953	0,089079
									0,004264	0,001749	0,003816	-	2732	Керосин	0,001292	0,009829
Итого по источнику № 6003 001:													0301	Азота (IV) диоксид	0,001451	0,002844
													0304	Азот (II) оксид	0,000236	0,000462
													0328	Углерод	0,000096	0,000118
													0330	Сера диоксид	0,000278	0,000690
													0337	Углерод оксид	0,012153	0,123560
													2732	Керосин	0,001786	0,015175

Неорганизованный источник № 6004
Источник выделения № 001 Гараж на 3 машиномест

Исходные данные для расчета:

№ п/п	Наименование техники	Тип двигателя	Количество, шт.	Время работы, дней.
1	Микроавтобус	Карбюраторный	1	365
2	Легковой автомобиль	Карбюраторный	1	365
3	Минипогрузчик	Карбюраторный	1	365

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;

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

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (3.1) и (3.2) [Л.9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где: m_{npik} – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{Lik} – пробеговой выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{xxik} – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3.7) [Л.9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: N_k – количество автомобилей k-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный);

α_B – коэффициент выпуска (выезда), определяется по формуле (3.8) [Л.9]:

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где: $N_{кв}$ – среднее за расчетный период количество автомобилей k-й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса $M_{i\text{год}}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (3.9) [Л.9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т / год}$$

Максимальный разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается для каждого периода по формуле (3.10) [Л.9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \div t_{xx1}) \times N'_k}{3600}, \text{ г / сек}$$

где: N_k^i – количество автомобилей k-й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.51.

Таблица 2.51.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	m _{прпк} , г/мин			m _{Лпк} , г/км			m _{ххпк} , г/мин			t _{пр} , мин	L ₁ , км	L ₂ , км	t _{хх1} , мин	t _{хх2} , мин	M _{1пк} , г			M _{2пк} , г		
		Т	П	Х	Т	П	Х	Т	П	Х						Т	П	Х	Т	П	Х
Минипогрузчик	дизельный	0,13	0,20	0,20	1,90	1,90	1,90	0,12	0,12	0,12	4	0,01	0,01	1	1	0,66	0,94	0,94	0,14	0,14	0,14
		0,13	0,20	0,20	1,90	1,90	1,90	0,12	0,12	0,12						0,66	0,94	0,94	0,14	0,14	0,14
		0,01	0,01	0,01	0,10	0,15	0,15	0,01	0,01	0,01						0,03	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01
		0,05	0,06	0,06	0,25	0,31	0,31	0,05	0,05	0,05						0,24	0,28	0,28	0,05	0,05	0,05
		0,35	0,53	0,53	1,80	2,20	2,20	0,22	0,22	0,22						1,64	2,36	2,36	0,24	0,24	0,24
		0,14	0,17	0,17	0,40	0,50	0,50	0,11	0,11	0,11						0,67	0,80	0,80	0,11	0,12	0,12
		0,03	0,04	0,04	0,30	0,30	0,30	0,03	0,03	0,03						0,15	0,19	0,19	0,03	0,03	0,03
Микроавтобус	карбюра- торный	0,03	0,04	0,04	0,30	0,30	0,30	0,03	0,03	0,03	4	0,01	0,01	1	1	0,15	0,19	0,19	0,03	0,03	0,03
		0,03	0,04	0,04	0,30	0,30	0,30	0,03	0,03	0,03						0,15	0,19	0,19	0,03	0,03	0,03
		0,01	0,01	0,01	0,08	0,10	0,10	0,01	0,01	0,01						0,06	0,07	0,07	0,01	0,01	0,01
		4,50	8,80	8,80	15,80	19,80	19,80	3,50	3,50	3,50						21,66	38,90	38,90	3,66	3,70	3,70
		0,44	0,66	0,66	2,00	2,90	2,90	0,35	0,35	0,35						2,13	3,02	3,02	0,37	0,38	0,38
Легковые автомобили	карбюра- торный	0,05	0,07	0,07	0,40	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05	4	0,01	0,01	1	1	0,25	0,33	0,33	0,05	0,05	0,05
		0,05	0,07	0,07	0,40	0,40	0,40	0,05	0,05	0,05						0,25	0,33	0,33	0,05	0,05	0,05
		0,01	0,02	0,02	0,07	0,09	0,09	0,01	0,01	0,01						0,06	0,08	0,08	0,01	0,01	0,01
		5,00	9,10	9,10	17,00	21,30	21,30	4,50	4,50	4,50						24,67	41,11	41,11	4,67	4,71	4,71
		0,65	1,00	1,00	1,70	2,50	2,50	0,40	0,40	0,40						3,02	4,43	4,43	0,42	0,43	0,43

