

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственная фирма  
«Экоцентр МТЭА»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
АО «Находкинский МТП»

\_\_\_\_\_ В.С. Григорьев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Обоснование планируемой хозяйственной деятельности  
АО «Находкинский МТП» во внутренних морских водах и  
в территориальном море РФ**

**ОБОСНОВЫВАЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 1. Оценка воздействия на окружающую среду**

**Часть 2. Приложения**

**Книга 6. Продолжение**

**ОВОС2.6**

**Том 1.2.6**

Президент



26.07.2023 Ю.В. Шмелева

Главный инженер проекта

26.07.2023 Л.В. Бычковская

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

# Оглавление

Приложение 8.6.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ (с учетом перспективных источников) по площадке Морской терминал промплощадка Основной район ..... 2

Приложение 8.6.4 Расчет выбросов загрязняющих веществ (с учетом перспективных источников) по площадке Морской терминал промплощадка Грузовой район мыс Астафьева ..... 76

Согласовано												
Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.												
	Разраб.		Меньших			26.07.23	<b>ОВОС2.6</b>			Стадия	Лист	Листов
						ОД				1	179	
	Н.контр.		Герская			26.07.23	Раздел 1. Оценка воздействия на окружающую среду Часть 2. Приложения. Книга 6. Продолжение			ООО НПФ «Экоцентр МТЭА»		
ГИП		Бычковская			26.07.23							

# ПРИЛОЖЕНИЕ 8.6.3

## РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (С УЧЕТОМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ) ПО ПЛОЩАДКЕ МОРСКОЙ ТЕРМИНАЛ ПРОМПЛОЩАДКА ОСНОВНОЙ РАЙОН

### ИЗАВ №6101. склад щебня

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- ссыпание щебня;
- сдувание пыли с верхнего слоя штабеля щебня.

Всего выбросов по источнику:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0071747	0,0010476

Максимально-разовый выброс принят с учетом ветра:

Скорость ветра, м/с	Выброс, г/сек
0,5	0,00125
2	0,00131
4	0,00204
6	0,00359
8	0,00649
8,4	0,00717

### ИВ перегрузка щебня

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 1-й стороны ( $K_4 = 0,1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом до 10 т ( $K_9 = 0,2$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0021156	0,0000806

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 8$ т/час; $G_{год} = 120$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 10% ( $K_5 = 0,1$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Щебень

$$M_{2908}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0012444 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0012444 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0014933 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0017422 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0021156 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0021156 \text{ г/с};$$

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист 2
------	-------	------	--------	-------	------	----------------	-----------

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,7 \cdot 120 = 0,0000806 \text{ т/год.}$$

## ИВ Хранение щебня

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0050591	0,000967

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(} m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: <b>Щебень</b>	$a = 0,0135$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$b = 2,987$
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 1-й стороны	$K_4 = 0,1$
Влажность материала до 10%	$K_5 = 0,1$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 130 / 100 = 1,3$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работ в плане, $m^2$	$F_{раб} = 100$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 100$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 130$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

### Щебень

$$q_{2908}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 100 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (100 - 100) = 0,0000011 \text{ г/с};$$

$$q_{2908}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{2908}^{2 \text{ м/с}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,000107 \cdot 100 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (100 - 100) = 0,0000696 \text{ г/с};$$

$$q_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0008486 \cdot 100 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (100 - 100) = 0,0005516 \text{ г/с};$$

$$q_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0028489 \cdot 100 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (100 - 100) = 0,0018518 \text{ г/с};$$

$$q_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0067277 \cdot 100 +$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Лист

$$+ 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (100 - 100) = 0,004373 \text{ } \text{z/c};$$

$$q_{2908}^{8,4 \text{ M/c}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ } \text{z/(M}^2\text{-c)};$$

$$M_{2908}^{8,4 \text{ M/c}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0077832 \cdot 100 +$$

$$+ 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (100 - 100) = 0,0050591 \text{ } \text{z/c};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ } \text{z/(M}^2\text{-c)};$$

$$П_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,000728 \cdot 100 \cdot (366-71-80) = 0,000967 \text{ } \text{m/год}.$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			<b>ОВОС2.6</b>						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## ИЗАВ №6111. склады угля (УТ-1 причалы 10-13)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- хранение угля на причалах 10-13;
- хранение кокса каменноугольного на причалах 10-13;
- хранение железнорудного концентрата на причале 10, 12, 13;
- хранение ильменитовой руды на причалах 10, 13;
- хранение медного штейна на причалах 10, 13;
- хранение окалины (шлака) на причалах 10-13;

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,07173	0,936170
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,02343	0,305826
<b>При перегрузке железнорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,266800	1,217000
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,646800	0,621400
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,267900	0,257400
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,306200	0,294100
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,191400	0,183800
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,016374	0,004862
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,024560	0,007293
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,101900	0,050200
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	1,076900	0,530300
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,670300	0,330100

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,101900	0,050200
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,267900	0,257400
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	1,266800	2,041400
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,016374	0,004862
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,646800	0,812493
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,670300	0,330100
3749	Пыль каменного угля	0,071729	1,241996

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,00000139	0,000342	0,00536	0,0268	0,0839	0,1019
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0000586	0,00368	0,0292	0,0981	0,2316	0,2679
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,000277	0,0174	0,1381	0,4637	1,095	1,2668
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,0000212	0,0005569	0,002851	0,0074108	0,0145956	0,0163736
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,000141	0,00889	0,0705	0,2367	0,5591	0,6468
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,00000917	0,00225	0,0352	0,1762	0,5522	0,6703
3749	Пыль каменного угля	0,04219	0,04219	0,05063	0,05907	0,07173	0,07173

## ИВ склады угля (УТ-1 причалы 10-13)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							5

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:  
 ООтраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,0717	0,936

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.  
 Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	29099
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_д$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_д)) \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

- $q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;
- $S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;
- $K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);
- $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);
- $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);
- $K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;
- $\rho$  - коэффициент измельчения горной массы;
- $T_{сп}$  - количество дней с устойчивым снежным покровом;
- $T_д$  - количество дней с осадками в виде дождя;
- $\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,936 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,0717 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,0422	0,0422	0,0506	0,0591	0,0717	0,0717

## ИВ склады кокса (УТ-1 причалы 10-13)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

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

ООтраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,0234	0,306

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.  
 Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	9506
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

6

Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_{д}$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сн} + T_{д})) \cdot (1 - \eta), \text{ м/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_{ш}$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сн}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_{д}$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении кокса:

$$M_{3749} = 0,306 \quad \text{м/год}$$

$$G_{3749} = 0,0234 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,0138	0,0138	0,0165	0,0193	0,0234	0,0234

## ИВ склад железнорудного концентрата (УТ-1 причал 10)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Железнодорожный концентрат имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		1,9135272	1,838402
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,2668	1,2170
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,6468	0,6214

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $M^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $M^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(M^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $M^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(M}^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $M/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{д} - T_{сн}) \text{ м/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_{д}$  - число дней с дождем;

$T_{сн}$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Индв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							7



Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: <b>железорудный концентрат</b> Удельные показатели приняты по аналогу - щебень	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 12358 / 9506 = 1,30002$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^* = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, м <sup>2</sup>	$F_{раб} = 950$
Площадь поверхности пыления в плане, м <sup>2</sup>	$F_{пл} = 9506$
Площадь фактической поверхности пыления, м <sup>2</sup>	$F_{макс} = 12358$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

**Железорудный концентрат**

$$q_{пыли}^{0,5 м/с} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$M_{пыли}^{0,5 м/с} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (9506 - 950) = 0,0004186 \text{ г/с}$$

$$q_{пыли}^{2 м/с} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$M_{пыли}^{2 м/с} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,000107 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (9506 - 950) = 0,0263141 \text{ г/с}$$

$$q_{пыли}^{4 м/с} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$M_{пыли}^{4 м/с} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,0008486 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (9506 - 950) = 0,2086246 \text{ г/с}$$

$$q_{пыли}^{6 м/с} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$M_{пыли}^{6 м/с} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,0028489 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (9506 - 950) = 0,7004066 \text{ г/с}$$

$$q_{пыли}^{8 м/с} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$M_{пыли}^{8 м/с} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,0067277 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (9506 - 950) = 1,6540256 \text{ г/с}$$

$$q_{пыли}^{8,4 м/с} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$M_{пыли}^{8,4 м/с} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,0077832 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (9506 - 950) = 1,9135272 \text{ г/с}$$

$$q_{пыли} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$P_{пыли} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1,0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,5 \cdot 0,000728 \cdot 9506 \cdot (366 - 71 - 80) = 1,838402 \text{ т/год}$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$M^{0,5 м/с} = 0,0004186 \cdot 0,662 = 0,000277 \text{ г/с}$$

$$M^{2 м/с} = 0,0263141 \cdot 0,662 = 0,0174 \text{ г/с}$$

$$M^{4 м/с} = 0,2086246 \cdot 0,662 = 0,1381 \text{ г/с}$$

$$M^{6 м/с} = 0,7004066 \cdot 0,662 = 0,4637 \text{ г/с}$$

$$M^{8 м/с} = 1,6540256 \cdot 0,662 = 1,0950 \text{ г/с}$$

$$M^{8,4 м/с} = 1,9135272 \cdot 0,662 = 1,2668 \text{ г/с}$$

$$P = 1,838402 \cdot 0,662 = 1,2170 \text{ т/год}$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 м/с} = 0,0004186 \cdot 0,338 = 0,000141 \text{ г/с}$$

$$M^{2 м/с} = 0,0263141 \cdot 0,338 = 0,00889 \text{ г/с}$$

$$M^{4 м/с} = 0,2086246 \cdot 0,338 = 0,0705 \text{ г/с}$$

$$M^{6 м/с} = 0,7004066 \cdot 0,338 = 0,2367 \text{ г/с}$$

$$M^{8 м/с} = 1,6540256 \cdot 0,338 = 0,5591 \text{ г/с}$$

$$M^{8,4 м/с} = 1,9135272 \cdot 0,338 = 0,6468 \text{ г/с}$$

$$P = 1,838402 \cdot 0,338 = 0,6214 \text{ т/год}$$

**ИВ склад руды (причал №10)**

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,7654109	0,735361
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,2679	0,2574
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,3062	0,2941

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,1914	0,1838

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pab} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{pab}) \cdot (1 - \eta), \text{ т/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{pab}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $\text{м}^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $\text{м}^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{\text{макс}}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $\text{м}^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  - эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $\text{м}/\text{с}$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_0 - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_0$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Руда	$a = 0,0135$
Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия - склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 12358 / 9506 = 1,30002$
Крупность материала - куски размером 500-100 мм	$K_7 = 0,2$
Расчетные скорости ветра, $\text{м}/\text{с}$	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, $\text{м}/\text{с}$	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $\text{м}^2$	$F_{pab} = 950$
Площадь поверхности пыления в плане, $\text{м}^2$	$F_{пл} = 9506$
Площадь фактической поверхности пыления, $\text{м}^2$	$F_{\text{макс}} = 12358$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_0 = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

#### Ильменит

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (9506 - 950) = 0,0001675 \text{ т/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,000107 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (9506 - 950) = 0,0105257 \text{ т/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,0008486 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (9506 - 950) = 0,0834499 \text{ т/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,0028489 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (9506 - 950) = 0,2801626 \text{ т/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,0067277 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (9506 - 950) = 0,6616102 \text{ т/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,0077832 \cdot 950 + 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (9506 - 950) = 0,7654109 \text{ т/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 1,30002 \cdot 0,2 \cdot 0,000728 \cdot 9506 \cdot (366 - 71 - 80) = 0,735361 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$  или  $\text{FeTiO}_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0001675 \cdot 0,35 = 0,0000586 \text{ т/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0105257 \cdot 0,35 = 0,00368 \text{ т/с};$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Колуч	Лист

ОВОС2.6

Лист

9

$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0834499 \cdot 0,35 = 0,0292 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,2801626 \cdot 0,35 = 0,0981 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,6616102 \cdot 0,35 = 0,2316 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,7654109 \cdot 0,35 = 0,2679 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,735361 \cdot 0,35 = 0,2574 \text{ т/год}.$

