

Проект нормативов эмиссий ПК «Луганск»

Расчеты выбросов вредных (загрязняющих) веществ
в атмосферный воздух на 2026-2035 годы

КНИГ 4

КНИГА 3

Исполнительный директор
ТОО «Экологический центр-РV»



Короткова Ю.В.

г. Павлодар, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

КНИГА 3 – Расчеты выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух		
1	РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ ПК «ЛУГАНСК»	3
	1.1. ЦЕНТРАЛЬНАЯ УСАДЬБА (С. ЛУГАНСК)	3
	1.1.1. Котельная МТМ	3
	1.1.2. Сеновал с. Луганск	13
	1.1.3. Столярный цех	26
2	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	28

1. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ ПК «ЛУГАНСК»

1.1.1 ЦЕНТРАЛЬНАЯ УСАДЬБА (С. ЛУГАНСК)

1.1. Котельная МТМ

Организованный источник № 0001

Дымовая труба котельной МТМ

Котельная расположена в отдельном помещении, где установлены два водогрейных отопительных котла марки КВР-350-115, изготовленных ТОО «Песчанский ремонтно-механический завод».

Теплопроизводительность котла – 0,301 Гкал/час.

КПД котла – 75%.

Режим работы котла: круглосуточный, 5040 часов в год.

Годовой расход топлива на два котла 350 т/год.

В качестве топлива используется уголь Экибастузского месторождения со следующими характеристиками:

Наименование	Влага, W ^r , %	Зольность, A ^d , %	Содержание серы, S ^d , %	Низшая теплота сгорания рабочего топлива, Q ^r , ккал/кг
Качество Экибастузского каменного угля по сертификату (часть I, приложение 3)	5	38	0,7	4360
Коэффициенты пересчета на массу	-	0,95	0,95	-
Качество угля на рабочую массу	5	36	0,67	4360

Формула пересчета с сухой массы (d) на рабочую массу:

$$G = (100 - W^r)/100$$

В итоге получаем уголь Экибастузского месторождения со следующими характеристиками:

$$A^P = 36\%$$

$$S^P = 0,67\%$$

$$Q^{P_n} = 18,25 \text{ МДж/кг (4360 ккал/кг)}$$

В котельной осуществляется сжигание следующих отходов:

№ п/п	Наименование сжигаемых отходов	A ^P , %	S ^P , %	Q ^{P_n} , МДж/кг	B, т/год
1	Древесные отходы	0,6	0	10,24	3
2	Отработанные масла	0,05	0,4	41,49	1
3	Древесные опилки, загрязненные нефтепродуктами	0,05	0,4	41,49	0,6
4	Остатки упаковочных материалов и макулатуры	15,0	0,14	9,49	1
5	Промасленная ветошь	8	0,1	15,72	0,61

Розжиг производится древесными отходами.

Расход топлива в режиме номинальной тепловой мощности для одного котла определяется по формуле [Л.1]:

$$B_{\text{макс}} = Q \times 10^6 / (\eta \times Q^{P_n}), \text{ кг/час}$$

где: Q – теплопроизводительность по котлу, Гкал/ч;

Q^P_H – низшая теплота сгорания, ккал/кг;

η – КПД котельной установки, %.

$$V_{\max.} = 0,301 \times 10^6 / (0,75 \times 4360) = 92,0 \text{ кг/час} = 25,6 \text{ г/с}$$

Выброс загрязняющих веществ осуществляется без очистки в трубу диаметром 0,3 м, высотой 18 м.

Расчет выбросов пыли неорганической, содержащей SiO_2 70-20% и частиц несгоревшего топлива выполняется по формуле 2.1 [Л.1]:

$$P_{\text{тв}} = V \times A^P \times f \times (1 - \eta)$$

где: V – расход топлива, т/год, г/сек;

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

f – коэффициент, зависящий от типа топки и вида сжигаемого топлива, принимается по таблице 2.1 [Л.1];

η – степень улавливания золы, %.

Расчет выбросов оксидов серы, выбрасываемых с дымовыми газами при сгорании топлива, выполняется по формуле 2.2 [Л.1]:

$$P_{SO_2} = 0,02 \times V \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2})$$

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

η'_{SO_2} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива;

η''_{SO_2} – доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе.

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле 2.6 [Л.1]:

$$P_{CO} = 0,001 \times V \times Q^P_H \times K_{CO} \times (1 - q_4/100)$$

где: Q^P_H – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

K_{CO} – количество оксида углерода на единицу теплоты, выделяющуюся при горении угля, принимается по таблице 2.1 [Л.1];

q_4 – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, таблица 2.2 [Л.1].

Расчет выбросов оксидов азота производится по формуле 2.7 [Л.1]:

$$P_{NOx} = 0,001 \times V \times Q^P_H \times K_{NOx} \times a_{NOx} \times (1 - \beta)$$

где: K_{NOx} – количество оксидов азота образующихся на единицу теплоты, выделяющуюся при горении, кг/ГДж, принимается по рисунку 2.1 [Л.1];

a_{NOx} – коэффициент трансформации оксидов азота. Принимается для NO_2 равным 0,8, для NO – 0,13;