Продолжение таблицы 2.51.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	Dn			N _k , шт.	N _{кв} , шт.	N _k ⁱ , шт.	α _в	M _j ⁱ , т/год			α _N	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Т	П	Х					Т	П	Х				г/с	т/год
Минипогрузчик	дизельный	190	55	120	1	1	1	1	0,000152	0,000059	0,000129	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000209	0,000272
									0,000152	0,000059	0,000129	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000034	0,000044
									0,000006	0,000003	0,000006	-	0328	Углерод	0,000013	0,000015
									0,000056	0,000018	0,000040	-	0330	Сера диоксид	0,000079	0,000114
									0,000356	0,000143	0,000312	-	0337	Углерод оксид	0,000656	0,000812
									0,000150	0,000050	0,000109	-	2732	Керосин	0,000221	0,000309
Микроавтобус	карбюра- торный	190	55	120	1	1	1	1	0,000035	0,000012	0,000027	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000043	0,000060
									0,000035	0,000012	0,000027	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000007	0,000010
									0,000014	0,000004	0,000010	-	0330	Сера диоксид	0,000019	0,000028
									0,004810	0,002343	0,005112	-	0337	Углерод оксид	0,010805	0,012264
									0,000475	0,000187	0,000408	-	2732	Керосин	0,000839	0,001070
Легковые автомобили	карбюра- торный	190	55	120	1	1	1	1	0,002341	0,000854	0,001862	0,8	0301	Азота (IV) диоксид	0,000371	0,004045
									0,002341	0,000854	0,001862	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000060	0,000657
									0,000588	0,000198	0,000431	-	0330	Сера диоксид	0,000107	0,001217
									0,222984	0,100817	0,219965	-	0337	Углерод оксид	0,057101	0,543766
									0,026098	0,010670	0,023280	-	2732	Керосин	0,006146	0,060048
Итого по источнику № 6004 001:													0301	Азота (IV) диоксид	0,000371	0,004377
													0304	Азот (II) оксид	0,000060	0,000711
													0328	Углерод	0,000013	0,000015
													0330	Сера диоксид	0,000107	0,001359
													0337	Углерод оксид	0,057101	0,556842
													2732	Керосин	0,006146	0,061427

Неорганизованный источник № 6005
Источник выделения № 001 Снегоуборочные машины

Исходные данные для расчета:

№ п/п	Наименование техники	Тип двигателя	Количество, шт.	Время работы, дней.
1	Снегоуборочные машины	карбюраторный	1	120

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;

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

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (3.1) и (3.2) [Л.9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где: m_{npik} – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{Lik} – пробеговой выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{xxik} – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля *k*-й группы на холостом ходу, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Валовый выброс *i*-го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3.7) [Л.9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: N_k – количество автомобилей *k*-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный);

α_B – коэффициент выпуска (выезда), определяется по формуле (3.8) [Л.9]:

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где: N_{KB} – среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса $M_{i\text{год}}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (3.9) [Л.9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается для каждого периода по формуле (3.10) [Л.9]:

$$G_i = \frac{\sum_{K=1}^K (m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \div t_{xx1}) \times N_k'}{3600}, \text{ г/сек}$$

где: N_k^i – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.52.

Таблица 2.52

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	m _{пр} к, г/мин			m _Л к, г/км			m _{хх} к, г/мин			t _{пр} , мин	L ₁ , км	L ₂ , км	t _{хх1} , мин	t _{хх2} , мин	M ₁ к, г			M ₂ к, г		
		Т	П	Х	Т	П	Х	Т	П	Х						Т	П	Х	Т	П	Х
Снегоуборочные машины	карбюраторный	-	-	0,04	-	-	0,30	-	-	0,03	4	1	1	1	1	-	-	0,49	-	-	0,33
		-	-	0,04	-	-	0,30	-	-	0,03						-	-	0,49	-	-	0,33
		-	-	0,01	-	-	0,10	-	-	0,01						-	-	0,17	-	-	0,11
		-	-	8,80	-	-	19,80	-	-	3,50						-	-	58,50	-	-	23,30
		-	-	0,66	-	-	2,90	-	-	0,35						-	-	5,89	-	-	3,25
		-	-	0,04	-	-	0,30	-	-	0,03						-	-	0,49	-	-	0,33

Продолжение таблицы 2.52.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	Dn			N _к , шт.	N _{кв} , шт.	N _к ⁱ , шт.	α _в	M _ж ⁱ , т/год			αN	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Т	П	Х					Т	П	Х				г/с	т/год
Снегоуборочные машины	карбюраторный	-	-	120	1	1	1	1	-	-	0,000098	0,80	0301	Азота (IV) диоксид	0,000109	0,000079
									-	-	0,000098	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000018	0,000013
									-	-	0,000033	-	0330	Сера диоксид	0,000046	0,000033
									-	-	0,009816	-	0337	Углерод оксид	0,016250	0,009816
									-	-	0,001097	-	2732	Керосин	0,001636	0,001097
Итого по источнику № 6005 001:													0301	Азота (IV) диоксид	0,000109	0,000079
													0304	Азот (II) оксид	0,000018	0,000013
													0330	Сера диоксид	0,000046	0,000033
													0337	Углерод оксид	0,016250	0,009816
													2732	Керосин	0,001636	0,001097

Неорганизованный источник № 6005
Источник выделения № 002 Мотокосилки

Исходные данные для расчета:

№ п/п	Наименование техники	Тип двигателя	Количество, шт.	Время работы, дней.
1	Мотокосилки	карбюраторный	2	120