Выбросы оксида железа:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0001675 \cdot 0,4 = 0,0000670 \text{ з/с};$   
 $M^2 \text{ м/с} = 0,0105257 \cdot 0,4 = 0,00421 \text{ з/с};$   
 $M^4 \text{ м/с} = 0,0834499 \cdot 0,4 = 0,0334 \text{ з/с};$   
 $M^6 \text{ м/с} = 0,2801626 \cdot 0,4 = 0,1121 \text{ з/с};$   
 $M^8 \text{ м/с} = 0,6616102 \cdot 0,4 = 0,2646 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,7654109 \cdot 0,4 = 0,3062 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,735361 \cdot 0,4 = 0,2941 \text{ т/год}.$

Выбросы пыли неорганической:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0001675 \cdot 0,25 = 0,0000419 \text{ з/с};$   
 $M^2 \text{ м/с} = 0,0105257 \cdot 0,25 = 0,00263 \text{ з/с};$   
 $M^4 \text{ м/с} = 0,0834499 \cdot 0,25 = 0,0209 \text{ з/с};$   
 $M^6 \text{ м/с} = 0,2801626 \cdot 0,25 = 0,0700 \text{ з/с};$   
 $M^8 \text{ м/с} = 0,6616102 \cdot 0,25 = 0,1654 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,7654109 \cdot 0,25 = 0,1914 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,735361 \cdot 0,25 = 0,1838 \text{ т/год}.$

## ИВ склад медного штейна (УТ-1 причалы №№10, 13)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,0409339	0,0121554
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,016374	0,004862
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,024560	0,007293

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ХР} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $з/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ з/(} m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$\Pi_{ХР} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Медный штейн	$a = 0,0237$
Удельные показатели приняты по аналогу – окисленные руды	$b = 2,356$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							

Расчетные параметры	Значения
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_d = 1$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_s = 0,01$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 21614 / 16626 = 1,300012$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 1600$
Площадь поверхности пыления в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 16626$
Площадь фактической поверхности пыления, м <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 21614$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

#### Медный штейн

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 0,5^{2,356} = 0,0000046 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,0000046 \cdot 1600 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000046 \cdot (16626 - 1600) \cdot (1-0,9) = 0,0000531 \text{ з/с;}$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 2^{2,356} = 0,0001213 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,0001213 \cdot 1600 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0001213 \cdot (16626 - 1600) \cdot (1-0,9) = 0,0013922 \text{ з/с;}$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 4^{2,356} = 0,0006212 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,0006212 \cdot 1600 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0006212 \cdot (16626 - 1600) \cdot (1-0,9) = 0,0071274 \text{ з/с;}$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 6^{2,356} = 0,0016146 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,0016146 \cdot 1600 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0016146 \cdot (16626 - 1600) \cdot (1-0,9) = 0,018527 \text{ з/с;}$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 8^{2,356} = 0,00318 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,00318 \cdot 1600 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,00318 \cdot (16626 - 1600) \cdot (1-0,9) = 0,0364889 \text{ з/с;}$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 8,4^{2,356} = 0,0035674 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,0035674 \cdot 1600 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0035674 \cdot (16626 - 1600) \cdot (1-0,9) = 0,0409339 \text{ з/с;}$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 3,8^{2,356} = 0,0005505 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с);}$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300012 \cdot 0,5 \cdot 0,0005505 \cdot 16626 \cdot (366 - 71 - 80) \cdot (1-0,9) = 0,0121554 \text{ т/год.}$$

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000531 \cdot 0,4 = 0,0000212 \text{ з/с;}$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0013922 \cdot 0,4 = 0,0005569 \text{ з/с;}$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0071274 \cdot 0,4 = 0,0028510 \text{ з/с;}$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,018527 \cdot 0,4 = 0,0074108 \text{ з/с;}$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0364889 \cdot 0,4 = 0,0145956 \text{ з/с;}$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0409339 \cdot 0,4 = 0,0163736 \text{ з/с;}$$

$$P = 0,0121554 \cdot 0,4 = 0,0048622 \text{ т/год.}$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000531 \cdot 0,6 = 0,0000319 \text{ з/с;}$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0013922 \cdot 0,6 = 0,0008353 \text{ з/с;}$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0071274 \cdot 0,6 = 0,0042764 \text{ з/с;}$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,018527 \cdot 0,6 = 0,0111162 \text{ з/с;}$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0364889 \cdot 0,6 = 0,0218933 \text{ з/с;}$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0409339 \cdot 0,6 = 0,0245603 \text{ з/с;}$$

$$P = 0,0121554 \cdot 0,6 = 0,0072932 \text{ т/год.}$$

### ИВ склад окалины (шлака) (УТ-1 причалы 10-13)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		1,849005	0,910493
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,1019	0,0502
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	1,0769	0,5303
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,6703	0,3301

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.

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

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

11

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pab} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{pab}) \cdot (1 - \eta), \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{pab}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $з/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ з}/(m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  - эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$П_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_д - T_c) \text{ м/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_д$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Шлак	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$b = 3,97$
Местные условия - склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала до 5%	$K_5 = 0,7$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 37828 / 29099 = 1,299976$
Крупность материала - куски размером 5-3 мм	$K_7 = 0,7$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $m^2$	$F_{pab} = 200$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 29099$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 37828$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_д = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

#### Шлак

$$q_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0000001 \cdot 200 +$$

$$+ 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (29099 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,0000253 \text{ з/с};$$

$$q_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0000188 \cdot 200 +$$

$$+ 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (29099 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,0062035 \text{ з/с};$$

$$q_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0002947 \cdot 200 +$$

$$+ 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (29099 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,0972137 \text{ з/с};$$

$$q_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0014738 \cdot 200 +$$

$$+ 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (29099 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,4861942 \text{ з/с};$$

$$q_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0046179 \cdot 200 +$$

$$+ 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (29099 - 200) \cdot (1-0,9) = 1,5234092 \text{ з/с};$$

$$q_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0056049 \cdot 200 +$$

$$+ 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (29099 - 200) \cdot (1-0,9) = 1,849005 \text{ з/с};$$

$$q_{пыли} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ з}/(m^2 \cdot c);$$

$$П_{пыли} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1,299976 \cdot 0,7 \cdot 0,0002404 \cdot 29099 \cdot (366-71-80) \cdot (1-0,9) = 0,910493 \text{ м/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000253 \cdot 0,0551 = 0,0000139 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0062035 \cdot 0,0551 = 0,000342 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0972137 \cdot 0,0551 = 0,00536 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,4861942 \cdot 0,0551 = 0,0268 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,5234092 \cdot 0,0551 = 0,0839 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,849005 \cdot 0,0551 = 0,1019 \text{ з/с};$$

$$П = 0,910493 \cdot 0,0551 = 0,0502 \text{ м/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000253 \cdot 0,5824 = 0,00001473 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0062035 \cdot 0,5824 = 0,00361 \text{ з/с};$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№
-------------	--------------	------------

$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0972137 * 0,5824 = 0,0566 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,4861942 * 0,5824 = 0,2832 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 1,5234092 * 0,5824 = 0,8872 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,849005 * 0,5824 = 1,0769 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,910493 * 0,5824 = 0,5303 \text{ т/год}.$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000253 * 0,3625 = 0,00000917 \text{ з/с};$   
 $M^2 \text{ м/с} = 0,0062035 * 0,3625 = 0,00225 \text{ з/с};$   
 $M^4 \text{ м/с} = 0,0972137 * 0,3625 = 0,0352 \text{ з/с};$   
 $M^6 \text{ м/с} = 0,4861942 * 0,3625 = 0,1762 \text{ з/с};$   
 $M^8 \text{ м/с} = 1,5234092 * 0,3625 = 0,5522 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,849005 * 0,3625 = 0,6703 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,910493 * 0,3625 = 0,3301 \text{ т/год}.$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

## ИЗАВ №6112. склады угля (УТ-1 причалы 8-9)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- хранение угля на причалах 8-9;
- хранение нефтекокса / кокса электродного на причале 8;

В расчете выбросов учтена неодновременность хранения различных грузов на складах.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При хранении каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,0460	0,6010
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,0361	0,00294

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
328	Углерод (пигмент черный)	0,0361	0,00294
3749	Пыль каменного угля	0,0460	0,6010

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
328	Углерод (пигмент черный)	0,00000050	0,000121	0,00190	0,00950	0,0298	0,0361
3749	Пыль каменного угля	0,0271	0,0271	0,0325	0,0379	0,0460	0,0460

## ИВ склад окалины (шлака) (УТ-1 причалы 10-13)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,0460	0,601

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	18680
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_3$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (табл. 6.5), $\eta$ [допл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_d$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_d)) \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (табл. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сп}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_d$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, допл.ед (табл. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,601 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,0460 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							14

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,0271	0,0271	0,0325	0,0379	0,0460	0,0460

## ИВ склад нефтекокса/кокса электродного (УТ-1, причал №8)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
328	Углерод (пигмент черный)	0,0361221	0,0029426

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°C. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(}m^2 \cdot c\text{)} \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$M_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - шлак	$b = 3,97$
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_5 = 0,01$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 11981 / 9216 = 1,300022$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $m^2$	$F_{раб} = 900$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 9216$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 11981$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

Нефтекокс \ кокс электродный

$$q_{0328}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ г/(}m^2 \cdot c\text{)};$$

$$M_{0328}^{0,5 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0000001 \cdot 900 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (9216 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0000005 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ г/(}m^2 \cdot c\text{)};$$

$$M_{0328}^{2 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0000188 \cdot 900 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (9216 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0001212 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ г/(}m^2 \cdot c\text{)};$$

$$M_{0328}^{4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0002947 \cdot 900 +$$

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							15



$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (9216 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0018992 \text{ з/с};$$

$$q_{0328}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ з/(м}^2\text{с)};$$

$$M_{0328}^{6 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0014738 \cdot 900 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (9216 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0094983 \text{ з/с};$$

$$q_{0328}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ з/(м}^2\text{с)};$$

$$M_{0328}^{8 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0046179 \cdot 900 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (9216 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0297613 \text{ з/с};$$

$$q_{0328}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ з/(м}^2\text{с)};$$

$$M_{0328}^{8,4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0056049 \cdot 900 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (9216 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0361221 \text{ з/с};$$

$$q_{0328} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ з/(м}^2\text{с)};$$

$$P_{0328} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300022 \cdot 0,5 \cdot 0,0002404 \cdot 9216 \cdot (366-71-80) \cdot (1-0,9) = 0,0029426 \text{ м/год}.$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>			

# ИЗАВ №6113. погрузочно-разгрузочные работы на судовом грузовом фронте

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- перегрузка каменного угля;
- перегрузка кокса;
- перегрузка ильменитовой руды;
- перегрузка железорудного концентрата;
- перегрузка медного штейна;
- перегрузка нефтекоса / кокса электродного;
- перегрузка окалины (шлака);
- перегрузка древесных пеллет.