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

Расчет выбросов загрязняющих веществ по источнику № 0001:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	Вид	A ^p , %	S ^p , %	Q ^p _н , МДж/кг	B, т/год	B, г/с	T, час/год	f	η ['] _{so2}	η ^{''} _{so2}	β	K _{co}	q ₃	R	q ₄	K _{nox}	a _{nox}	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ		
																					M, г/с	G, т/год	
000101	Котельная МТМ	уголь Экибастузского месторождения	36	0,67	18,25	175	25,6	5040	0,0023	0,02	0	0						0,175		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	2,12	14,49
																				Серы диоксид	0330	0,336	2,298
																				Углерода оксид	0337	0,826	5,643
																				0,8 Азота (IV) оксид	0301	0,065	0,447
																				0,13 Азота (II) оксид	0304	0,011	0,073
000102	уголь Экибастузского месторождения		36	0,67	18,25	175	25,6	5040	0,0023	0,02	0	0						0,175		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	2,12	14,49
																				Серы диоксид	0330	0,336	2,298
																				Углерода оксид	0337	0,826	5,643
																				0,8 Азота (IV) оксид	0301	0,065	0,447
																				0,13 Азота (II) оксид	0304	0,011	0,073
	Древесные отходы			0,6	0	10,24	3	45,5	0,0023	0,1	0	0			1	1	4	0,05		Взвешенные частицы	2902	0,063	0,004
																				Углерод оксид	0337	0,447	0,029
																				0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,019	0,001
																				0,13 Азот (II) оксид	0304	0,003	0,0002
	Отработанные масла			0,05	0,4	41,49	1	11,2	0,0023	0,1	0	0			0,5	0,65	0	0,05		Углерод (сажа)	0328	0,001	0,0001
																				Сера диоксид	0330	0,081	0,007
																				Углерод оксид	0337	0,151	0,013
																				0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,019	0,002
	Древесные опилки, загрязненные нефтепродуктами			0,05	0,4	41,49	0,6	11,2	0,0023	0,1	0	0			1	1	2	0,05		Взвешенные частицы	2902	0,001	0,0001
																				Сера диоксид	0330	0,081	0,004
																				Углерод оксид	0337	0,455	0,024
																				0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,019	0,001
	Остатки упаковочных материалов и макулатуры			15,0	0,14	9,49	1	49,1	0,0023	0,1	0	0			1	1	4	0,05		Взвешенные частицы	2902	1,694	0,035
																				Сера диоксид	0330	0,124	0,003
																				Углерод оксид	0337	0,447	0,009
																				0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,019	0,0004
	Промасленная ветошь			8	0,1	15,72	0,61	29,6	0,0023	0,1	0	0			1	1	2	0,05		Взвешенные частицы	2902	0,545	0,011
																				Сера диоксид	0330	0,053	0,001
																				Углерод оксид	0337	0,456	0,009
																				0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,019	0,0004
																				0,13 Азот (II) оксид	0304	0,003	0,0001
																				Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	4,24	28,98
																				Серы диоксид	0330	1,011	4,611
																				Углерода оксид	0337	3,608	11,37
																				Азота (IV) оксид	0301	0,225	0,8988
																			Азота (II) оксид	0304	0,037	0,1469	
																			Углерод (сажа)	0328	0,001	0,0001	
																			Взвешенные частицы	2902	2,303	0,0501	
Итого по источнику №0001:																							

Выбросы вредных веществ от организованного источника № 0001:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	4,24	28,98
0330	Серы диоксид	1,011	4,611
0337	Углерода оксид	3,608	11,37
0301	Азота (IV) оксид	0,225	0,8988
0304	Азота (II) оксид	0,037	0,1469
0328	Углерод (сажа)	0,001	0,0001
2902	Взвешенные частицы	2,303	0,0501

Неорганизованный источник № 6002

Закрытый склад угля при котельной МТМ

Склад угля площадью 30 м² (5 х 6 м) находится в закрытом помещении, пристроенном к котельной.

В течение отопительного периода на складе хранится 353 тонн угля.

Поставка угля осуществляется автотранспортом. Максимальное количество угля разгружаемого в течение часа: 10 тонн.

Валовые выбросы в атмосферу твердых частиц, выделяющихся в процессе разгрузки угля, определяются по формуле 9.24 [Л.1]:

$$G = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\text{год}} \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально разовые выбросы твердых частиц, выделяющихся в процессе разгрузки угля, определяются по формуле 9.25 [Л.1]:

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\text{max}} \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/с}$$

где: K₀ – коэффициент, учитывающий влажность угля. При влажности 5-7% равен 1,0 (таблица 9.1 [Л.1]);

K₁ – коэффициент, учитывающий скорость ветра. При среднегодовой скорости ветра 4,5 м/сек, равен 1,2 (таблица 9.2 [Л.1]);

K₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности от внешних воздействий. Для закрытых с четырех сторон складов равен 0,1 (таблица 9.4 [Л.1]);

K₅ – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала. При высоте падения угля до 1 метра, равен 0,5 (таблица 9.5 [Л.1]);

q – удельное выделение твердых частиц с тонны угля, поступающего на склад. Принимается равным 3,0 г/т;

V_{год}, V_{max} – количество угля, поступающего на склад, т/год, т/час;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления.

Результаты расчетов сведены в таблицу:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	V _г , т/год	V _{max} , т/час	K ₀	K ₁	K ₄	K ₅	q, г/т	η	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
												M, г/с	G, т/год
600201	Котельная МТМ	353	10	1	1,2	0,1	0,5	3	0	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,0005	0,0001

Выбросы вредных веществ от неорганизованного источника № 6002:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,0005	0,0001

Неорганизованный источник № 6003

Площадка для золошлаков при котельной МТМ

Открытая с трех сторон площадка с выровненной и утрамбованной поверхностью размером 3 x 7 м (21 м²), предназначена для временного хранения золошлаков образующихся от сжигания угля в центральной котельной и в кузнечном горне.