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;

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

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (3.1) и (3.2) [Л.9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где: m_{npik} – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{Lik} – пробеговой выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

m_{xxik} – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля *k*-й группы на холостом ходу, г/мин (табл. 3.1 - 3.18) [Л.9];

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Валовый выброс *i*-го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3.7) [Л.9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: N_k – количество автомобилей *k*-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный);

α_B – коэффициент выпуска (выезда), определяется по формуле (3.8) [Л.9]:

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где: N_{KB} – среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса $M_{i\text{год}}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (3.9) [Л.9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается для каждого периода по формуле (3.10) [Л.9]:

$$G_i = \frac{\sum_{K=1}^K (m_{npik} \times t_{np} + m_{Lik} \times L_1 + m_{xxik} \div t_{xx1}) \times N_k'}{3600}, \text{ г/сек}$$

где: N_k^i – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.53.

Таблица 2.53.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	m _{пр} к, г/мин			m _Л к, г/км			m _{хх} к, г/мин			t _{пр} , мин	L ₁ , км	L ₂ , км	t _{хх1} , мин	t _{хх2} , мин	M ₁ к, г			M ₂ к, г		
		Т	П	Х	Т	П	Х	Т	П	Х						Т	П	Х	Т	П	Х
Мотокосилки	карбюраторный	-	-	0,04	-	-	0,30	-	-	0,03	4	1	1	1	1	-	-	0,49	-	-	0,33
		-	-	0,04	-	-	0,30	-	-	0,03						-	-	0,49	-	-	0,33
		-	-	0,01	-	-	0,10	-	-	0,01						-	-	0,17	-	-	0,11
		-	-	8,80	-	-	19,80	-	-	3,50						-	-	58,50	-	-	23,30
		-	-	0,66	-	-	2,90	-	-	0,35						-	-	5,89	-	-	3,25
		-	-	0,04	-	-	0,30	-	-	0,03						-	-	0,49	-	-	0,33

Продолжение таблицы 2.53.

Наименование автотранспорта	Тип двигателя	Dn			N _k , шт.	N _{кв} , шт.	N _k ⁱ , шт.	α _в	M _j ⁱ , т/год			αN	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		T	П	X					T	П	X				г/с	т/год
Мотокосилки	карбюраторный	-	-	120	2	2	1	1	-	-	0,000098	0,80	0301	Азота (IV) диоксид	0,000109	0,000157
									-	-	0,000098	0,13	0304	Азот (II) оксид	0,000018	0,000026
									-	-	0,000033	-	0330	Сера диоксид	0,000046	0,000067
									-	-	0,009816	-	0337	Углерод оксид	0,016250	0,019632
									-	-	0,001097	-	2732	Керосин	0,001636	0,002194
Итого по источнику № 6005 002:													0301	Азота (IV) диоксид	0,000109	0,000157
													0304	Азот (II) оксид	0,000018	0,000026
													0330	Сера диоксид	0,000046	0,000067
													0337	Углерод оксид	0,016250	0,019632
													2732	Керосин	0,001636	0,002194

Итоговые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Таблица 2.54.

№ п/п	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
1	0123	Железо (II, III) оксиды	0,009657	0,000323
2	0143	Марганец и его соединения	0,001426	0,000052
3	0146	Медь (II) оксид	0,000458	0,000008
4	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,055105	0,395852
5	0155	диНатрий карбонат	0,000002	0,000001
6	0164	Никель оксид	0,000269	0,000005
7	0183	Ртуть (Ртуть металлическая)	0,000030	0,000213
8	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0000807	0,0014672
9	0207	Цинк оксид	0,000161	0,000003
10	0301	Азота (IV) диоксид	0,447266	2,153140
11	0302	Азотная кислота	0,002038	0,046591
12	0303	Аммиак	0,000098	0,002244
13	0304	Азот (II) оксид	0,269469	0,261357
14	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,002814	0,035849
15	0326	Озон	0,000203	0,000004
16	0328	Углерод	0,036623	0,003225
17	0330	Сера диоксид	0,235105	0,021487
18	0333	Сероводород	0,000002	0,000004
19	0337	Углерод оксид	0,746756	1,720082
20	0342	Фтористые газообразные соединения	0,000797	0,000020
21	0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,001030	0,000019
22	0349	Хлор	0,000288	0,008784
23	0402	Бутан	0,491961	0,000021
24	0410	Метан	0,012174	0,000001
25	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	3,076365	0,000123
26	1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,006947	0,000600
27	1325	Формальдегид	0,006947	0,000600
28	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000081	0,000000003
29	2732	Керосин	0,018689	0,141428
30	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,070013	0,007282
31	2902	Взвешенные частицы	0,2195143	0,391134
32	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,0000362	0,000015004
33	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000032	0,000016
34	2921	Пыль поливинилхлорида	0,077778	0,017500
35	2936	Пыль древесная	0,531000	0,107528
36	3130	диНатрий тетраборат декагидрат	0,000003	0,000001
37	3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит)	0,001111	0,033888
Всего:			6,3223292	5,350867207

Итоговые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух без учета выбросов от передвижных источников

Таблица 2.55.