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,003173	0,026880
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,000645
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,035500	0,144100
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,018100	0,073600
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,599800	0,487700
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,685400	0,557400
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,428400	0,348400
<b>При перегрузке древесных пеллет</b>			
2936	Пыль древесная	0,028333	0,060000
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,100400	0,001610
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	1,061200	0,017040
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,660500	0,010610
<b>При перегрузке нефтекоса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (Сажа)	0,148750	0,0504
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000496	0,000084
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,000744	0,000126

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,100400	0,001610
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,599800	0,487700
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	1,061200	0,718540
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000496	0,000084
328	Углерод (Сажа)	0,148750	0,0504
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,428400	0,422126
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,660500	0,010610
2936	Пыль древесная	0,028333	0,060000
3749	Пыль каменного угля	0,003173	0,027525

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,0591	0,0591	0,0709	0,0827	0,1004	0,1004
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,3528	0,3528	0,4234	0,4939	0,5998	0,5998

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист 17
------	-------	------	--------	-------	------	----------------	------------

123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,6243	0,6243	0,7491	0,874	1,0612	1,0612
146	Медь оксид/в пересчете на меди/(Медь окись; тенорит)	0,000292	0,000292	0,00035	0,000408	0,000496	0,000496
328	Углерод (Сажа)	0,0875	0,0875	0,105	0,1225	0,14875	0,14875
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,252	0,252	0,3024	0,3528	0,4284	0,4284
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,3886	0,3886	0,4663	0,544	0,6605	0,6605
2936	Пыль древесная	0,01666667	0,01666667	0,02	0,02333333	0,02833333	0,02833333
3749	Пыль каменного угля	0,001867	0,001867	0,002240	0,002613	0,003173	0,003173

## ИВ Работы по перегрузке угля на судовом фронте

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка). Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне) Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1. Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,003173	0,026880

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	10000000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	3000
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;  
 $P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;  
 $P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;  
 $K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);  
 $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);  
 $K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);  
 $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);  
 $\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).  
При разгрузочном и максимально разовом выделении загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,026880 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,003173 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,001867	0,001866667	0,002240	0,002613	0,003173	0,003173

## ИВ Работы по перегрузке кокса каменноугольного на судовом фронте

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка). Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне) Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1. Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							18

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,000645

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/год]	240000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/час]	750
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{г} = q_n \cdot P_n \cdot \Pi_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{г} = (q_n \cdot P_n \cdot \Pi_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_n$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$\Pi_e$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,000645 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000793 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000467	0,000466667	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

## ИВ Работы по перегрузке медного штейна на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_3 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	0,0123958	0,0012396	0,0021	0,00021
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	Технология пылеподавления:		0,000496		0,0000840
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	Гранулирование пылящего материала. Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке		0,000744		0,0001260

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ОВОС2.6

Лист

19

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
		принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.				

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Медный штейн <i>Удельные показатели приняты по аналогу - гравий</i>	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Медный штейн

$$M_{пыль}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0072917 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0072917 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00875 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0102083 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0123958 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0123958 \text{ г/с};$$

$$P_{пыль} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 = 0,0021 \text{ т/год}.$$

В соответствии с ГОСТ Р 52998-2008 «Концентрат медный. Технические условия» содержание меди в концентрате до 40%.

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0072917 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000292 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0072917 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000292 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,00875 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000350 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0102083 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000408 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0123958 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000496 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0123958 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000496 \text{ г/с};$$

$$P = 0,0021 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,0000840 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0072917 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000438 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0072917 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000438 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,00875 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000525 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0102083 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000612 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0123958 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000744 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0123958 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000744 \text{ г/с};$$

$$P = 0,0021 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,0001260 \text{ т/год}.$$

### ИВ Работы по перегрузке нефтекокка / кокса электродного на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересылке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИВ	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивв.№ подл.	Лист

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
328	Углерод (Сажа)	90	1,4875	0,14875	0,504	0,0504

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Нефтекокс / кокс электродный Коэффициенты сдуваемости приняты для графита	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 100000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Нефтекокс / кокс электродный

$$M_{328}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{2 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,105 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1225 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{8 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ г/с};$$

$$P_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 100000 = 0,504 \text{ т/год}.$$

### ИВ Работы по перегрузке шлака на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	18,221875	1,8221875	3,087	0,3087
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)			0,1004		0,00161
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)			1,0612		0,01704
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)			0,6605		0,01061

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 5% ( $K_5 = 0,7$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $т/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ м/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $т/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Шлак

$$M_{пыли}^{0.5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 10,71875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 10,71875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 12,8625 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 15,00625 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 18,221875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{8.4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 18,221875 \text{ з/с};$$

$$П_{пыли} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 = 3,087 \text{ м/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 10,71875 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,0591 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 10,71875 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,0591 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 12,8625 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,0709 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 15,00625 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,0827 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 18,221875 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,1004 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 18,221875 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,1004 \text{ з/с};$$

$$П = 3,087 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,00161 \text{ м/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 10,71875 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 0,6243 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 10,71875 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 0,6243 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 12,8625 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 0,7491 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 15,00625 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 0,8740 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 18,221875 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 1,0612 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 18,221875 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 1,0612 \text{ з/с};$$

$$П = 3,087 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 0,01704 \text{ м/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 10,71875 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,3886 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 10,71875 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,3886 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 12,8625 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,4663 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 15,00625 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,5440 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 18,221875 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,6605 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 18,221875 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,6605 \text{ з/с};$$

$$П = 3,087 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,01061 \text{ м/год}.$$

## ИВ Работы по перегрузке пеллет на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
2936	Пыль древесная	90	0,2833333	0,02833333	0,6	0,06

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Пеллеты Удельные показатели приняты по аналогу - Опилки древесные	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 60$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,01$ . Влажность до 10% ( $K_5 = 0,1$ ). Размер	+

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.

Материал	Параметры	Одновременность
	куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $m/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Пеллеты

$$M_{2936}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01666667 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01666667 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02333333 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02833333 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02833333 \text{ з/с};$$

$$П_{2936} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,06 \text{ т/год}.$$

### ИВ Работы по перегрузке ильменитовой руды на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересылке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,5998	0,4877
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,6854	0,5574
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,4284	0,3484

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Руда Кoeffициенты сдуваемости приняты для щебня	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 750 \text{ т/час}$ ; $G_{год} = 240000 \text{ т/год}$ . Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3830 грузоподъемностью 16 т ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $m/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/год$ .

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							23



При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

**Ильменитовая руда**

$$M_{\text{пыли}}^{0.5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,008 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,008 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,2096 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,4112 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,7136 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8.4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,7136 \text{ г/с};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 240000 = 1,393459 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы FeO·TiO2 или FeTiO3. В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,35 = 0,3528 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,35 = 0,3528 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,2096 \cdot 0,35 = 0,4234 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 1,4112 \cdot 0,35 = 0,4939 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,35 = 0,5998 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,35 = 0,5998 \text{ г/с};$$

$$P = 1,393459 \cdot 0,35 = 0,4877 \text{ т/год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,4 = 0,4032 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,4 = 0,4032 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,2096 \cdot 0,4 = 0,4838 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 1,4112 \cdot 0,4 = 0,5645 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,4 = 0,6854 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,4 = 0,6854 \text{ г/с};$$

$$P = 1,393459 \cdot 0,4 = 0,5574 \text{ т/год}.$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,25 = 0,2520 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,25 = 0,2520 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,2096 \cdot 0,25 = 0,3024 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 1,4112 \cdot 0,25 = 0,3528 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,25 = 0,4284 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,25 = 0,4284 \text{ г/с};$$

$$P = 1,393459 \cdot 0,25 = 0,3484 \text{ т/год}.$$

**ИВ Работы по перегрузке железнорудного концентрата на судовом фронте**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Железнорудный концентрат имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,0355	0,1441
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0181	0,0736

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Концентрат Удельные показатели приняты по аналогу - гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 750$ т/час; $G_{\text{год}} = 1200000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Грейфер г/п 16 т 3830 ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Индв.№ подл.

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, *т/год*.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

**Железорудный концентрат**

$$\begin{aligned}
 M_{пыли}^{0.5 \text{ м/с}} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0315 \text{ г/с}; \\
 M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0315 \text{ г/с}; \\
 M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0378 \text{ г/с}; \\
 M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0441 \text{ г/с}; \\
 M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,05355 \text{ г/с}; \\
 M_{пыли}^{8.4 \text{ м/с}} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,05355 \text{ г/с}; \\
 P_{пыли} &= 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1200000 = 0,217728 \text{ т/год}.
 \end{aligned}$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$\begin{aligned}
 M^{0.5 \text{ м/с}} &= 0,0315 \cdot 0,662 = 0,0209 \text{ г/с}; \\
 M^{2 \text{ м/с}} &= 0,0315 \cdot 0,662 = 0,0209 \text{ г/с}; \\
 M^{4 \text{ м/с}} &= 0,0378 \cdot 0,662 = 0,0250 \text{ г/с}; \\
 M^{6 \text{ м/с}} &= 0,0441 \cdot 0,662 = 0,0292 \text{ г/с}; \\
 M^{8 \text{ м/с}} &= 0,05355 \cdot 0,662 = 0,0355 \text{ г/с}; \\
 M^{8.4 \text{ м/с}} &= 0,05355 \cdot 0,662 = 0,0355 \text{ г/с}; \\
 P &= 0,217728 \cdot 0,662 = 0,1441 \text{ т/год}.
 \end{aligned}$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$\begin{aligned}
 M^{0.5 \text{ м/с}} &= 0,0315 \cdot 0,338 = 0,0106 \text{ г/с}; \\
 M^{2 \text{ м/с}} &= 0,0315 \cdot 0,338 = 0,0106 \text{ г/с}; \\
 M^{4 \text{ м/с}} &= 0,0378 \cdot 0,338 = 0,0128 \text{ г/с}; \\
 M^{6 \text{ м/с}} &= 0,0441 \cdot 0,338 = 0,0149 \text{ г/с}; \\
 M^{8 \text{ м/с}} &= 0,05355 \cdot 0,338 = 0,0181 \text{ г/с}; \\
 M^{8.4 \text{ м/с}} &= 0,05355 \cdot 0,338 = 0,0181 \text{ г/с}; \\
 P &= 0,217728 \cdot 0,338 = 0,0736 \text{ т/год}.
 \end{aligned}$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6			

## ИЗАВ №6114. погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожном грузовом фронте

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- перегрузка угля на ж/д грузовом фронте;
- перегрузка кокса на ж/д грузовом фронте;
- работа мобильных сортировочных устройств и ленточных транспортеров;
- зачистка вагонов;
- перегрузка железорудного концентрата на ж/д грузовом фронте;
- перегрузка медного штейна на ж/д грузовом фронте;
- перегрузка ильменитовой руды на ж/д грузовом фронте;
- перегрузка нефтекокса / кокса электродного на ж/д грузовом фронте;
- перегрузка окалины (шлака) на ж/д грузовом фронте;
- работа воздуходувок.

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,04821	0,676172
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,014521	0,202601
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,076600	0,144000
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,039100	0,073600
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,001071	0,000084
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,001607	0,000126
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	1,295500	0,487700
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	1,480600	0,557400
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,925300	0,348400
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,172550	0,0504
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,217000	0,001610
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	2,292000	0,017040
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	1,427000	0,010610

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,217000	0,001610
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	1,295500	0,487700
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	2,292000	0,718440
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,001071	0,000084
328	Углерод (пигмент черный)	0,172550	0,0504
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,925300	0,422126
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	1,427000	0,010610
3749	Пыль каменного угля	0,04821	0,878773

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,128	0,128	0,153	0,179	0,217	0,217
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,762	0,762	0,9145	1,0669	1,2955	1,2955
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	1,348	1,348	1,618	1,888	2,292	2,292
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,00063	0,00063	0,000756	0,000882	0,00107	0,00107
328	Углерод (пигмент черный)	0,1015	0,1015	0,1218	0,1421	0,17255	0,17255
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,5443	0,5443	0,6532	0,762	0,9253	0,9253
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль	0,839	0,839	1,007	1,175	1,427	1,427

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС 2.6**

Лист

26

	цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)						
3749	Пыль каменного угля	0,04751	0,04751	0,04771	0,04791	0,04822	0,04822

Выброс от работы воздухоудовок составит:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0037778	0,0049776
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0006139	0,0008089
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0013472	0,0017751
337	Углерод оксид	0,2611111	0,34404
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0333333	0,04392

## ИВ Работы по перегрузке угля на ж/д грузовом фронте

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001714	0,026880

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	10000000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	1620
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{гн} = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{гн} = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,026880 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001714 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,001008	0,001008	0,001210	0,001411	0,001714	0,001714

## ИВ Работы по перегрузке кокса на ж/д грузовом фронте

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001714	0,000645

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	Лист 27

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	240000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	1620
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

- $q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;
- $P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;
- $P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;
- $K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);
- $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);
- $K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);
- $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);
- $\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,000645 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001714 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,001008	0,001008	0,001210	0,001411	0,001714	0,001714

## ИВ Мобильные сортировочные устройства (обработка угля)

Всего от УСМ выделяется:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,038605	0,415632

### Screen Machine 4043

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,011605	0,124032

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Наименование оборудования	Screen Machine 4043
Количество одновременно работающих установок	4
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	2,04
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год] (на установках обрабатывается до 38% от всего объема угля)	380000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час] (указана суммарная, производит-ть 1 ед - 320 т/час)	1280
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot 10^6, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1)/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы; Определяется по таб. 6.11 Методики.