Временное хранение золошлаков предусмотрено только в отопительный период (210 дней). В течение отопительного периода на площадке размещается 98,2 тонны золошлаков. Золошлаки на площадку разгружаются из ручной тележки (тачка). Погрузка золошлаков в автосамосвал с площадки временного хранения осуществляется в ручную с вывозом на центральную площадку золошлаков.

Выбросы загрязняющих веществ от площадки золошлаков определяются как сумма выбросов при сдувании их с поверхности и при разгрузке золошлаков на площадку.

1. Источник выделения № 600301 – сдувание с поверхности

Максимально разовый выброс пыли, поступающей в атмосферу с поверхности площадки, рассчитывается по формуле 3.2.3 [Л.7]:

$$M = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q \times S, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы пыли, поступающей в атмосферу с поверхности площадки, рассчитываются по формуле 3.2.5 [Л.7]:

$$G = 0,0864 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q \times S \times [365 - T_{\text{сн}}], \text{ т/год}$$

где: k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, табл. 3.1.2 [Л.7];

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, табл. 3.1.3 [Л.7];

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала, табл. 3.1.4 [Л.7];

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала. Принят равным 1,3 [Л.7];

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала, табл. 3.1.5 [Л.7];

q – унос пыли с одного м² фактической поверхности, г/м²хс, табл. 3.1.1 [Л.7];

S – поверхность пыления в плане, м²;

$T_{\text{сн}}$ – количество дней с устойчивым снежным покровом. Для данного региона принято 145 дней [Л.19].

2. Источники выделения №№ 600302-600303 – разгрузка-погрузка золошлаков

Валовые выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе разгрузки-погрузки золошлаков, определяются по формуле 3.1.2 [Л.7]:

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

Максимальные разовые выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе разгрузки-погрузки золошлаков, определяются по формуле 3.1.1 [Л.7]:

$$M = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times K \times V' \times V_{\text{час}} \times 10^6 \times (1-\eta)/3600, \text{ г/сек}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале, принимается по таблице 3.1.1 [Л.7];
 k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, принимается по таблице 3.1.1 [Л.7];
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, принимается по таблице 3.1.2 [Л.7];
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, принимается по таблице 3.1.3 [Л.7];
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала, принимается по таблице 3.1.4 [Л.7];
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала, принимается по таблице 3.1.5. [Л.7];
 k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;
 k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке.

Принимается равным 1;

K – коэффициент гравитационного оседания, принимается равным 0,4, п. 2.3 [Л.7];

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, принимается по таблице 3.1.7 [Л.7];

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

$B_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество разгружаемого материала, т/час;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, равна 0.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от площадки золошлаков сведены в таблицу:

№ источника выбросов (выделения)	В, т/год	В, т/час	В'	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₆	k ₇	k ₈	k ₉	K	q, г/м ²	S, м ²	Т _д	Т _{сп}	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
																				М, г/с	Г, т/год
600301	98,2	0,34	0,4	0,06	0,04	1,2	0,5	0,6		0,5	1	1	0,4					Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,007	0,017
600302	98,2	0,1	0,5	0,06	0,04	1,2	0,5	0,6		0,5	1	1	0,4					Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,002	0,021
600303						1,2	0,5	0,6	1,3	0,5				0,002	21	0	145	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2909	0,010	0,055
Итого по источнику №6003:																		2908	0,017	0,093	

Выбросы вредных веществ от неорганизованного источника № 6003:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,017	0,093

Неорганизованный источник № 6086**Центральная площадка золошлаков с. Луганск**

Все золошлаки образующиеся в с. Луганск размещаются на площадке с выровненной и утрамбованной поверхностью размером 10 x 10 м. Высота навала золошлаков 3 м.

В течение года на площадке размещается 208,6537 тонн золошлаков. Золошлаки на площадку поставляются автосамосвалом грузоподъемностью 10 т. Производительность узла разгрузки-погрузки золошлаков до 10 т/час.

Выбросы загрязняющих веществ от площадки золошлаков определяются как сумма выбросов при сдувании их с поверхности и при разгрузке золошлаков на площадку.

1. Источник выделения № 608601 – сдувание с поверхности

Максимально разовый выброс пыли, поступающей в атмосферу с поверхности площадки, рассчитывается по формуле 3.2.3 [Л.7]:

$$M = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q \times S, \text{ г/с}$$

Валовые выбросы пыли, поступающей в атмосферу с поверхности площадки, рассчитываются по формуле 3.2.5 [Л.7]:

$$G = 0,0864 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q \times S \times [365 - (T_d + T_{сп})], \text{ т/год}$$

где: k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, табл. 3.1.2 [Л.7];

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, табл. 3.1.3 [Л.7];

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала, табл. 3.1.4 [Л.7];

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала. Принят равным 1,3 [Л.7];

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала, табл. 3.1.5 [Л.7];

q – унос пыли с одного m^2 фактической поверхности, $г/м^2 \times с$, табл. 3.1.1 [Л.7];

S – поверхность пыления в плане, m^2 ;

T_d – количество дней с осадками в виде дождя. Для данного региона принято 36 дней [Л.19];

$T_{сп}$ – количество дней с устойчивым снежным покровом. Для данного региона принято 145 дней [Л.19].