№ п/п	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
1	0123	Железо (II, III) оксиды	0,009657	0,000323
2	0143	Марганец и его соединения	0,001426	0,000052
3	0146	Медь (II) оксид	0,000458	0,000008
4	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,055105	0,395852
5	0155	диНатрий карбонат	0,000002	0,000001
6	0164	Никель оксид	0,000269	0,000005
7	0183	Ртуть (Ртуть металлическая)	0,000030	0,000213
8	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0000807	0,0014672
9	0207	Цинк оксид	0,000161	0,000003
10	0301	Азота (IV) диоксид	0,443706	2,140809
11	0302	Азотная кислота	0,002038	0,046591
12	0303	Аммиак	0,000098	0,002244
13	0304	Азот (II) оксид	0,268890	0,259353
14	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,002814	0,035849
15	0326	Озон	0,000203	0,000004
16	0328	Углерод	0,036444	0,003050
17	0330	Сера диоксид	0,234289	0,017936
18	0333	Сероводород	0,000002	0,000004
19	0337	Углерод оксид	0,584006	0,458661
20	0342	Фтористые газообразные соединения	0,000797	0,000020
21	0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,001030	0,000019
22	0349	Хлор	0,000288	0,008784
23	0402	Бутан	0,491961	0,000021
24	0410	Метан	0,012174	0,000001
25	0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	3,076365	0,000123
26	1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,006947	0,000600
27	1325	Формальдегид	0,006947	0,000600
28	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,000081	0,000000003
29	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,070013	0,007282
30	2902	Взвешенные частицы	0,2195143	0,391134
31	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,0000362	0,000015004
32	2909	Пыль неорганическая: менее 20% двуокиси кремния	0,000032	0,000016
33	2921	Пыль поливинилхлорида	0,077778	0,017500
34	2936	Пыль древесная	0,531000	0,107528
35	3130	диНатрий тетраборат декагидрат	0,000003	0,000001
36	3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит)	0,001111	0,033888
Всего:			6,1357562	3,929957207

3. РАСЧЕТЫ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

Виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов.

В период эксплуатации будут образовываться следующие виды отходов:

- использованные воздушные фильтры;
- использованные фильтрующие салфетки;
- твердые отходы проведения демеркуризационных работ;
- жидкие отходы проведения демеркуризационных работ;
- отходы резины;
- пластиковая тара из-под химических реагентов;
- стеклянная тара из-под химических реагентов;
- полиэтиленовая упаковка из-под химических реагентов;
- огарки сварочных электродов;
- изношенная спецодежда и сиз;
- твердо-бытовые отходы;
- ртуть содержащие лампы;
- отработанные масла;
- отработанные аккумуляторы;
- отработанные жидкости;
- медицинские отходы (в случае образования);
- ветошь промасленная;
- отходы полипропилена;

- отработанные шины;
- ртуть металлическая.

Данные об объемах образования отходов, индексах опасности, токсичности, физическом состоянии, а также рекомендации по утилизации, захоронению приведены ниже. Индексы опасности отходов приняты в соответствии с «Классификатором отходов» [Л.22].

Использованные воздушные фильтры.

Образуется при эксплуатации технологического оборудования и рукавного фильтра КФЕ-120.

Количество образующихся отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = N \times n_z \times m \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где:

N – количество рукавных фильтров КФЕ-120 и технологического оборудования, на которых используется воздушный фильтр, шт.;

n_z – частота замены фильтра по каждому оборудованию;

m – вес одного фильтра, кг.

Расчет количества образования отходов сведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Наименование отхода	N, шт.	n_z	m, кг	Количество отходов, т/год
Использованные воздушные фильтры	1030	4 раза в год	2,5	10,3
Всего:				10,3

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Использованные воздушные фильтры загрязнены опасными материалами, которые остаются в фильтре в процессе очистки воздушного потока.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код использованных воздушных фильтров – **150202***.

Собирается в металлическом контейнере. Хранится в складских помещениях, исключая контакт с открытым огнем.

Сжигается в цехе комплексной переработки. Образовавшаяся зола, обогащенная драгоценными металлами, идет на переработку (просеивается и шихтуется флюсами).

Использованные фильтрующие салфетки.

Образуются после использования для улавливания твердых частиц из жидких растворов и газопылевых смесей.

Количество образующихся отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = N \times m, \text{ т/год}$$

где:

N – количество фильтровальных салфеток, образующихся за год, шт.;

m – вес одной фильтровальной салфетки, кг.

Расчет количества образования отходов сведен в таблица 3.2.

Таблица 3.2.

Наименование отхода	N, шт.	m, кг	Количество отходов, т/год
Использованные фильтрующие салфетки	960	0,5	0,48
Всего:			0,48

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Использованные фильтрующие салфетки загрязнены опасными материалами, которые остаются на поверхности салфеток после прохождения через них жидких растворов или газопылевых смесей.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код использованных фильтрующих салфеток – **150202***.

Собирается в металлическом контейнере Хранится в складских помещениях, исключающих контакт с открытым огнем.