$P_e$  - количество переработанной породы за год, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

### УЗСПК-1400

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок  
 Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,009000	0,097200

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование оборудования	УЗСПК-1400
Количество одновременно работающих установок	2
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	4,5
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год] (на установках обрабатывается до 27% от всего объема угля)	2700000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час] (указана суммарная, производит-ть 1 ед - 450 т/час)	900
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы; Определяется по таб. 6.11 Методики.

$P_e$  - количество переработанной породы за год, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

### EDGE FMS65

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок  
 Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,018000	0,194400

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование оборудования	EDGE FMS65
Количество одновременно работающих установок	3
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	4,5
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год] (на установках обрабатывается до 36% от всего объема угля)	3600000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час] (указана суммарная, производит-ть 1 ед - 400 т/час)	1200
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы; Определяется по таб. 6.11 Методики.

$P_e$  - количество переработанной породы за год, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

### ИВ Мобильные сортировочные устройства (обработка кокса)

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок  
 Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,009000	0,097200

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Наименование оборудования	УЗСПК-1400
Количество одновременно работающих установок	2
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	4,5
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год] (на установках обрабатывается до 27% от всего объема угля)	2700000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_u$ [т/час] (указана суммарная, производит-ть 1 ед - 450 т/час)	900
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_u \cdot K_1) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы; Определяется по таб. 6.11 Методики.

$P_e$  – количество переработанной породы за год, т/год;

$P_u$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

## ИВ Работа транспортерных лент (обработка угля)

Всего по конвейерам выделяется:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,007408	0,233633

### Конвейер установки Screen Machine 4043

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001844	0,058165

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	4
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,06
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	14,5
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_0$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{co} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{co} = \sum q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,058165 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001844 \quad \text{г/с}$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Колуч	Лист

**Конвейер установки УЗСПК-1400**

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000922	0,029082

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_i$	2
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,06
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	14,5
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_0$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{co} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{co} = \sum q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом

коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,029082 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000922 \text{ г/с}$$

**Конвейер установки EDGE FMS65**

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001782	0,056197

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_i$	3
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	19,8
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_0$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							31



$$M_{св} = \Sigma 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ м/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \Sigma q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot \eta_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ з/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$l_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,056197 \text{ м/год}$$

$$G_{3749} = 0,001782 \text{ з/с}$$

### Конвейер EDGE MTS 140

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001823	0,057491

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $\eta_j$	2
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $l_j$ [м];	42,2
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_0$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,6
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \Sigma 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ м/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \Sigma q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot \eta_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ з/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$l_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,057491 \text{ м/год}$$

$$G_{3749} = 0,001823 \text{ з/с}$$

### Конвейер EDGE RTS 100

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001037	0,032697

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

ОВОС2.6

32

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	2
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	24
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_в$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_д$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,6
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \sum q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$l_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаждения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$M_{3749} = 0,032697 \text{ т/год}$

$G_{3749} = 0,001037 \text{ г/с}$

## ИВ Работа транспортерных лент (обработка кокса)

Всего по конвейерам выделяется:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,003321	0,104729

### Конвейер установки УЗСПК-1400

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Характеристические и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000461	0,014541

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	1
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,06
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	14,5
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_в$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_д$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \sum q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$l_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$M_{3749} = 0,014541 \quad \text{т/год}$   
 $G_{3749} = 0,000461 \quad \text{г/с}$

### Конвейер EDGE MTS 140

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001823	0,057491

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	2
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	42,2
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_d$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,6
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \sum q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$M_{3749} = 0,057491 \quad \text{т/год}$   
 $G_{3749} = 0,001823 \quad \text{г/с}$

### Конвейер EDGE RTS 100

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001037	0,032697

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	2
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	24
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_0$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,6
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = \Sigma 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = \Sigma q_n \cdot b_j \cdot l_j \cdot \eta_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$l_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаждения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,032697 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001037 \text{ г/с}$$

## ИВ Зачистка вагонов (уголь и кокс)

Источником выделения пыли является унос пыли при зачистке вагонов.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,00049	0,000027

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь вагона, $S_w$ [кв.м]	27
Количество вагонов в сутки	20
Количество вагонов, обдуваемых одновременно	5
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость обдува, $w_0$ [м/с]	79
Коэффициент, учитывающий скорость обдува (табл. 6.4), $K_2$	9
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	0,1
Количество часов работы в год Т	8000
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot T \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь вагона, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При зачистке вагонов:

$$M_{3749} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,00049 \text{ г/с}$$

## ИВ Работы по перегрузке медного штейна на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№				
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.

ОВОС2.6

Лист

35

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	0,026775	0,0026775	0,0021	0,00021
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	0,01071	0,001071	0,000840	0,0000840
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	0,016065	0,0016065	0,00126	0,000126

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Медный штейн Удельные показатели приняты по аналогу - гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 1620$ т/час; $G_{\text{год}} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность выше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куса 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Медный штейн

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,01575 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,01575 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0189 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,02205 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,026775 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,026775 \text{ г/с};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 = 0,0021 \text{ т/год}.$$

В соответствии с ГОСТ Р 52998-2008 «Концентрат медный. Технические условия» содержание меди в концентрате до 40%.

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01575 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000630 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,01575 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000630 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0189 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000756 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,02205 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,000882 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,026775 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,00107 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,026775 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,00107 \text{ г/с};$$

$$P = 0,0021 \cdot 0,4 \cdot (1-0,9) = 0,0000840 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01575 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000945 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,01575 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000945 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0189 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,00113 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,02205 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,00132 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,026775 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,00161 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,026775 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,00161 \text{ г/с};$$

$$P = 0,0021 \cdot 0,6 \cdot (1-0,9) = 0,000126 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	Лист
							36

## ИВ Работы по перегрузке нефтекокса / кокса электродного на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
328	Углерод (Сажа)	90	1,7255	0,17255	0,504	0,0504

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Нефтекокс /кокс электродный Коэффициенты сдуваемости приняты для графита	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 870$ т/час; $G_{год} = 100000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	-

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

### Нефтекокс / кокс электродный

$$M_{328}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 870 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1015 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{2 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 870 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1015 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 870 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1218 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 870 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1421 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{8 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 870 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,17255 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 870 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,17255 \text{ г/с};$$

$$P_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 100000 \cdot (1-0,9) = 0,0504 \text{ т/год}.$$

## ИВ Работы по перегрузке окалины (шлака) на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	39,35925	3,935925	3,087	0,3087
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)			0,217		0,00161
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)			2,292		0,01704
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь,			1,427		0,01061

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							37

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
	пыль вращающихся печей, боксит и другие)					

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 1620$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 5% ( $K_5 = 0,7$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Шлак

$$M_{пыль}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 23,1525 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{2 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 23,1525 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 27,783 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 32,4135 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 39,35925 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 39,35925 \text{ г/с};$$

$$П_{пыль} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 = 3,087 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 23,1525 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,128 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 23,1525 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,128 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 27,783 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,153 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 32,4135 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,179 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 39,35925 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,217 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 39,35925 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,217 \text{ г/с};$$

$$П = 3,087 \cdot 0,0551 \cdot 0,1 = 0,00161 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 23,1525 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 1,348 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 23,1525 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 1,348 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 27,783 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 1,618 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 32,4135 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 1,888 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 39,35925 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 2,292 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 39,35925 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 2,292 \text{ г/с};$$

$$П = 3,087 \cdot 0,5824 \cdot 0,1 = 0,01704 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 23,1525 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,839 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 23,1525 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,839 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 27,783 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 1,007 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 32,4135 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 1,175 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 39,35925 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 1,427 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 39,35925 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 1,427 \text{ г/с};$$

$$П = 3,087 \cdot 0,3625 \cdot 0,1 = 0,01061 \text{ т/год}.$$

### ИВ Работы по перегрузке ильменитовой руды на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							38

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	1,2955	0,4877
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,4806	0,5574
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,9253	0,3484

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Руда Коэффициенты сдуваемости приняты для сцепня	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 1620$ т/час; $G_{\text{год}} = 240000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3830 грузоподъемностью 16 т ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{гр}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{\text{гр}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимального разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

**Ильменит**

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 2,17728 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 2,17728 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 2,612736 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 3,048192 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 3,701376 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 3,701376 \text{ г/с};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 240000 = 1,393459 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$  или  $\text{FeTiO}_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 2,17728 \cdot 0,35 = 0,7620 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 2,17728 \cdot 0,35 = 0,7620 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 2,612736 \cdot 0,35 = 0,9145 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 3,048192 \cdot 0,35 = 1,0669 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 3,701376 \cdot 0,35 = 1,2955 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 3,701376 \cdot 0,35 = 1,2955 \text{ г/с};$$

$$P = 1,393459 \cdot 0,35 = 0,4877 \text{ т/год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 2,17728 \cdot 0,4 = 0,8709 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 2,17728 \cdot 0,4 = 0,8709 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 2,612736 \cdot 0,4 = 1,0451 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 3,048192 \cdot 0,4 = 1,2193 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 3,701376 \cdot 0,4 = 1,4806 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 3,701376 \cdot 0,4 = 1,4806 \text{ г/с};$$

$$P = 1,393459 \cdot 0,4 = 0,5574 \text{ т/год}.$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 2,17728 \cdot 0,25 = 0,5443 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 2,17728 \cdot 0,25 = 0,5443 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 2,612736 \cdot 0,25 = 0,6532 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 3,048192 \cdot 0,25 = 0,7620 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 3,701376 \cdot 0,25 = 0,9253 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 3,701376 \cdot 0,25 = 0,9253 \text{ г/с};$$

$$P = 1,393459 \cdot 0,25 = 0,3484 \text{ т/год}.$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------



## ИВ Работы по перегрузке железорудного концентрата на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Железорудный концентрат имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения грузозачного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,0766	0,144
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0391	0,0736

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Концентрат Удельные показатели приняты по аналогу - гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 1620$ т/час; $G_{год} = 1200000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Грейфер г/п 16 т 3830 ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

### Концентрат

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,06804 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,06804 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,081648 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,095256 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,115668 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1620 \cdot 10^6 / 3600 = 0,115668 \text{ г/с};$$

$$P_{пыли} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1200000 = 0,217728 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,06804 \cdot 0,662 = 0,0450 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,06804 \cdot 0,662 = 0,0450 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,081648 \cdot 0,662 = 0,0541 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,095256 \cdot 0,662 = 0,0631 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,115668 \cdot 0,662 = 0,0766 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,115668 \cdot 0,662 = 0,0766 \text{ г/с};$$

$$P = 0,217728 \cdot 0,662 = 0,144 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,06804 \cdot 0,338 = 0,0230 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,06804 \cdot 0,338 = 0,0230 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,081648 \cdot 0,338 = 0,0276 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,095256 \cdot 0,338 = 0,0322 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,115668 \cdot 0,338 = 0,0391 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,115668 \cdot 0,338 = 0,0391 \text{ г/с};$$

$$P = 0,217728 \cdot 0,338 = 0,0736 \text{ т/год}.$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

## ИВ воздухоудвки

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

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

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0037778	0,0049776
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0006139	0,0008089
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0013472	0,0017751
337	Углерод оксид	0,2611111	0,34404
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0333333	0,04392

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
воздухоудвки	Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	5	5	+

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

Выбросы  $i$ -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду  $M_{пр\ iк}$  рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{пр\ iк} = \sum_{k=1}^k m_{L\ iк} \cdot L \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{L\ iк}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час  $г/км$ ;

$L$  - протяженность расчётного внутреннего проезда,  $км$ ;

$N_k$  - среднее количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

$D_p$  - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ iк} \cdot L \cdot N_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где  $N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - **Удельные выбросы загрязняющих веществ**

Тип	Загрязняющее вещество	
	Пробег, г/км	
Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,272
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0442
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,097
	Углерод оксид	18,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,4

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

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ ,  $т/год$ :

### ВОЗДУХОУДВКИ

$$M_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0049776;$$

$$M_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0008089;$$

$$M_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0017751;$$

$$M_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,34404;$$

$$M_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,04392.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ  $G$ ,  $г/с$ :

### ВОЗДУХОУДВКИ

$$G_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 5 / 3600 = 0,0037778;$$

$$G_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 5 / 3600 = 0,0006139;$$

$$G_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 5 / 3600 = 0,0013472;$$

$$G_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 5 / 3600 = 0,2611111;$$

$$G_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 5 / 3600 = 0,0333333.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

Взам.инв.№	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							41

## ИЗАВ №6115. работа спецтехники

Источниками выделения загрязняющих веществ является:

- работа автомобильной техники;
- работа спецтехники.