2. Источники выделения №№ 608602-608603 – разгрузка-погрузка золошлаков

Валовые выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе разгрузки-погрузки золошлаков, определяются по формуле 3.1.2 [Л.7]:

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

Максимальные разовые выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе разгрузки-погрузки золошлаков, определяются по формуле 3.1.1 [Л.7]:

$$M = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times K \times V' \times V_{час} \times 10^6 \times (1-\eta)/3600, \text{ г/сек}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале, принимается по таблице 3.1.1 [Л.7];

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, принимается по таблице 3.1.1 [Л.7];

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, принимается по таблице 3.1.2 [Л.7];

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, принимается по таблице 3.1.3 [Л.7];

- k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала, принимается по таблице 3.1.4 [Л.7];
- k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала, принимается по таблице 3.1.5. [Л.7];
- k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;
- k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке.

Принимается равным 0.2;

- K – коэффициент гравитационного оседания, принимается равным 0,4, п. 2.3 [Л.7];
- B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, принимается по таблице 3.1.7 [Л.7];
- $V_{\text{год}}$ – суммарное количество разгружаемого материала в течение года, т/год;
- $V_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество разгружаемого материала, т/час;
- η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, равна 0.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от площадки золошлаков сведены в таблицу:

№ источника выбросов (выделения)	В, т/год	В, т/час	В'	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₆	k ₇	k ₈	k ₉	K	q, г/м ²	S, м ²	Т _{сп}	Т _д	Наименование загрязняющих веществ	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
																				М, г/с	Г, т/год
608601						1,2	1	0,6	1,3	0,5				0,002	100	145	36	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,094	1,488
608602	208,6537	10	0,5	0,06	0,04	1,2	1	0,6		0,5	1	0,2	0,4					Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,096	0,018
608603	208,6537	10	0,5	0,06	0,04	1,2	1	0,6		0,5	1	0,2	0,4					Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,096	0,018
Итого по источнику №6086:																		2908	0,190	1,524	

Выбросы вредных веществ от неорганизованного источника № 6086:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,190	1,524

1.1.6. Сеновал с. Луганск

Неорганизованный источник № 6017

Центральный склад угля на сеновале

Площадь навала угля составляет 1200 м² (30 х 40 м).

Высота навала – 4 метра.

На открытом со всех сторон складе в течение года хранится 740 тонны угля.

Уголь со склада поставляется автотранспортом по месту использования – на центральную котельную, к бытовым печам и т.д. Загрузка автотранспорта осуществляется автопогрузчиком с мех. лопатой. Максимальное количество угля разгружаемого в течение часа – 10 тонн.

Выбросы твердых частиц в атмосферу открытым складом угля определяются как сумма выбросов при формировании склада и при сдувании их с поверхности.

1. Источник выделения №№ 601701-601702 – навал угля

Формирование навала угля

Количество твердых частиц, выделяющихся при формировании склада, определяется по формулам 9.18 и 9.19 [Л.1]:

$$G = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\text{год}} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\text{max}} / 3600, \text{ г/с}$$

где: K_0 – коэффициент, учитывающий влажность угля. При влажности до 9% равен 0,3 (табл.9.1);

K_1 – коэффициент, учитывающий скорость ветра. При среднегодовой скорости ветра 4,5 м/сек равен 1,2 (табл.9.2);

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности. Для открытых складов равен 1 (табл.9.4);

K_5 – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала. При высоте падения угля 4 метра равен 1,0 (табл.9.5);

q – удельное выделение твердых частиц с тонны угля, поступающего на склад. Принимается равным 3,0 г/т [Л.1];

$V_{\text{год, max}}$ – количество угля, поступающего на склад, т/год, т/час.

Сдув с открытой поверхности навала угля

Количество пыли, сдуваемой с поверхности открытого склада, определяется по формуле 9.21 [Л.1]:

$$G_{\text{сд}} = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times S \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

Максимально-разовое количество пыли, сдуваемой с поверхности открытого склада, определяется по формуле 9.23 [Л.1]:

$$M_{\text{сд}} = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times S \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ г/с}$$

где: K_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности и степень заполнения склада, принимается равным 1,5;

S – площадь открытого склада угля, м²;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.

Расчеты выбросов от источников выделения №№ 601701 сведены в таблицу.

2. Источник выделения № 601703 – узел пересыпки

Уголь со склада перегружается мех. лопатой в автосамосвалы, которыми транспортируется по месту использования (на котельные и т.д.).

В течение года перегружается 740 тонн угля.

Производительность узла пересыпки (производительность автопогрузчика с мех. лопатой) – 12 т/час.

Количество твердых частиц, выделяющихся в процессе пересыпки, определяется по формулам 9.24 и 9.25 [Л.1]:

$$G = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_r \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\max} / 3600, \text{ г/с}$$

где: K_0 – коэффициент, учитывающий влажность угля. При влажности до 9% равен 0,3 (табл. 9.1);

K_1 – коэффициент, учитывающий скорость ветра. При среднегодовой скорости ветра до 2 м/сек (в помещении) равен 1 (табл. 9.2);

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности. Для узлов, открытых с 4-х сторон равен 1 (табл. 9.4);

K_5 – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала. При высоте 0,5 метра равен 0,4 (табл. 9.5);

q – удельное выделение твердых частиц с тонны перегружаемого угля. Принимается равным 3,0 г/т [Л.1];

V_r, V_{\max} – количество пересыпаемого угля, т/год, т/час.

Расчеты выбросов от источника выделения № 601702 сведены в таблицу.

3. Источник выделения № 601704 – ДВС автопогрузчика

Автопогрузчик – мех.лопата с дизельным двигателем, грузоподъемностью 3 т работает на территории склада в течение 210 дней (90 дней в переходный период, 120 дней в холодный период).