Сжигается в цехе комплексной переработки, либо передается сторонним предприятиям на утилизацию.

Твердые отходы проведения демеркуризационных работ.

Образуются в результате проведения демеркуризационных работ в цехе.

Количество отходов принимается по факту образования согласно исходным данным заказчика и составляет **0,01 тонн/год**.

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, неопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные, токсичные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы содержат ртуть.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код твердых отходов проведения демеркуризационных работ – **040604***.

Не имеют временного хранения, при образовании сразу вывозятся на утилизацию в специализированные организации по договору.

Жидкий отход проведения демеркуризационных работ.

Образуются в результате проведения демеркуризационных работ в цехе.

Количество отходов принимается согласно исходным данным заказчика и составляет **0,15 тонн/год.**

Отходы по агрегатному состоянию жидкие, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные, токсичные. По химическим свойствам – обладают реакционной способностью. Отходы содержат ртуть.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код жидких отходов проведения демеркуризационных работ – **161001***.

Не имеют временного хранения, при образовании сразу вывозятся на утилизацию в специализированные организации по договору.

Отходы резины.

Отходы резины образуются при износе резиновых составляющих технологических оборудования предприятия. Например, напорно-всасывающий рукав используется для перекачки жидкости в цехах электролиза золота, электролиза серебра, комплексной переработки. В результате износа переходит в отходы.

Количество отходов принимается оп факту образования согласно исходных данных заказчика и составляет **0,041 тонн/год.**

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы содержат резину.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как неопасные.

Классификационный код отходов резины – **191204.**

По мере образования отходы временно хранятся в закрытом помещении, исключаящих контакт с открытым огнем.

По мере образования передаются по договору специализированной организации.

Пластиковая тара из-под химических реагентов.

Образуется при использовании реагентов (азотная, соляная, серная кислоты; раствор аммиака; каустическая сода и др.) в технологических процессах на предприятии.

Количество образующихся отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{B}{m_p} \times m_t \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где:

B – годовой расход химических реагентов, поступающих в пластиковой таре, кг/год.;

m_p – вес одной полной тары, кг;

m_t – вес одной пустой тары, кг.

Расчет количества образования отходов сведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

Наименование отхода	В, кг/год	m_p , кг	m_t , кг	Количество отходов, т/год
Пластиковая тара из-под химических реагентов	97658	1370	65	4,68
Всего:				4,68

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы представляют собой пластиковую упаковку, загрязненную опасными веществами.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код пластиковой тары из-под химических реагентов – **150110***.

По мере образования отходы временно хранятся на площадках с твердым покрытием, исключающих контакт с открытым огнем.

В дальнейшем передаются по договору специализированной организации.

Стеклянная тара из-под химических реагентов.

Образуется при использовании реагентов (азотная, соляная, серная кислоты; раствор аммиака, каустическая сода и др.) в технологических процессах на предприятии.

Количество образующихся отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{B}{m_p} \times m_t \times 10^3, \text{ т/год}$$

где:

B – годовой расход химических реагентов, поступающих в стеклянной таре, кг/год.;

m_p – вес одной полной тары, кг;

m_t – вес одной пустой тары, кг.

Расчет количества образования отходов сведен в таблице 3.4.

Таблица 3.4.

Наименование отхода	В, кг/год	m_p , кг	m_t , кг	Количество отходов, т/год
Стеклянная тара из-под химических реагентов	424,2	1,4	1	0,303
Всего:				0,303

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы представляют

собой стеклянную упаковку, загрязненную опасными веществами.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код стеклянной тары из-под химических реагентов – **150110***.

По мере образования отходы временно хранятся на площадках с твердым покрытием, исключающих контакт с открытым огнем.

В дальнейшем передаются по договору специализированной организации.

Полиэтиленовая упаковка из-под химических реагентов.

Образуется при использовании сухих реагентов (тетраборат натрия, карбонат натрия, пирасульфат натрия, карбамид натрия, техническая соль и др.) в технологических процессах на предприятии.

Количество образующихся отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{B}{m_p} \times m_t \times 10^3, \text{ т/год}$$

где:

B – годовой расход химических реагентов, поступающих в полиэтиленовой таре, кг/год.;

m_p – вес одной полной упаковки, кг;

m_t – вес одной пустой упаковки, кг.

Расчет количества образования отходов сведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5.

Наименование отхода	B, кг/год	m_p , кг	m_t , кг	Количество отходов, т/год
Полиэтиленовая упаковка из-под химических реагентов	27978,38	50	0,5	0,2798
Всего:				0,2798

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы представляют собой полиэтиленовую упаковку, загрязненную опасными веществами.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код полиэтиленовой упаковки из-под химических реагентов – **150110***.

Собирается в металлическом контейнере. По мере образования отходы временно хранятся в закрытом помещении, исключающих контакт с открытым огнем.

В дальнейшем передаются по договору специализированной организации.

Огарки сварочных электродов.

Образуются в результате проведения сварочных работ (представляют собой остатки электродов при строительных и ремонтных работах).

Количество образующихся отходов принимается согласно исходным данным заказчика и составляет **0,002 т/год**.