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,3763965	0,1293883
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0611644	0,0210256
328	Углерод (Сажа)	0,0829142	0,0090805
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0490802	0,0229153
337	Углерод оксид	1,4500125	0,2137806
2704	Бензин	0,0625556	0,043918
2732	Керосин	0,1594481	0,033489

## ИВ работа автомобильной техники

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0982	0,1293883
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0159575	0,0210256
328	Углерод (Пигмент черный)	0,0068917	0,0090805
330	Сера диоксид	0,0173917	0,0229153
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,16225	0,2137806
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0254167	0,033489

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Вилочные погрузчики г/п 8-16 тонн	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	7	7	+
Вилочные погрузчики г/п 5-8 тонн	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	3	3	+
Вилочные погрузчики г/п до 2 тонн	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	1	1	+
Автомашина г/п до 2 тонн	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	5	5	+
Автомашина г/п 2-5 тонн	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	9	9	+
Автомашина г/п до 5-8 тонн	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	5	5	+
Автомашина г/п до 8-16 тонн	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	+
Автомашина г/п более 16 тонн	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	4	4	+
Ковшовой минипогрузчик г/п до 2 тонн	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	7	7	+
Ковшовой погрузчик г/п 5-8 тонн	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	8	8	+
Уборочная техника г/п 8 тонн	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	+
Мобильная система пылеподавления г/п 5-8 тонн	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	3	3	+

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

Выбросы  $i$ -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду  $M_{пр\ i}$  рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{пр\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{L\ i\ k}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час  $г/км$ ;

$L$  - протяженность расчётного внутреннего проезда, км;

$N_k$  - среднее количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

$D_p$  - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где  $N'_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,72

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

42

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,442
	Углерод (Пигмент черный)	0,2
	Сера диоксид	0,475
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,7
	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,39
	Углерод (Пигмент черный)	0,15
	Сера диоксид	0,4
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,1
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,6
	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,247
	Углерод (Пигмент черный)	0,1
	Сера диоксид	0,25
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,8
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4
	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,286
	Углерод (Пигмент черный)	0,13
	Сера диоксид	0,34
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,5
	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,507
	Углерод (Пигмент черный)	0,3
	Сера диоксид	0,69
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	6
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,8

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

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ , т/год:

**Вилочные погрузчики г/п 8-16 тонн**

$$M_{301} = 2,72 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0209059;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0033972;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0015372;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0036509;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0376614;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0053802.$$

**Вилочные погрузчики г/п 5-8 тонн**

$$M_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0079056;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0012847;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004941;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0013176;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0135054;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0019764.$$

**Вилочные погрузчики г/п до 2 тонн**

$$M_{301} = 1,52 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,001669;$$

$$M_{304} = 0,247 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0002712;$$

$$M_{328} = 0,1 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001098;$$

$$M_{330} = 0,25 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0002745;$$

$$M_{337} = 1,8 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0019764;$$

$$M_{2732} = 0,4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004392.$$

**Автомашина г/п до 2 тонн**

$$M_{301} = 1,52 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0083448;$$

$$M_{304} = 0,247 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,001356;$$

$$M_{328} = 0,1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000549;$$

$$M_{330} = 0,25 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0013725;$$

$$M_{337} = 1,8 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,009882;$$

$$M_{2732} = 0,4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,002196.$$

**Автомашина г/п 2-5 тонн**

$$M_{301} = 1,76 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0173923;$$

$$M_{304} = 0,286 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0028263;$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							43

$$M_{328} = 0,13 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0012847;$$

$$M_{330} = 0,34 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0033599;$$

$$M_{337} = 2,9 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0286578;$$

$$M_{2732} = 0,5 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,004941.$$

Автомашина г/п до 5-8 тонн

$$M_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,013176;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0021411;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0008235;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,002196;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,022509;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,003294.$$

Автомашина г/п до 8-16 тонн

$$M_{301} = 2,72 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0029866;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004853;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0002196;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0005216;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0053802;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0007686.$$

Автомашина г/п более 16 тонн

$$M_{301} = 3,12 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,013703;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0022267;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0013176;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0030305;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,026352;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0035136.$$

Ковшевой минипогрузчик г/п до 2 тонн

$$M_{301} = 1,52 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0116827;$$

$$M_{304} = 0,247 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0018984;$$

$$M_{328} = 0,1 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0007686;$$

$$M_{330} = 0,25 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0019215;$$

$$M_{337} = 1,8 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0138348;$$

$$M_{2732} = 0,4 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0030744.$$

Ковшевой погрузчик г/п 5-8 тонн

$$M_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0210816;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0034258;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0013176;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0035136;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0360144;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0052704.$$

Уборочная техника г/п 8 тонн

$$M_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0026352;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004282;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001647;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004392;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0045018;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0006588.$$

Мобильная система пылеподавления г/п 5-8 тонн

$$M_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0079056;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0012847;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0004941;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0013176;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0135054;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0019764.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ **G**, г/с:

Вилочные погрузчики г/п 8-16 тонн

$$G_{301} = 2,72 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0158667;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0025783;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0011667;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0027708;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0285833;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0040833.$$

Вилочные погрузчики г/п 5-8 тонн

$$G_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,006;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,000975;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,000375;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,001;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,01025;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,0015.$$

Вилочные погрузчики г/п до 2 тонн

$$G_{301} = 1,52 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0012667;$$

$$G_{304} = 0,247 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0002058;$$

$$G_{328} = 0,1 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,25 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0002083;$$

$$G_{337} = 1,8 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0015;$$

$$G_{2732} = 0,4 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0003333.$$

Автомашина г/п до 2 тонн

$$G_{301} = 1,52 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0063333;$$

$$G_{304} = 0,247 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0010292;$$

$$G_{328} = 0,1 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0004167;$$

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

$$G_{330} = 0,25 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0010417;$$

$$G_{337} = 1,8 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0075;$$

$$G_{2732} = 0,4 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0016667.$$

Автомашина г/п 2-5 тонн

$$G_{301} = 1,76 \cdot 3 \cdot 9 / 3600 = 0,0132;$$

$$G_{304} = 0,286 \cdot 3 \cdot 9 / 3600 = 0,002145;$$

$$G_{328} = 0,13 \cdot 3 \cdot 9 / 3600 = 0,000975;$$

$$G_{330} = 0,34 \cdot 3 \cdot 9 / 3600 = 0,00255;$$

$$G_{337} = 2,9 \cdot 3 \cdot 9 / 3600 = 0,02175;$$

$$G_{2732} = 0,5 \cdot 3 \cdot 9 / 3600 = 0,00375.$$

Автомашина г/п до 5-8 тонн

$$G_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,01;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,001625;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,000625;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0170833;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 5 / 3600 = 0,0025.$$

Автомашина г/п до 8-16 тонн

$$G_{301} = 2,72 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0022667;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0003683;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0003958;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0040833;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0005833.$$

Автомашина г/п более 16 тонн

$$G_{301} = 3,12 \cdot 3 \cdot 4 / 3600 = 0,0104;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 3 \cdot 4 / 3600 = 0,00169;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 3 \cdot 4 / 3600 = 0,001;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 3 \cdot 4 / 3600 = 0,0023;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 3 \cdot 4 / 3600 = 0,02;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 3 \cdot 4 / 3600 = 0,0026667.$$

Ковшевой минипогрузчик г/п до 2 тонн

$$G_{301} = 1,52 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0088667;$$

$$G_{304} = 0,247 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0014408;$$

$$G_{328} = 0,1 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0005833;$$

$$G_{330} = 0,25 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0014583;$$

$$G_{337} = 1,8 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0105;$$

$$G_{2732} = 0,4 \cdot 3 \cdot 7 / 3600 = 0,0023333.$$

Ковшевой погрузчик г/п 5-8 тонн

$$G_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 8 / 3600 = 0,016;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 8 / 3600 = 0,0026;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 8 / 3600 = 0,001;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 8 / 3600 = 0,0026667;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 8 / 3600 = 0,0273333;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 8 / 3600 = 0,004.$$

Уборочная техника г/п 8 тонн

$$G_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,002;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,000325;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,000125;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0003333;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0034167;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 1 / 3600 = 0,0005.$$

Мобильная система пылеподавления г/п 5-8 тонн

$$G_{301} = 2,4 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,006;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,000975;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,000375;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,001;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,01025;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 3 \cdot 3 / 3600 = 0,0015.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

## ИВ работа спецтехники

*Валовые и максимальные выбросы участка №6115, цех №1, площадка №1*

*Работа спецтехники,*

*тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,*

*предприятие №59, НМТП Портовая,*

*Находка, 2021 г.*

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 3.10.20 от 20.05.2020

Copyright© 1995-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

*Программа основана на следующих методических документах:*

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	Лист
							45

распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

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

(с Дополнением к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1999) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №98 в Перечне).

3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). Москва, 1998 (с Дополнениями к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом Москва, 1999) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №99 в Перечне).

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦАИК "ЭКОПРОЕКТ"  
Регистрационный номер: 01-01-5855

**Находка, 2021 г.: среднемесячная и средняя минимальная температура воздуха, °С**

Характеристики	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячная температура, °С	-10	-6.8	-0.8	5.6	10.4	14.3	18.7	20.7	16.9	9	0.2	-7.4
Расчетные периоды года	X	X	П	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	П	X
Средняя минимальная температура, °С	-10	-6.8	-0.8	5.6	10.4	14.3	18.7	20.7	16.9	9	0.2	-7.4
Расчетные периоды года	X	X	П	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	П	X

В следующих месяцах значения среднемесячной и средней минимальной температур совпадают: Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Октябрь, Ноябрь, Декабрь

**Характеристики периодов года для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ**

Период года	Месяцы	Всего дней
Теплый	Апрель; Май; Июнь; Июль; Август; Сентябрь; Октябрь;	214
Переходный	Март; Ноябрь;	61
Холодный	Январь; Февраль; Декабрь;	90
Всего за год	Январь-Декабрь	365

**Общее описание участка**

**Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.001
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 1.500

**Пробег дорожных машин от выезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к выезду места стоянки: 0.001
- до наиболее удаленного от выезда места стоянки: 1.500

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

Марка	Категория	Мощность двигателя	ЭС
УСМ (Screen Machine )	Гусеничная	161-260 КВт (220-354 л.с.)	нет
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	Колесная	61-100 КВт (83-136 л.с.)	нет
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	Гусеничная	более 260 КВт (354 л.с.)	нет
маневровый локомотив	Колесная	161-260 КВт (220-354 л.с.)	нет

**УСМ (Screen Machine) : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Тср
Январь	4.00	4
Февраль	4.00	4
Март	4.00	4
Апрель	4.00	4
Май	4.00	4
Июнь	4.00	4
Июль	4.00	4
Август	4.00	4
Сентябрь	4.00	4
Октябрь	4.00	4
Ноябрь	4.00	4
Декабрь	4.00	4

**ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60 : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Тср
Январь	1.00	1
Февраль	1.00	1
Март	1.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							46

Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**Погрузчик SENNEBOGEN 860M : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Тсп
Январь	5.00	5
Февраль	5.00	5
Март	5.00	5
Апрель	5.00	5
Май	5.00	5
Июнь	5.00	5
Июль	5.00	5
Август	5.00	5
Сентябрь	5.00	5
Октябрь	5.00	5
Ноябрь	5.00	5
Декабрь	5.00	5

**маневровый локомотив : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Тсп
Январь	1.00	1
Февраль	1.00	1
Март	1.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**Выбросы участка**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.3477456	0.637930
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.2781965	0.510344
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0452069	0.082931
0328	Углерод (Сажа)	0.0760225	0.086010
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0316885	0.052595
0337	Углерод оксид	1.4500125	1.141688
0401	Углеводороды**	0.1965870	0.191203
	В том числе:		
2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0625556	0.043918
2732	**Керосин	0.1340314	0.147285

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:**

**Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид**

**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine )	0.122340
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.009891
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.240861
	маневровый локомотив	0.024090
	ВСЕГО:	0.397181
Переходный	УСМ (Screen Machine )	0.063031
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.005666
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.122468
	маневровый локомотив	0.013816
	ВСЕГО:	0.204981
Холодный	УСМ (Screen Machine )	0.165307
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.015775
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.320148

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------



	маневровый локомотив	0.038295
	ВСЕГО:	0.539525
Всего за год		1.141688

**Максимальный выброс составляет: 1.4500125 г/с. Месяц достижения: Январь.**

Здесь и далее:

Расчет валовых выбросов производился по формуле:

$$M_i = \Sigma (M' + M'') \cdot D_{фк} \cdot 10^{-6}, \text{ где}$$

$M'$  - выброс вещества в сутки при выезде (г);

$M''$  - выброс вещества в сутки при въезде (г);

$$M' = M_{п} \cdot T_{п} + M_{пр} \cdot T_{пр} + M_{дв} \cdot T_{дв1} + M_{хх} \cdot T_{хх};$$

$$M'' = M_{дв.теп.} \cdot T_{дв2} + M_{хх} \cdot T_{хх};$$

$D_{фк} = D_p \cdot N_k$  - суммарное количество дней работы в расчетном периоде.