Валовый выброс загрязняющих веществ от ДВС автопогрузчика при работе и движении по территории склада определяется по формулам 3.17, 3.19 [Л.3]:

$$G = (m_L \times L_1 + 1,3 \times m_L \times L_{1n} + m_{xx} \times T_{xs}) \times A \times N \times D \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ от ДВС автопогрузчика при работе и движении по территории склада определяется по формулам 3.18, 3.20 [Л.3]:

$$M = (m_L \times L_2 + 1,3 \times m_L \times L_{2n} + m_{xx} \times T_{xm}) \times N / 1800, \text{ г/с}$$

где: m_L – пробеговый выброс вещества автомобилем при движении по территории, г/км (табл. 3.8);

m_{xx} – удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин (табл. 3.9);

1,3 – коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

L_1 – пробег автомобиля без нагрузки по территории в день, км/день;

L_{1n} – пробег автомобиля с нагрузкой по территории в день, км/день;

L_2 – максимальный пробег автомобиля без нагрузки по территории за 30 мин, км;

L_{2n} – максимальный пробег автомобиля с нагрузкой по территории за 30 мин, км;

T_{xs} – суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин;

T_{xm} – максимальное время работы двигателя на холостом ходу за 30 мин, мин;

A – коэффициент выпуска;

N – количество автотранспорта данной группы;

D – количество рабочих дней в расчетном периоде.

Расчеты выбросов от источника выделения 601703 сведены в таблицу.

Расчеты выбросов от источников выделения №№ 601701-601703:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	V _г , т/год	V _{макс} , т/час	S, м ²	K ₀	K ₁	K ₄	K ₅	K ₆	q, г/т	η	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
														М, г/с	Г, т/год
601701-601702	Центральный склад угля	740	10		0,3	1,2	1	1		3	0	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,003	0,0008
				1200	0,3	1,2	1		2		0	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,086	2,722
601703		740	12		0,3	1,2	1	0,4		3	0	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,001	0,0003
Итого по источникам выделения №№601701-601703:												2908	0,089	2,7231	

Расчеты выбросов от источника выделения № 601704:

№ источника выбросов (выделения)	Тип транспортного средства	Периоды						L ₁ , км	L _{1п} , км	L ₂ , км	L _{2п} , км	T _{хс} , мин.	T _{хп} , мин.	А	N	α _{нох}	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
		холодный			переходный														М, г/с	Г, т/год
		m _L	m _{хх}	D _p	m _L	m _{хх}	D _p													
601704	Автопогрузчик, Д, г/п 3	2,60	0,5	120	2,60	0,5	90	10	10	3	3	70	10	1	1	0,13	Азот (II) оксид	0304	0,002	0,003
		2,60	0,5		2,60	0,5										0,8	Азот (IV) оксид	0301	0,010	0,016
		4,30	1,5		3,87	1,5											Углерода оксид	0337	0,025	0,042
		0,49	0,072		0,441	0,072											Серы диоксид	0330	0,002	0,003
		0,30	0,02		0,27	0,02											Углерод (сажа)	0328	0,001	0,002
		0,80	0,25		0,72	0,25											Керосин	2732	0,004	0,007

Выбросы вредных веществ от неорганизованного источника № 6017:

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,089	2,7231
0304	Азота (II) оксид	0,002	0,003
0301	Азота (IV) оксид	0,010	0,016
0337	Углерода оксид	0,025	0,042
0330	Серы диоксид	0,002	0,003
0328	Углерод (сажа)	0,001	0,002
2732	Керосин	0,004	0,007

Организованный источник № 0087

Дымовая труба бытовой печи сеновала

Сторожка сеновала отапливается бытовой печью. В качестве топлива используется уголь Экибастузкого месторождения.

Годовой фонд времени работы бытового теплоагрегата – 4320 часов.

Расход топлива – 5 т/год, 0,77 г/с.

Газоочистка – не предусмотрена.

Загрязняющие вещества от бытового теплоагрегата выбрасываются в атмосферу без очистки через трубу диаметром 0,2 м и высотой 3,0 м.

Расчет выбросов пыли неорганической, содержащей SiO₂ 70-20% и частиц несгоревшего топлива выполняется по формуле 2.1 [Л.1]:

$$P_{\text{тв}} = B \times A^P \times f \times (1 - \eta)$$

где: B – расход натурального топлива, т/год, г/с;

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

f – коэффициент, зависящий от типа топки и вида сжигаемого топлива, принимается по табл. 2.1 [Л.1];

η – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, %.

Расчет выбросов оксидов серы, выбрасываемых с дымовыми газами при сгорании топлива, выполняется по формуле 2.2 [Л.1]:

$$P_{\text{SO}_2} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{\text{SO}_2}) \times (1 - \eta''_{\text{SO}_2})$$

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

η'_{SO₂} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива;

η''_{SO₂} – доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе.

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле 2.6 [Л.1]:

$$P_{\text{CO}} = 0,001 \times B \times Q^P_{\text{H}} \times K_{\text{CO}} \times (1 - q_4/100);$$

где: Q^P_H – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг.

K_{CO} – количество оксида углерода на единицу теплоты, выделяющееся при горении топлива, по табл. 2.1 [Л.1];

q₄ – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, таблица 2.2 [Л.1].