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как неопасные.

Классификационный код огарков сварочных электродов – **120113**.

Временно хранятся в металлических контейнерах или на площадках с твердым покрытием.

В дальнейшем отходы передаются по договору специализированной организации.

Изношенная спецодежда и СИЗ.

Изношенная спецодежда образуется в результате использования спецодежды, средств индивидуальной защиты (СИЗ) для соблюдения техники безопасности при производстве работ.

Количество образующихся отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = (N \times m_{\text{спец}} + N \times m_{\text{сиз}}) \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где:

N – количество работников, в том числе рабочих и инженерно-технический персонал, чел.;

$m_{\text{спец}}$ – вес одного комплекта спецодежды, кг;

$m_{\text{сиз}}$ – вес комплекта СИЗ, кг.

Расчет количества образования отходов сведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6.

Наименование отхода	N, чел	$m_{\text{спец}}$, кг	$m_{\text{сиз}}$, кг	Количество отходов т/год
Изношенная спецодежда и СИЗ	78	1	2,5	0,273
Всего:				0,273

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Изношенная спецодежда и СИЗ загрязнены опасными материалами.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код изношенной спецодежды и СИЗ – **150202***.

Собирается в металлическом контейнере. Хранится в складских помещениях и местах, исключающих контакт с открытым огнем.

Сжигаются в цехе комплексной переработки. Образовавшаяся зола, обогащенная драгоценными металлами, идет на переработку (просеивается и шихтуется с флюсами).

Твердо-бытовые отходы.

Образуются в результате производственной деятельности персонала предприятия, а также при уборке помещений и территории.

Количество отходов определяется на основе исходных данных, норм образования на одного работающего, плотности отходов и численности рабочих по формуле [Л.23]:

$$M = n \times k \times \rho \times d / 365, \text{ т/год}$$

где:

n – численность рабочих, чел;

k – норма образования отходов, принимается равной 0,3 м³/год [Л.23];

ρ – плотность отходов, принимается равной 0,25 т/м³ [Л.23];

d – количество рабочих дней.

Расчеты сведены в таблицу 3.7.

Таблица 3.7.

Источники образования отходов	Норма образования отходов	Исходные данные	Количество рабочих дней	Плотность отходов т/м³	Количество отходов, тонн
Деятельность рабочих	0,3 м³/год	78 человек	259	0,25	4,1511
Всего:					4,1511

* - расчет объема образования ТБО проведен с учетом количества рабочих дней

Количество смета (С) с территории рассчитывается по следующей формуле [Л.23]:

$$C = S \times 0,005 \times d / 365, \text{ т/год}$$

где:

S – площади убираемых территорий, м²;

0,005 – нормативное количество смета за год, т/м² [Л.23].

Расчеты сведены в таблицу 3.8.

Таблица 3.8.

Источники образования отходов	Норма образования отходов т/м²	Площадь убираемой территории, м²	Количество рабочих дней	Количество отходов, тонн
Смет с территории	0,005	12 790	259	45,3782
Всего:				45,3782

В итоге объем образования твердых бытовых отходов составит **4,1511 + 45,3782 = 49,5293 тонн.**

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как не опасные.

Классификационный код твердо-бытовых отходов – **200301**.

ТБО – временно хранятся в контейнерах на площадках с твердым покрытием.

По мере накопления вывозятся на городской полигон ТБО по договору.

Ртутьсодержащие лампы.

Образуются вследствие истечения ресурса времени работы.

Состав ламп типа ЛБ (%): стекло – 92; ножки – 4,1; цоколевая мастика – 1,3; гетинакс – 0,3; люминофор – 0,3; металлы – 2,0 (из них Al – 84,6%, Cu – 8,7%; Ni – 3,4%; Pt – 0,3%, W – 0,6 %, Hg – 2,4%).

Расчет образования отходов производится по следующей формуле [Л.]:

$$N = n \times \frac{T}{T_p} \times m, \text{ т/год}$$

где:

n – количество работающих ламп данного типа, шт;

T_p – ресурс времени работы ламп, ч (для ламп типа ЛБ T_p = 4800 ч);

T – время работы ламп данного типа в году, ч;

m – вес одной лампы, тонн.

Расчеты сведены в таблицу 3.9.

Таблица 3.9.

Наименование отхода	п, шт.	м, тонн	T, ч	T _p , ч	Количество отходов, т/год
Ртутьсодержащие лампы	16	0,00045	3000	4800	0,0045
Всего:					0,0045

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, неопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные, токсичные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы содержат ртуть.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код ртутьсодержащие лампы – **200121***.

Собирается в специализированные металлические ящики в гараже в местах, исключающих контакт с открытым огнем.

По мере накопления передаются по договору сторонней организации.

Отработанные автомобильные шины.

Образуются после истечения срока годности.

Состав (%): синтетический каучук – 96; сталь – 3; тканевая основа – 1

Расчет количества образования отработанных шин производится по формуле [Л.23]:

$$M_{\text{год}} = \frac{0,001 \times P_{\text{ср}} \times K \times k \times M}{H}, \text{ т/год}$$

где:

k – количество шин, шт.;

M – масса шины (принимается в зависимости от марки шины), кг;

K – количество машин, шт.;

P_{ср} – среднегодовой пробег машины (тыс. км);

H – нормативный пробег шины (тыс. км).