$N_k$  - количество ДМ данной группы, ежедневно выходящих на линию;

$D_p$  - количество рабочих дней в расчетном периоде.

Расчет максимально разовых выбросов производился по формуле:

$$G_i = (M_{п} \cdot T_{п} + M_{пр} \cdot T_{пр} + M_{дв} \cdot T_{дв1} + M_{хх} \cdot T_{хх}) \cdot N' / T_{ср} \text{ г/с (*),}$$

С учетом синхронности работы:  $G_{макс} = \Sigma (G_i)$ , где

$M_{п}$  - удельный выброс пускового двигателя (г/мин.);

$T_{п}$  - время работы пускового двигателя (мин.);

$M_{пр}$  - удельный выброс при прогреве двигателя (г/мин.);

$T_{пр}$  - время прогрева двигателя (мин.);

$M_{дв} = M_1$  - пробеговый удельный выброс (г/мин.);

$M_{дв.теп.}$  - пробеговый удельный выброс в теплый период (г/км);

$T_{дв1} = 60 \cdot L_1 / V_{дв} = 9.006$  мин. - среднее время движения при выезде со стоянки;

$T_{дв2} = 60 \cdot L_2 / V_{дв} = 9.006$  мин. - среднее время движения при въезде на стоянку;

$L_1 = (L_{1б} + L_{1д}) / 2 = 0.750$  км - средний пробег при выезде со стоянки;

$L_2 = (L_{2б} + L_{2д}) / 2 = 0.750$  км - средний пробег при въезде на стоянку;

$T_{хх} = 1$  мин. - время работы двигателя на холостом ходу;

$V_{дв}$  - средняя скорость движения по территории стоянки (км/ч);

$M_{хх}$  - удельный выброс техники на холостом ходу (г/мин.);

$N'$  - наибольшее количество техники, выезжающей со стоянки в течение времени  $T_{ср}$ , характеризующегося максимальной интенсивностью выезда.

(\*) В соответствии с методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб, 2012 г.

$T_{ср} = 3420$  сек. - среднее время выезда всей техники со стоянки;

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	$M_{п}$	$T_{п}$	$M_{пр}$	$T_{пр}$	$M_{дв}$	$M_{дв.теп.}$	$V_{дв}$	$M_{хх}$	$C_{хр}$	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine)	57.000	4.0	12.600	12.0	4.110	3.370	5	6.310	да	
	57.000	4.0	12.600	12.0	4.110	3.370	5	6.310	да	0.4941809
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	25.000	4.0	4.800	12.0	1.570	1.290	10	2.400	нет	
	25.000	4.0	4.800	12.0	1.570	1.290	10	2.400	нет	0.0488508
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	90.000	4.0	18.800	12.0	6.470	5.300	5	9.920	да	
	90.000	4.0	18.800	12.0	6.470	5.300	5	9.920	да	0.9558316
маневровый локомотив	57.000	4.0	12.600	12.0	4.110	3.370	10	6.310	нет	
	57.000	4.0	12.600	12.0	4.110	3.370	10	6.310	нет	0.1181337

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды**

**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine)	0.024305
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.001535
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.047831
	маневровый локомотив	0.003879
	ВСЕГО:	0.077550
Переходный	УСМ (Screen Machine)	0.010595
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000794
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.020867
	маневровый локомотив	0.001997
	ВСЕГО:	0.034252
Холодный	УСМ (Screen Machine)	0.024331
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.002033
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.047972
	маневровый локомотив	0.005065
	ВСЕГО:	0.079401
Всего за год		0.191203

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Максимальный выброс составляет: 0.1965870 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine)	4.700	4.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	да	
	4.700	4.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	да	0.0661149
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	2.100	4.0	0.780	12.0	0.510	0.430	10	0.300	нет	
	2.100	4.0	0.780	12.0	0.510	0.430	10	0.300	нет	0.0059522
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	7.500	4.0	3.220	12.0	2.150	1.790	5	1.240	да	
	7.500	4.0	3.220	12.0	2.150	1.790	5	1.240	да	0.1304721
маневровый локомотив	4.700	4.0	2.050	12.0	1.370	1.140	10	0.790	нет	
	4.700	4.0	2.050	12.0	1.370	1.140	10	0.790	нет	0.0147249

Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine)	0.107957
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.005535
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.211841
	маневровый локомотив	0.014520
	ВСЕГО:	0.339852
Переходный	УСМ (Screen Machine)	0.036243
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.002094
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.071059
	маневровый локомотив	0.005506
	ВСЕГО:	0.114903
Холодный	УСМ (Screen Machine)	0.057599
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.003478
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.112942
	маневровый локомотив	0.009156
	ВСЕГО:	0.183175
Всего за год		0.637930

Максимальный выброс составляет: 0.3477456 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine)	4.500	4.0	1.910	12.0	6.470	6.470	5	1.270	да	
	4.500	4.0	1.910	12.0	6.470	6.470	5	1.270	да	0.1174957
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	1.700	4.0	0.720	12.0	2.470	2.470	10	0.480	нет	
	1.700	4.0	0.720	12.0	2.470	2.470	10	0.480	нет	0.0079071
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	7.000	4.0	3.000	12.0	10.160	10.160	5	1.990	да	
	7.000	4.0	3.000	12.0	10.160	10.160	5	1.990	да	0.2302499
маневровый локомотив	4.500	4.0	1.910	12.0	6.470	6.470	10	1.270	нет	
	4.500	4.0	1.910	12.0	6.470	6.470	10	1.270	нет	0.0208551

Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine)	0.011683
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000572
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.022891
	маневровый локомотив	0.001533
	ВСЕГО:	0.036679
Переходный	УСМ (Screen Machine)	0.005145
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000301
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.010034

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм. Колуч Лист № док. Подп. Дата

ОВОС2.6

Лист

49

	маневровый локомотив	0.000821
	ВСЕГО:	0.016302
Холодный	УСМ (Screen Machine )	0.010365
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000675
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.020127
	маневровый локомотив	0.001862
	ВСЕГО:	0.033029
Всего за год		0.086010

Максимальный выброс составляет: 0.0760225 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine )	0.000	4.0	1.020	12.0	1.080	0.720	5	0.170	да	
	0.000	4.0	1.020	12.0	1.080	0.720	5	0.170	да	0.0258906
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000	4.0	0.360	12.0	0.410	0.270	10	0.060	нет	
	0.000	4.0	0.360	12.0	0.410	0.270	10	0.060	нет	0.0018205
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.000	4.0	1.560	12.0	1.700	1.130	5	0.260	да	
	0.000	4.0	1.560	12.0	1.700	1.130	5	0.260	да	0.0501319
маневровый локомотив	0.000	4.0	1.020	12.0	1.080	0.720	10	0.170	нет	
	0.000	4.0	1.020	12.0	1.080	0.720	10	0.170	нет	0.0050507

Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый

Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine )	0.008801
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000458
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.016970
	маневровый локомотив	0.001217
	ВСЕГО:	0.027446
Переходный	УСМ (Screen Machine )	0.002943
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000166
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.005477
	маневровый локомотив	0.000440
	ВСЕГО:	0.009026
Холодный	УСМ (Screen Machine )	0.005352
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000332
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.009563
	маневровый локомотив	0.000876
	ВСЕГО:	0.016123
Всего за год		0.052595

Максимальный выброс составляет: 0.0316885 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine )	0.095	4.0	0.310	12.0	0.630	0.510	5	0.250	да	
	0.095	4.0	0.310	12.0	0.630	0.510	5	0.250	да	0.0117237
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.042	4.0	0.120	12.0	0.230	0.190	10	0.097	нет	
	0.042	4.0	0.120	12.0	0.230	0.190	10	0.097	нет	0.0008014
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.150	4.0	0.320	12.0	0.980	0.800	5	0.390	да	
	0.150	4.0	0.320	12.0	0.980	0.800	5	0.390	да	0.0199647
маневровый локомотив	0.095	4.0	0.310	12.0	0.630	0.510	10	0.250	нет	
	0.095	4.0	0.310	12.0	0.630	0.510	10	0.250	нет	0.0021014

Трансформация оксидов азота

Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

Коэффициент трансформации - 0.8

Валовые выбросы

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

50

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine )	0.086365
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.004428
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.169473
	маневровый локомотив	0.011616
	ВСЕГО:	0.271882
Переходный	УСМ (Screen Machine )	0.028995
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.001675
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.056848
	маневровый локомотив	0.004405
	ВСЕГО:	0.091922
Холодный	УСМ (Screen Machine )	0.046079
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.002782
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.090353
	маневровый локомотив	0.007324
	ВСЕГО:	0.146540
Всего за год		0.510344

Максимальный выброс составляет: 0.2781965 г/с. Месяц достижения: Январь.

Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид)  
Коэффициент трансформации - 0.13  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine )	0.014034
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000720
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.027539
	маневровый локомотив	0.001888
	ВСЕГО:	0.044181
Переходный	УСМ (Screen Machine )	0.004712
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000272
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.009238
	маневровый локомотив	0.000716
	ВСЕГО:	0.014937
Холодный	УСМ (Screen Machine )	0.007488
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000452
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.014682
	маневровый локомотив	0.001190
	ВСЕГО:	0.023813
Всего за год		0.082931

Максимальный выброс составляет: 0.0452069 г/с. Месяц достижения: Январь.