Расчет выбросов оксидов азота в пересчете на двуокись азота, производится по формуле 2.7 [Л.1]:

$$P_{\text{NO}_x} = 0,001 \times B \times Q^P_{\text{H}} \times K_{\text{NO}_x} \times a_{\text{NO}_x} \times (1 - \beta);$$

где: K_{NO_x} – количество оксидов азота образующихся на единицу теплоты, выделяющееся при горении топлива, кг/ГДж, принимается по рисунку 2.1 [Л.1];

a_{NO_x} – коэффициент трансформации азота. Для NO₂ принят равным 0,8, для NO – 0,13;

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений, 0.

Расчет выбросов загрязняющих веществ по источнику № 0087:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	Вид	A ^p , %	S ^p , %	Q ^p _н , МДж/кг	B, т/год	B, г/с	T, час/год	f	η' _{SO2}	η'' _{SO2}	β	K _{CO}	q ₄	K _{NOx}	a _{NOx}	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ		
																			M, г/с	G, т/год	
008701	Бытовой теплоагрегат сторожки на сеновале с. Луганск	уголь Экибастузского месторождения	36	0,67	18,25	5	0,77	4320	0,0011		0,02	0	0		7	7	0,05	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,030	0,198
																		Серы диоксид	0330	0,010	0,066
																		Углерода оксид	0337	0,091	0,594
																		0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,001	0,004
																		0,13 Азот (II) оксид	0304	0,0001	0,001

Выбросы вредных веществ от организованного источника № 0087:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,030	0,198
0330	Серы диоксид	0,010	0,066
0337	Углерода оксид	0,091	0,594
0301	Азота (IV) оксид	0,001	0,004
0304	Азота (II) оксид	0,0001	0,001

Организованный источник № 0088 - Дымовая труба бытовой печи

Аннулирован в связи спереходом на электроотопление

Организованный источник № 0027

Дымовая труба мельничной котельной

Котельная предназначена для отопления мельницы, где установлен водогрейный отопительный котел марки КВР-350-115, изготовленный ТОО «Песчанский ремонтно-механический завод».

Теплопроизводительность котла – 0,301 Гкал/час.

КПД котла – 75%.

Режим работы котла: круглосуточный, 5040 часов в год.

Годовой расход топлива 18 т/год, 25,6 г/с.

В качестве топлива используется уголь Экибастузского месторождения.

Розжиг котельной осуществляется древесными отходами – 0,5 т/год, 45,5 г/с.

Выброс загрязняющих веществ осуществляется за счет естественной тяги в трубу диаметром 0,19 м, высотой 18 м.

Очистка дымовых газов на котельной осуществляется в циклоне марки ЦН-15. Эффективность очистки циклона приведена в приложении 4.

Расход топлива в режиме номинальной тепловой мощности определяется по формуле [Л.1]:

$$V_{\text{макс}} = Q \times n \times 10^6 / (\eta \times Q^{\text{P}_H}), \text{ кг/час}$$

где: Q – теплопроизводительность по котлу, Гкал/ч;

n – количество котлов данного типа, шт.;

Q^{P_H} – низшая теплота сгорания, ккал/кг;

η – КПД котельной установки, %.

$$V_{\text{макс}} = 0,301 \times 1 \times 10^6 / (0,75 \times 4360) = 92 \text{ кг/час} = 25,6 \text{ г/с}$$

Расчет выбросов пыли неорганической, содержащей SiO_2 70-20% и частиц несгоревшего топлива выполняется по формуле 2.1 [Л.1]:

$$P_{\text{ТВ}} = V \times A^{\text{P}} \times f \times (1 - \eta)$$

где: V – расход топлива, т/год, г/сек;

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

f – коэффициент, зависящий от типа топки и вида сжигаемого топлива, принимается по таблице 2.1 [Л.1];

η – степень улавливания золы, %.

Расчет выбросов оксидов серы, выбрасываемых с дымовыми газами при сгорании топлива, выполняется по формуле 2.2 [Л.1]:

$$P_{\text{SO}_2} = 0,02 \times V \times S^{\text{P}} \times (1 - \eta'_{\text{SO}_2}) \times (1 - \eta''_{\text{SO}_2})$$

где: S^{P} – содержание серы в топливе, %;

η'_{SO_2} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива;

η''_{SO_2} – доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе.

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле 2.6 [Л.1]:

$$P_{\text{CO}} = 0,001 \times V \times Q^{\text{P}_H} \times K_{\text{CO}} \times (1 - q_4/100)$$

где: Q^P_H – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

K_{CO} – количество оксида углерода на единицу теплоты, выделяющуюся при горении угля, принимается по таблице 2.1 [Л.1];

q_4 – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, таблица 2.2 [Л.1].

Расчет выбросов оксидов азота производится по формуле 2.7 [Л.1]:

$$P_{NOx} = 0,001 \times B \times Q^P_H \times K_{NOx} \times a_{NOx} \times (1 - \beta)$$

где: K_{NOx} – количество оксидов азота образующихся на единицу теплоты, выделяющуюся при горении, кг/ГДж, принимается по рисунку 2.1 [Л.1];

a_{NOx} – коэффициент трансформации оксидов азота. Принимается для NO_2 равным 0,8, для NO – 0,13;

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений.