Расчеты сведены в таблицу 3.10.

Таблица 3.10.

Наименование отхода	P _{ср} , тыс. км	K, шт.	k, шт.	M, кг	H, тыс. км	Количество отходов, т/год
Отработанные автомобильные шины	66	3	4	8	45	0,1408
Всего:						0,1408

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как неопасные.

Классификационный код отработанных автомобильных шин – **160103**.

Собирается и временно хранится на специальной площадке с твердым покрытием.

По мере накопления передаются по договору сторонней организации.

Отработанные аккумуляторы.

Образуются после истечения срока годности (2-3 года).

Типичный состав (%): свинец – 90-98; пластмассы – 2-10.

Расчет количества образующихся отходов производится по формуле [Л.23]:

$$N = \frac{n \times m \times \alpha \times 10^{-3}}{\tau}, \text{ т/год}$$

где:

n – число аккумуляторов, шт.;

m – средняя масса аккумулятора, кг;

τ – срок фактической эксплуатации, год;

α – норматив зачета при сдаче (80-100%).

Расчеты сведены в таблицу 3.11.

Таблица 3.11.

Наименование отхода	п, шт.	м, кг	т, год	а	Количество отходов, т/год
Отработанные аккумуляторы	2	18	1	1	0,036
Всего:					0,036

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, неопасные, неопасные, неопасные. По химическим свойствам – реагируют с азотной кислотой любой концентрации с образованием солей $Pb(NO_3)_2$, с щелочными растворами при обычной температуре не реагируют.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код отработанных аккумуляторов – **160601***.

Собираются и временно хранятся на специальной площадке с твердым покрытием.

По мере накопления передаются по договору сторонней организации.

Отработанные масла.

Образуются после использования в системах смазки станков, машин и механизмов.

По химическому составу близок к моторным маслам. Примерный химический состав (%): масло – 78, продукты разложения – 8, вода – 4, механические примеси – 3, присадки – 1, горючее – до 6. Общие показатели: вязкость – 36-94 мм²/с (при 50 °С); кислотное число – 0,07-0,37 мг КОН/г; зольность – 0,019-1,288%.

Количество отходов принимается по факту образования согласно исходным данным заказчика и составляет **0,07 м³/год** или **0,063 т/год** (плотность масла около 0,9 т/м³).

Отходы по агрегатному состоянию жидкие, по физическим свойствам – плохо растворимые в воде, пожароопасные, неопасные, неопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код отработанных масел – **130208***.

Собираются в специальных емкостях, исключая пролив жидкости. Хранятся на площадке с твердым покрытием.

По мере накопления передаются по договору сторонней организации.

Отработанные жидкости (Уайт-спирит).

Образуется после выполнения очистки или обезжиривания различных поверхностей.

Отход представляет собой отработанный уайт-спирит.

Количество отходов принимается по факту образования и составляет – **0,03 м³/год** или **0,024 т/год** (плотность жидкости 0,8 т/м³).

Отходы по агрегатному состоянию жидкие, по физическим свойствам – не растворимые в воде, пожароопасные, неопасные, неопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код отработанных жидкостей (Уайт-спирит) – **08 01 21***.

Собираются в специальных емкостях, исключаящих пролив жидкости. Хранятся на площадке с твердым покрытием.

По мере накопления передаются по договору сторонней организации.

Отходы полипропилена.

Представляют собой полипропилен из-под электролизных ванн. Содержат остатки опасных материалов.

Количество отходов принимается по факту образования согласно исходным данным заказчика и составляет **0,1 т/год.**

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – не растворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код отходов полипропилена – **110207***.

Собираются и временно хранятся на площадке с твердым покрытием.

По мере накопления передаются по договору сторонней организации

Ветошь промасленная.

Образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей станков и машин. Состав (%): тряпье – 73; масло – 12; влага – 15.

Количество отходов принимается по факту образования согласно исходным данным заказчика и составляет **0,015 т/год.**

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Ветошь после использования содержит опасные материалы.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код ветоши промасленной – **150202***.

Собираются и временно хранятся на площадке с твердым покрытием.

По мере образования передаются по договору сторонней организации.

Медицинский отходы.

Образуются после оказания первой медицинской помощи, например, при использовании перевязочных материалов.

Данные отходы относятся с медицинским отходом класса «А» – не отличающиеся по

составу от коммунально-бытовых отходов, не обладающие опасными свойствами [Л.24].

Количество отходов принимается по факту образования согласно исходным данным заказчика и составляет **0,005 т/год**.

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как неопасные. Классификационный код медицинских отходов – **180104**.

Не имеют временного хранения, при образовании сразу вывозятся на утилизацию. Собираются в многоразовые емкости или одноразовые пакеты.

Передаются по договору сторонней организации.

Отходы лакокрасочных материалов.