Распределение углеводородов  
Выбрасываемое вещество - 2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый)  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine )	0.004023
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000449
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.008025
	маневровый локомотив	0.001006
	ВСЕГО:	0.013503
Переходный	УСМ (Screen Machine )	0.002294
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000256
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.004575
	маневровый локомотив	0.000573
	ВСЕГО:	0.007698
Холодный	УСМ (Screen Machine )	0.006768
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000756
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.013500
	маневровый локомотив	0.001692
	ВСЕГО:	0.022716
Всего за год		0.043918

Максимальный выброс составляет: 0.0625556 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

51

Наименование	Mn	Tn	%% пуск.	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп	Vdv	Mxx	%% двиг.	Cxp	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine)	4.700	4.0	100.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	0.0	да	
	4.700	4.0	100.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	0.0	да	0.0208889
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	2.100	4.0	100.0	0.780	12.0	0.510	0.430	10	0.300	0.0	нет	
	2.100	4.0	100.0	0.780	12.0	0.510	0.430	10	0.300	0.0	нет	0.0023333
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	7.500	4.0	100.0	3.220	12.0	2.150	1.790	5	1.240	0.0	да	
	7.500	4.0	100.0	3.220	12.0	2.150	1.790	5	1.240	0.0	да	0.0416667
маневровый локомотив	4.700	4.0	100.0	2.050	12.0	1.370	1.140	10	0.790	0.0	нет	
	4.700	4.0	100.0	2.050	12.0	1.370	1.140	10	0.790	0.0	нет	0.0052222

**Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин**  
**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	УСМ (Screen Machine)	0.020282
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.001086
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.039806
	маневровый локомотив	0.002873
	ВСЕГО:	0.064046
Переходный	УСМ (Screen Machine)	0.008301
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.000538
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.016292
	маневровый локомотив	0.001423
	ВСЕГО:	0.026554
Холодный	УСМ (Screen Machine)	0.017563
	ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	0.001277
	Погрузчик SENNEBOGEN 860M	0.034472
	маневровый локомотив	0.003373
	ВСЕГО:	0.056685
Всего за год		0.147285

Максимальный выброс составляет: 0.1340314 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержится коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	%% пуск.	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп	Vdv	Mxx	%% двиг.	Cxp	Выброс (г/с)
УСМ (Screen Machine)	4.700	4.0	0.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	100.0	да	
	4.700	4.0	0.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	100.0	да	0.0452260
ЭКСКАВ. KOMATSU PW-60	2.100	4.0	0.0	0.780	12.0	0.510	0.430	10	0.300	100.0	нет	
	2.100	4.0	0.0	0.780	12.0	0.510	0.430	10	0.300	100.0	нет	0.0036189
Погрузчик SENNEBOGEN 860M	7.500	4.0	0.0	3.220	12.0	2.150	1.790	5	1.240	100.0	да	
	7.500	4.0	0.0	3.220	12.0	2.150	1.790	5	1.240	100.0	да	0.0888054
маневровый локомотив	4.700	4.0	0.0	2.050	12.0	1.370	1.140	10	0.790	100.0	нет	
	4.700	4.0	0.0	2.050	12.0	1.370	1.140	10	0.790	100.0	нет	0.0095027

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

52

# ИЗАВ №6119. Топливохранилище

## ИВ топливохранилище

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с « Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р) , позиция №5 в Перечне); Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк, 1997)». Санкт-Петербург, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №39).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0001202	0,0000339
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0267409	0,0072878

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одноремность
	Воз	Ввл					
Дизельное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	1,25	1,25	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	5	5	1	+
Мазут. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	133,3	12,1	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	5	46,9	1	+
Мазут. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	186,7	17	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	5	12,1	1	+
Мазут. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	560	50,9	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	5	31,5	1	+

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_1 \cdot K^{max}_p \cdot V^{max}_i) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (U_2 \cdot B_{оз} + U_3 \cdot B_{вл}) \cdot K^{max}_p \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{нп} \cdot N, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $U_2, U_3$  – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $г/т$ , принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$  – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $т$ ;

$K^{max}_p$  – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{xp}$  – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре,  $т/год$ , принимаются по Приложению 13;

$K_{нп}$  – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

$N$  – количество резервуаров.

Значение коэффициента  $K^{ор}_p$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.4):

$$K^{ор}_p = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{зак} - Q^{отк}) / Q^{зак} \quad (1.1.4)$$

где  $(Q^{зак} - Q^{отк})$  – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

**Дизельное топливо**

$$M = 3,14 \cdot 1 \cdot 5 / 3600 = 0,0043611 \text{ г/с};$$

$$G = (1,9 \cdot 1,25 + 2,6 \cdot 1,25) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,0006436 \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0043611 \cdot 0,0028 = 0,0000122 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0006436 \cdot 0,0028 = 0,0000018 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0043611 \cdot 0,9972 = 0,0043489 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0006436 \cdot 0,9972 = 0,0006418 \text{ т/год.}$$

**Мазут**

$$M = 5,4 \cdot 1 \cdot 5 / 3600 = 0,0075 \text{ г/с};$$

$$G = (4 \cdot 133,3 + 4 \cdot 12,1) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0043 \cdot 1 = 0,0015276 \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0075 \cdot 0,0048 = 0,000036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0015276 \cdot 0,0048 = 0,0000073 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0075 \cdot 0,9952 = 0,007464 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0015276 \cdot 0,9952 = 0,0015203 \text{ т/год.}$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Мазут

$$M = 5,4 \cdot 1 \cdot 5 / 3600 = 0,0075 \text{ г/с};$$

$$G = (4 \cdot 186,7 + 4 \cdot 17) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0043 \cdot 1 = 0,0017608 \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0075 \cdot 0,0048 = 0,000036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0017608 \cdot 0,0048 = 0,0000085 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0075 \cdot 0,9952 = 0,007464 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0017608 \cdot 0,9952 = 0,0017523 \text{ т/год.}$$

Мазут

$$M = 5,4 \cdot 1 \cdot 5 / 3600 = 0,0075 \text{ г/с};$$

$$G = (4 \cdot 560 + 4 \cdot 50,9) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0043 \cdot 1 = 0,0033896 \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0075 \cdot 0,0048 = 0,000036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0033896 \cdot 0,0048 = 0,0000163 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0075 \cdot 0,9952 = 0,007464 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0033896 \cdot 0,9952 = 0,0033733 \text{ т/год.}$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			ОВОС2.6						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				54

# ИЗАВ №6161. Топливозаправочный участок

## ИВ топливозаправочный участок

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с « Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р) , позиция №5 в Перечне); Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополюцк,1997)». Санкт-Петербург, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №39).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000041	0,0002101
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,014592	0,0748432

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Однов.ремень ость
	Qоз	Qвл		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар, заправка машин, проливы.	726,867	688,513	наземный	40	10800	3000	-	-	+

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

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$G_p = (C_{p\text{оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{p\text{вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $C_{p\text{оз}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров,  $\text{г/м}^3$ ;

$Q_{\text{оз}}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период,  $\text{м}^3$ ;

$C_{p\text{вл}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров,  $\text{г/м}^3$ ;

$Q_{\text{вл}}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период,  $\text{м}^3$ ;

$n_p$  - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_b = (C_{b\text{оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{b\text{вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot (1 - n_{\text{трк}} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $C_{b\text{оз}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин,  $\text{г/м}^3$ ;

$C_{b\text{вл}}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин,  $\text{г/м}^3$ ;

$n_{\text{трк}}$  - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (1.1.3):

$$G_{\text{пр}} = J \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где  $J$  - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$G = G_p + G_b + G_{\text{пр}}, \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.5):

$$M_p = C_{\text{max}} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), \text{ г/с} \quad (1.1.5)$$

где  $C_{\text{max}}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов,  $\text{г/м}^3$ ;

$V$  - объем закачки(слива),  $\text{м}^3$ ;

$t$  - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.6):

$$M_b = C_{\text{max}} \cdot V_b \cdot (1 - n_{\text{трк}} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (1.1.6)$$

где  $C_{\text{max}}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов,  $\text{г/м}^3$ ;

$V_b$  - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, л/20 мин.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$M_{\text{пр}} = J \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (1.1.7)$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.8):

$$M = M_p + M_b + M_{\text{пр}}, \text{ г/с} \quad (1.1.8)$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

### Дизельное топливо

$$M_p = 1,86 \cdot 40 \cdot (1 - 0 / 100) / 10800 = 0,0068889 \text{ г/с};$$

$$M_b = 2,2 \cdot 3000 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,0055 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пр}} = 50 \cdot (726,867 + 688,513) / (365 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0022441 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0068889 + 0,0055 + 0,0022441 = 0,014633 \text{ г/с};$$

$$G_p = (0,96 \cdot 726,867 + 1,32 \cdot 688,513) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0016066 \text{ т/год};$$

$$G_b = (1,6 \cdot 726,867 + 2,2 \cdot 688,513) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0026777 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{пр}} = 50 \cdot (726,867 + 688,513) \cdot 10^{-6} = 0,070769 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0016066 + 0,0026777 + 0,070769 = 0,0750533 \text{ т/год}.$$

### 333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,014633 \cdot 0,0028 = 0,000041 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0750533 \cdot 0,0028 = 0,0002101 \text{ т/год}.$$

### 2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,014633 \cdot 0,9972 = 0,014592 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0750533 \cdot 0,9972 = 0,0748432 \text{ т/год}.$$

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.



## ИЗАВ №6186. склады угля (УТ-1 причалы 14-15)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- хранение угля на причалах 14-15;
- хранение медного штейна на причалах 14-15;
- хранение окалины (шлака) на причалах 14-15;

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,02305	0,300872
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,009210	0,002735
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,013815	0,004103
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,059150	0,016120
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,625230	0,170430
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,389160	0,106080

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,059150	0,016120
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,625230	0,170430
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,009210	0,002735
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,013815	0,004103
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,389160	0,106080
3749	Пыль каменного угля	0,02305	0,300872

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
<b>Количество ЗВ, г/с</b>							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,00000081	0,000198	0,00311	0,01555	0,04874	0,05915
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,00000856	0,002098	0,03287	0,1644	0,51513	0,62523
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000012	0,000313	0,0016	0,00417	0,00821	0,00921
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0000179	0,00047	0,00241	0,00625	0,0123	0,0138
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,00000533	0,001306	0,02046	0,10233	0,32063	0,38916
3749	Пыль каменного угля	0,0136	0,0136	0,0163	0,0190	0,0231	0,0231

## ИВ склады угля (УТ-1 причалы 14-15)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

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

ООТраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,0231	0,301

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_{ш}$ [кв.м]	9352
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_9$ [м/с]	8,4

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

56

Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [допл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_{д}$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = 86,4 \cdot q_{св} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_{д})) \cdot (1 - \eta), \text{ м/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = q_{св} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

- $q_{св}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;  
 $S_{ш}$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;  
 $K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);  
 $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);  
 $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);  
 $K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;  
 $\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;  
 $T_{сп}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;  
 $T_{д}$  – количество дней с осадками в виде дождя;  
 $\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, допл.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,301 \quad \text{м/год}$$

$$G_{3749} = 0,0231 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающий местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,0136	0,0136	0,0163	0,0190	0,0231	0,0231

## ИВ склад медного штейна (УТ-1, причал 14-15)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,0230258	0,0068375
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,009210	0,002735
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,013815	0,004103

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{хр} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(м^2 \cdot с)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)} \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $м/с$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{хр} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{д} - T_{с}) \text{ м/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№				
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Медный штейн Удельные показатели приняты по аналогу – окисленные руды Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$a = 0,0237$ $b = 2,356$
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_5 = 0,01$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 12158 / 9352 = 1,300043$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^* = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 900$
Площадь поверхности пыления в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 9352$
Площадь фактической поверхности пыления, м <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 12158$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

#### Медный штейн

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 0,5^{2,356} = 0,0000046 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,0000046 \cdot 900 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000046 \cdot (9352 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0000299 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 2^{2,356} = 0,0001213 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,0001213 \cdot 900 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0001213 \cdot (9352 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0007831 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 4^{2,356} = 0,0006212 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,0006212 \cdot 900 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0006212 \cdot (9352 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0040093 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 6^{2,356} = 0,0016146 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,0016146 \cdot 900 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0016146 \cdot (9352 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0104217 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 8^{2,356} = 0,00318 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,00318 \cdot 900 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,00318 \cdot (9352 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0205255 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 8,4^{2,356} = 0,0035674 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,0035674 \cdot 900 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0035674 \cdot (9352 - 900) \cdot (1-0,9) = 0,0230258 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 3,8^{2,356} = 0,0005505 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300043 \cdot 0,5 \cdot 0,0005505 \cdot 9352 \cdot (366 - 71 - 80) \cdot (1-0,9) = 0,0068375 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000299 \cdot 0,4 = 0,0000120 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0007831 \cdot 0,4 = 0,000313 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0040093 \cdot 0,4 = 0,00160 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0104217 \cdot 0,4 = 0,00417 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0205255 \cdot 0,4 = 0,00821 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0230258 \cdot 0,4 = 0,00921 \text{ г/с};$$

$$P = 0,0068375 \cdot 0,4 = 0,00274 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000299 \cdot 0,6 = 0,0000179 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0007831 \cdot 0,6 = 0,000470 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0040093 \cdot 0,6 = 0,00241 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0104217 \cdot 0,6 = 0,00625 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0205255 \cdot 0,6 = 0,0123 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0230258 \cdot 0,6 = 0,0138 \text{ г/с};$$

$$P = 0,0068375 \cdot 0,6 = 0,00410 \text{ т/год}.$$

#### ИВ склад окалины (шлака) (УТ-1, причал 14-15)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		1,0735363	0,2926343