Расчет выбросов загрязняющих веществ по источнику № 0027:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	Вид	A ^p , %	S ^p , %	Q ^p _н , МДж/кг	B, т/год	B, г/с	T, час/год	f	η ^p _{so2}	η ^p _{so2}	β	K _{co}	q ₃	R	q ₄	K _{nox}	a _{nox}	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ до очистки		η	Выбросы ЗВ после очистки	
																					г/с	т/год		M, г/с	G, т/год
002701	Мельничная котельная	уголь Экибастузского месторождения	36	0,67	18,25	18	25,6	5040	0,0023		0							0,175	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	2,120	1,490	0,8065	0,410	0,288
																				0330	0,336	0,236		0,336	0,236
																				0337	0,826	0,580		0,826	0,580
																				0301	0,065	0,046		0,065	0,046
																				0304	0,011	0,007		0,011	0,007
																				0304	0,063	0,001		0,063	0,0007
		Древесные отходы	0,6	0	10,24	0,5	45,5		0,0023	0,1	0	0			1	1	4	0,05	Взвешенные частицы	2902	0,063	0,001		0,063	0,0007
																				0337	0,447	0,005		0,447	0,005
																				0301	0,019	0,0002		0,019	0,0002
																				0304	0,003	0,00003		0,003	0,00003
																				2908				0,41	0,288
																				2902				0,063	0,0007
Итого по источнику №0027:																			0330			0,336	0,236		
																			0337			1,273	0,585		
																			0301			0,084	0,0462		
																			0304			0,014	0,00703		

Выбросы вредных веществ от организованного источника № 0027:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,41	0,288
2902	Взвешенные частицы	0,063	0,0007
0330	Серы диоксид	0,336	0,236
0337	Углерода оксид	1,273	0,585
0301	Азота (IV) оксид	0,084	0,0462
0304	Азота (II) оксид	0,014	0,00703

Неорганизованный источник № 6028

Открытый склад угля у мельничной котельной

На открытом со всех сторон складе в течение отопительного периода хранится 18 тонн угля. Площадь навала угля составляет 24 м² (6 х 4 м), высота навала – 2 метра.

Поставка угля на склад осуществляется автотранспортом. Максимальное количество угля разгружаемого в течение часа – 10 тонн. Уголь со склада транспортируется в котельную на ручной тележке.

Выбросы твердых частиц в атмосферу открытым складом угля определяются как сумма выбросов при разгрузке угля и при сдувании их с поверхности.

1. Источник выделения № 602801 – разгрузка угля

Количество твердых частиц, выделяющихся в процессе разгрузки угля определяется по формуле 9.24 и 9.25 [Л.1]:

$$G = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\text{год}} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times V_{\text{max}}/3600, \text{ г/с}$$

где: K_0 – коэффициент, учитывающий влажность угля. При влажности 5-7% равен 1,0 (табл. 9.1 [Л.1]);

K_1 – коэффициент, учитывающий скорость ветра. При среднегодовой скорости ветра 4,5 м/сек, равен 1,2 (табл.9.2 [Л.1]);

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности. Для закрытых с четырех сторон складов равен 0,1 (табл.9.4 [Л.1]);

K_5 – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала. При высоте падения угля до 0,5-ти метра, равен 0,4 (табл.9.5 [Л.1]);

q – удельное выделение твердых частиц с тонны угля, поступающего на склад. Принимается равным 3,0 г/т [Л.1];

$V_{\text{год, max}}$ – количество угля, поступающего на склад, т/год, т/час.

2. Источник выделения № 602802 – сдувание с поверхности склада

Валовые выбросы твердых частиц, выделяющихся при сдувании с поверхности склада угля, рассчитываются по формуле 9.21 [Л.1]:

$$G = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times S \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

Максимально разовое количество твердых частиц, выделяющихся при сдувании с поверхности склада угля, рассчитывается по формуле 9.23 [Л.1]:

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times S \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ г/с}$$

где: K_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала. Принимается равным 1,3 [Л.1];

S – площадь открытого склада угля, м²;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.

Валовые и максимально разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от склада угля сведены в таблицу:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	V _г , т/год	V _{макс} , т/час	S, м ²	K ₀	K ₁	K ₄	K ₅	K ₆	q, г/т	η	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
														М, г/с	Г, т/год
602801	Мельничная котельная	18	10		1	1,2	0,1	0,4		3	0	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,0004	0,000003
602802				24	1	1,2	0,1		1,3		0	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,0004	0,012
Итого по источнику №6028:												2908	0,0008	0,012003	

Выбросы вредных веществ от неорганизованного источника № 6028:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,0008	0,012003

Организованный источник № 0089

Дымовая труба бытовой печи

Для обогрева помещения столярного цеха в холодный период года установлен бытовой теплоагрегат (бытовая печь). В качестве топлива используется уголь Экибастузского месторождения.

Годовой фонд времени работы бытового теплоагрегата – 4320 часов.

Расход топлива – 8 т/год, 0,77 г/с.

Газоочистка – не предусмотрена.

Загрязняющие вещества от бытового теплоагрегата выбрасываются в атмосферу без очистки через трубу диаметром 0,2 м и высотой 3,0 м.

Расчет выбросов пыли неорганической, содержащей SiO₂ 70-20% и частиц несгоревшего топлива выполняется по формуле 2.1 [Л.1]:

$$P_{тв} = B \times A^P \times f \times (1 - \eta)$$

где: B – расход натурального топлива, т/год, г/с;

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

f – коэффициент, зависящий от типа топки и вида сжигаемого топлива, принимается по табл. 2.1 [Л.1];

η – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, %.

Расчет выбросов оксидов серы, выбрасываемых с дымовыми газами при сгорании топлива, выполняется по формуле 2.2 [Л.1]:

$$P_{SO_2} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2})$$

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

η'_{SO₂} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива;

η''_{SO₂} – доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе.

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле 2.6 [Л.1]:

$$P_{CO} = 0,001 \times B \times Q^P_n \times K_{CO} \times (1 - q_4/100);$$

где: Q^P_n – низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг.