Образуются после выполнения покрасочных работ. Представляет собой тары из-под лакокрасочных материалов (ЛКМ), используемых для окраски и антикоррозионного покрытия.

Объем образования загрязненных упаковочных материалов красками рассчитывается по формуле [Л.23]:

$$N = \sum M \times n + \sum M_k \times \alpha, \text{ т/год}$$

где:

M – масса тары из-под краски, тонн;

n – количество тары, шт.;

M_к – масса краски в таре, т;

α – содержание остатков краски в таре, принимается равным 0,03 [Л.23].

Расчет объема образования отходов сведен в таблицу 3.12.

Таблица 3.12

Марка ЛКМ	Кол-во тары, шт	Масса тары, тонн	Расход ЛКМ, тонн	Содержание остатков ЛКМ, тонн	Отходы лакокрасочных материалов, т/год
Эмаль пентафталевая ПФ-115	5	0,0005	0,005	0,00015	0,00265
Грунтовка глифталевая ГФ-021	5	0,0005	0,005	0,00015	0,00265
Всего:					0,0053

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, неопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. В своем составе содержат углеводороды (остатки ЛКМ).

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные
Классификационный код отходов лакокрасочных материалов – **080111***.

Собираются в контейнере и временно хранятся на площадке с твердым покрытием.

По мере образования передаются по договору сторонней организации.

Ртуть металлическая.

Представляет собой остатки природной ртути, поступающей вместе со сплавами Доре.

Количество отходов принимается по факту образования согласно исходным данным заказчика и составляет **0,0015 т/год**.

Отходы по агрегатному состоянию твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные, токсичные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. Отходы содержат ртуть.

Согласно классификатору отходов, данные отходы классифицируются как опасные.

Классификационный код ртутьсодержащие лампы – **040604***.

Не имеют временного хранения, при образовании сразу вывозятся на утилизацию.

Передаются по договору сторонней организации.

Объем образования отходов в ТОО «Тау-Кен Алтын» за 2024-2033 гг.

Таблица 3.13.

Наименование отходов	Объем образования, т/год	Передача сторонней организации, т/год	Переработка на предприятии, т/год
1	2	3	4
Всего	66,4432	55,3902	11,053
в том числе отходов производства	16,9139	5,8609	11,053
отходов потребления	49,5293	49,5293	-
Опасные отходы			
Использованные воздушные фильтры	10,3000	-	10,3000
Использованные фильтрующие салфетки	0,4800	-	0,4800
Твердые отходы проведения демеркуризационных работ	0,0100	0,0100	-
Жидкий отход проведения демеркуризационных работ	0,1500	0,1500	-
Пластиковая тара из-под химических реагентов	4,6800	4,6800	-
Стеклопакетная тара из-под химических реагентов	0,3030	0,3030	-
Полиэтиленовая упаковка из-под химических реагентов	0,2798	0,2798	-
Изношенная спецодежда и СИЗ	0,2730	-	0,2730
Ртутьсодержащие лампы	0,0045	0,0045	-
Отработанные аккумуляторы	0,0360	0,0360	-
Отработанные масла	0,0630	0,0630	-

Наименование отходов	Объем образования, т/год	Передача сторонней организации, т/год	Переработка на предприятии, т/год
1	2	3	4
Отработанные жидкости (Уайт-спирит)	0,0240	0,0240	-
Ветошь промасленная	0,0150	0,0150	-
Отходы лакокрасочных материалов	0,0053	0,0053	-
Отходы полипропилена	0,1000	0,1000	-
Ртуть металлическая	0,0015	0,0015	-
Неопасные отходы			
Отходы резины	0,0410	0,0410	-
Огарки сварочных электродов	0,0020	0,0020	-
Твердо-бытовые отходы	49,5293	49,5293	-
Отработанные автомобильные шины	0,1408	0,1408	-
Медицинский отходы	0,0050	0,0050	-
Зеркальные			
-	-	-	-

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс РК, Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час.
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63.
4. РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров.
5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории, приложение №7 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.
6. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий.
7. Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий цветной металлургии, приложение №6 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 №100-п.
8. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, приложение №11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п.
9. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 №100-п.
10. Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами. – Алматы: «КазЭКОЭКСП», 1996 г. п.3.1. Литейные цеха.
11. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения, приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө.
12. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок, приложение №9 к приказу Министра ООС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө.
13. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих

хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов (приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п).

14. РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов).

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

16. РНД 211.2.02.08-2004. Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности.

17. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами, приложение № 5 к приказу Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

18. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов, приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п.

19. СТ РК 1517-2006 «Метод определения и расчета количества выбросов загрязняющих веществ».

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

21. Итоговый отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе «Разработка технологии и технологических решений для создания обогащательного передела с целью извлечения драгоценных металлов из отходов аффинажного производства ТОО ТАУ-КЕН АЛТЫН», ООО «Промышленная группа «Металлургия благородных металлов», Москва 2022 г.

22. Классификатор отходов, утвержденный приказом МЭГиПР РК от 06.08.2021 г. № 314.

23. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приказ МООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

24. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 11 августа 2020 года № ҚР ДСМ -96/2020.