K_{CO} – количество оксида углерода на единицу теплоты, выделяющееся при горении топлива, по табл. 2.1 [Л.1];

q_4 – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, таблица 2.2 [Л.1].

Расчет выбросов оксидов азота в пересчете на двуокись азота, производится по формуле 2.7 [Л.1]:

$$P_{NOx} = 0,001 \times B \times Q_p^h \times K_{NOx} \times a_{NOx} \times (1 - \beta);$$

где: K_{NOx} – количество оксидов азота образующихся на единицу теплоты, выделяющееся при горении топлива, кг/ГДж, принимается по рисунку 2.1 [Л.1];

a_{NOx} – коэффициент трансформации азота. Для NO_2 принят равным 0,8, для NO – 0,13;

β – коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений, 0.

Расчет выбросов загрязняющих веществ по источнику № 0089:

№ источника выбросов (выделения)	Наименование источника выделения (выброса)	Вид	A ^p , %	S ^p , %	Q ^p _н , МДж/кг	B, т/год	B, г/с	T, час/год	f	η ['] _{so2}	η ^{''} _{so2}	β	K _{co}	q ₄	K _{nox}	a _{nox}	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ		
																			г/с	т/год	
008901	Бытовой теплоагрегат столярного цеха	уголь Экибастузского месторождения	36	0,67	18,25	8	0,77	4320	0,0011	0,02	0	0			0,05			Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	2908	0,03	0,317
																		Серы диоксид	0330	0,01	0,105
																		Углерода оксид	0337	0,091	0,950
																		0,8 Азот (IV) оксид	0301	0,001	0,006
																		0,13 Азот (II) оксид	0304	0,0001	0,0009

Выбросы вредных веществ от организованного источника № 0089:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO ₂) 70-20%	0,03	0,317
0330	Серы диоксид	0,01	0,105
0337	Углерода оксид	0,091	0,950
0301	Азота (IV) оксид	0,001	0,006
0304	Азота (II) оксид	0,0001	0,0009

1.1.3. СТОЛЯРНЫЙ ЦЕХ

В столярном цехе установлены рейсмусовый станок, станок для заточки свёрл и ножей, два фуговальных станка, одна циркулярная пила, одна поперечная и два комбинированных станка.

В процессе работы столярного цеха в атмосферу выделяются пыль древесная, пыль абразивная и взвешенные частицы (пыль металлическая).

Организованный источник № 0029

АУ №8 участка деревообработки

Установленные в столярном цехе рейсмусовый станок СР 6-7 и станок для заточки свёрл и ножей подключены к системе пневмотранспорта. Запыленный воздух проходит очистку в циклоне типа ЦОЛ-12 с эффективностью очистки 94,81% (приложение 6).

Загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферный воздух через трубу высотой 10 м диаметром 0,92 м.

1. Источник выделения № 002901 – рейсмусовый станок СР 6-7

Годовой фонд работы станка – 720 часов.

Валовое количество и максимально разовый выброс пыли древесной, образующейся от одного деревообрабатывающего станка, оборудованного системой местного отсоса от источника выделения, определяется по формулам 4 и 5 [Л.5]:

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

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

где: $K_{эф}$ – коэффициент эффективности местных отсосов, принимается равным 0,9;

Q – удельный показатель пылеобразования на единицу оборудования (приложение 1, [Л.11]), г/с;

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

η – степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием.

Расчет валовых и максимально разовых выбросов от источника выделения №002901:

№ источника выделения	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Q, г/с	T, час	Kэф	Выбросы до очистки		η	Выбросы после очистки	
						г/с	т/год		M, г/с	G, т/год
002901	Пыль древесная	2936	0,81	720	0,9	0,729	1,890	0,9481	0,038	0,098

2. Источник выделения № 002902 – заточный станок для заточки свёрл и ножей

Диаметр абразивного круга станка – 300 мм. Годовой фонд времени работы станка – 96 часов.

Валовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами, рассчитывается по формуле 3 [Л.4]:

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

Максимальный разовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами определяется по формуле 4 [Л.4]:

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

где: n – коэффициент эффективности местных отсосов, принимается равным 0,9;

Q – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, согласно табл. 3 [Л.4] равно:

– для пыли абразивной – 0,0104 г/с,

– для взвешенных веществ (пыли металлической) – 0,0243 г/с;

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

Расчеты выбросов от оборудования сведены в таблицу:

№ источника выбросов (выделения)	Тип станка	Q, г/с	T, час/год	n	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы до очистки		η	Выбросы после очистки	
							г/с	т/год		М, г/с	Г, т/год
002902	Заточный станок для заточки свёрл и ножей	0,0104	96	0,9	Пыль абразивная	2930	0,009	0,003	0,9481	0,0005	0,0002
		0,0243	96	0,9	Взвешенные частицы	2902	0,022	0,008		0,001	0,0004

Выбросы вредных веществ от организованного источника № 0029:

Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
2936	Пыль древесная	0,038	0,098
2930	Пыль абразивная	0,0005	0,0002
2902	Взвешенные частицы	0,001	0,0004

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сборник методик по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу различными предприятиями. Минэкобиоресурсов. г. Алматы, 1996.
2. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №8 к приказу МОС и ВР РК №221-Ө от 12.06.2014 г.
3. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008г. № 100-п.
4. РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов. Астана, 2004.
5. Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности. РНД 211.2.02.08-2004. Астана, 2004.
6. ГОСТ 32602-2014. ОАО «НИИ Атмосфера», 2015 г.
7. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение № 11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008г. № 100-п.