Изн.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№	

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,05915	0,01612
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,62523	0,17043
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,38916	0,10608

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ т/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $M^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $M^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $\text{г}/(M^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $M^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г}/(M^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  - эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $M/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Шлак	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$b = 3,97$
Местные условия - склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала до 5%	$K_5 = 0,7$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 12158 / 9352 = 1,300043$
Крупность материала - куски размером 5-3 мм	$K_7 = 0,7$
Расчетные скорости ветра, $M/c$	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, $M/c$	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $M^2$	$F_{раб} = 200$
Площадь поверхности пыления в плане, $M^2$	$F_{пл} = 9352$
Площадь фактической поверхности пыления, $M^2$	$F_{макс} = 12158$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

**Шлак**

$$q_{пыли}^{0,5 M/c} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 M/c} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0000001 \cdot 200 + 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (9352 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,0000147 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{2 M/c} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{2 M/c} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0000188 \cdot 200 + 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (9352 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,0036018 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{4 M/c} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{4 M/c} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0002947 \cdot 200 + 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (9352 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,0564425 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{6 M/c} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{6 M/c} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0014738 \cdot 200 + 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (9352 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,2822854 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{8 M/c} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8 M/c} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0046179 \cdot 200 + 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (9352 - 200) \cdot (1-0,9) = 0,8844946 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{8,4 M/c} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8,4 M/c} = 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0056049 \cdot 200 + 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (9352 - 200) \cdot (1-0,9) = 1,0735363 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ г}/(M^2 \cdot c);$$

$$P_{пыли} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1,300043 \cdot 0,7 \cdot 0,0002404 \cdot 9352 \cdot (366 - 71 - 80) \cdot (1-0,9) = 0,2926343 \text{ т/год}.$$

Взам.инв.№

Подл. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							59

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000147 * 0,0551 = 0,000000810 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,0036018 * 0,0551 = 0,000198 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,0564425 * 0,0551 = 0,00311 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,2822854 * 0,0551 = 0,01555 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,8844946 * 0,0551 = 0,04874 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,0735363 * 0,0551 = 0,05915 \text{ з/с};$$

$$П = 0,2926343 * 0,0551 = 0,01612 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000147 * 0,5824 = 0,00000856 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,0036018 * 0,5824 = 0,002098 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,0564425 * 0,5824 = 0,03287 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,2822854 * 0,5824 = 0,16440 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,8844946 * 0,5824 = 0,51513 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,0735363 * 0,5824 = 0,62523 \text{ з/с};$$

$$П = 0,2926343 * 0,5824 = 0,17043 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000147 * 0,3625 = 0,00000533 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,0036018 * 0,3625 = 0,001306 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,0564425 * 0,3625 = 0,02046 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,2822854 * 0,3625 = 0,10233 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,8844946 * 0,3625 = 0,32063 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,0735363 * 0,3625 = 0,38916 \text{ з/с};$$

$$П = 0,2926343 * 0,3625 = 0,10608 \text{ т/год}.$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	

# ИЗАВ №6187. склад угля (контейнерная площадка) ИВ склад угля (контейнерная площадка)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности, Пермь. 2014 г.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,0133	0,174

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_{ш}$ [кв.м]	5400
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_д$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_д)) \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_{ш}$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сп}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_д$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,174 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,0133 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749} =$	0,0078	0,0078	0,0094	0,0110	0,0133	0,0133

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							61

# ИЗАВ №6198. угольный склад - площадка в районе причала №7

## ИВ угольный склад - площадка в районе причала №7

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,00431	0,0563

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	1750
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_9$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_г$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_д$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_д)) \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  - коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сп}$  - количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_д$  - количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,056 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,0043 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749} =$	0,00254	0,00254	0,00305	0,00355	0,00431	0,00431

Изн.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

Лист

62

# ИЗАВ №6199. Перегрузка глинозема

## ИВ перегрузка глинозема

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Глинозем представляет собой распространенную природную форму оксида алюминия Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,0286875	0,5832

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Глинозем. Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу – гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 150$ т/час; $G_{год} = 1200000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 10-5 мм ( $K_7 = 0,6$ ). Грейфер г/п 16 т 3830 ( $K_8 = 0,15$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

### Глинозем

$$M_{0101}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,016875 \text{ г/с};$$

$$M_{0101}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,016875 \text{ г/с};$$

$$M_{0101}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,02025 \text{ г/с};$$

$$M_{0101}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,023625 \text{ г/с};$$

$$M_{0101}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0286875 \text{ г/с};$$

$$M_{0101}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0286875 \text{ г/с};$$

$$P_{0101} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1200000 = 0,5832 \text{ т/год}.$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инь.№ подл.	Лист



## ИЗАВ №6203. Работа стакера

### ИВ Работа стакера

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, сыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001587	0,020375

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	7580000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	1500
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_a$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,020375 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001587 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749} =$	0,000933	0,000933	0,001120	0,001307	0,001587	0,001587

Изн.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№					

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

64

# ИЗАВ №6204. склад железорудного концентрата (пр 12-14)

## ИВ склад железорудного концентрата (пр 12-14)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Железорудный концентрат имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,548	0,538
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,280	0,275

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г}/(m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т}/год \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: железорудный концентрат	$a = 0,0135$
Удельные показатели приняты по аналогу - щебень	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон	$K_4 = 0,2$
Коэффициент укрытости принят исходя из наличия пылеветрозащитного ограждения с севера и скальной стенки с запада	
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 27300 / 21000 = 1,3$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работ в плане, $m^2$	$F_{раб} = 2000$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 21000$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 27300$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

### Железорудный концентрат

$$q_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (21000 - 2000) = 0,0001811 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							65

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,000107 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (21000 - 2000) = 0,0113817 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0008486 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (21000 - 2000) = 0,0902368 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0028489 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (21000 - 2000) = 0,3029481 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0067277 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (21000 - 2000) = 0,7154186 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0077832 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (21000 - 2000) = 0,8276613 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$П_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,000728 \cdot 21000 \cdot (366 - 71 - 80) = 0,812241 \text{ т/год.}$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0001811 \cdot 0,662 = 0,000120 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0113817 \cdot 0,662 = 0,00753 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0902368 \cdot 0,662 = 0,0597 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,3029481 \cdot 0,662 = 0,201 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,7154186 \cdot 0,662 = 0,474 \text{ з/с};$$

$$M^{8,9 \text{ м/с}} = 0,8276613 \cdot 0,662 = 0,548 \text{ з/с};$$

$$П = 0,812241 \cdot 0,662 = 0,538 \text{ т/год.}$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0001811 \cdot 0,338 = 0,0000612 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0113817 \cdot 0,338 = 0,003847 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0902368 \cdot 0,338 = 0,0305 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,3029481 \cdot 0,338 = 0,102 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,7154186 \cdot 0,338 = 0,242 \text{ з/с};$$

$$M^{8,9 \text{ м/с}} = 0,8276613 \cdot 0,338 = 0,280 \text{ з/с};$$

$$П = 0,812241 \cdot 0,338 = 0,275 \text{ т/год.}$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

# ИЗАВ №6205. склад руды (пр 13-15) ИВ склад руды (пр 13-15)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,089	0,0892
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,102	0,102
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,064	0,0637

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(}m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Руда	$a = 0,0135$
Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон	$K_4 = 0,2$
Коэффициент укрытости принят исходя из наличия пылеветрозащитного ограждения с севера и скальной стенки с запада	
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 21414 / 16472 = 1,300024$
Крупность материала – куски размером 500-100 мм	$K_7 = 0,2$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работ в плане, $m^2$	$F_{раб} = 1500$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 16472$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 21414$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

Расчет годового и максимального разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

## Ильменит

$$q_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 1500 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (16472 - 1500) = 0,0000557 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,000107 \cdot 1500 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (16472 - 1500) = 0,003503 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,0008486 \cdot 1500 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (16472 - 1500) = 0,0277724 \text{ г/с};$$

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							67

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,0028489 \cdot 1500 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (16472 - 1500) = 0,0932392 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,0067277 \cdot 1500 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (16472 - 1500) = 0,2201865 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,0077832 \cdot 1500 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (16472 - 1500) = 0,2547318 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ з/(м}^2\text{·с)};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,300024 \cdot 0,2 \cdot 0,000728 \cdot 16472 \cdot (366-71-80) = 0,2548473 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$  или  $\text{FeTiO}_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000557 \cdot 0,35 = 0,0000195 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,003503 \cdot 0,35 = 0,00123 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0277724 \cdot 0,35 = 0,00972 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0932392 \cdot 0,35 = 0,0326 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,2201865 \cdot 0,35 = 0,0771 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2547318 \cdot 0,35 = 0,089 \text{ з/с};$$

$$P = 0,2548473 \cdot 0,35 = 0,0892 \text{ т/год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000557 \cdot 0,4 = 0,0000223 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,003503 \cdot 0,4 = 0,00140 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0277724 \cdot 0,4 = 0,0111 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0932392 \cdot 0,4 = 0,0373 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,2201865 \cdot 0,4 = 0,0881 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2547318 \cdot 0,4 = 0,102 \text{ з/с};$$

$$P = 0,2548473 \cdot 0,4 = 0,102 \text{ т/год}.$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000557 \cdot 0,25 = 0,0000139 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,003503 \cdot 0,25 = 0,000876 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0277724 \cdot 0,25 = 0,00694 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0932392 \cdot 0,25 = 0,0233 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,2201865 \cdot 0,25 = 0,0550 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,3027533 \cdot 0,25 = 0,064 \text{ з/с};$$

$$P = 0,2548473 \cdot 0,25 = 0,0637 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

Лист

68

## ИЗАВ №6206. пыление от проездов

### ИВ пыление от проездов

Источником выделения пыли являются пыление в результате уноса пыли при движении транспортных средств на автодорогах. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: раздел 1.6.4 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО "НИИ Атмосфера", 2012 г.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый	Годовой
		выброс, г/с	выброс, т/год
-	Пыль от проезда а/т	0,00972	0,30661

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Количество работающих автомашин (или техники), $n$ [ед]	67
Суммарная грузоподъемность автомашин (или техники), [тонн]	385
Средняя грузоподъемность 1 ед. транспорта, [тонн]	5,75
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, $C_1$ (принимается по ближайшему значению из табл. 1.6.1)	1,0
Средняя скорость транспортирования, [км/ч]	3
Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N$ (принято что каждая ед.а/т делает в час 1 ходку)	67
Средняя протяженность одной ходки, $L$ [км]	3
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта, $C_2$ (принимается по ближайшему значению из табл. 1.6.2)	0,6
Покрытие дорог	Асфальт, бетон
Коэффициент, учитывающий состояние дорог, $C_3$	0,1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала в кузове автотранспорта, $C_4$	0
Средняя площадь кузова, $F_0$ [кв.м]	0
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, $C_5$	0
Влажность материала, % (принята влажность груза до 9% с учетом непрерывного орошения складов и высыхания верхнего слоя на проездах)	до 9%
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, $C_6$	0,2
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, $q_1$ [гр/км]	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала в кузове, $q_2$ [гр/кв.м*сек,]	0
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C_7$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{\text{гр}} = (C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1 / 3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2 \cdot F_0 \cdot n \quad \text{г/с} \quad [1]$$

$$G_{\text{гр}} = ((C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1 / 3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2 \cdot F_0 \cdot n) \cdot 31,56 \quad \text{т/год} \quad [2]$$

где

$C_1$  – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.1 Методики;

Определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на общее число машин  
 $C_2$  – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.2 Методики;

$C_3$  – коэффициент, учитывающий состояние дорог и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.6 Методики;

$C_4$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала в кузове автотранспорта. Значение принимается в пределах 1,3-1,6;

$F_0$  – средняя площадь кузова [кв.м];

$C_5$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора скорости движения автотранспорта, принимается по табл. 1.6.7 Методики

$C_6$  – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, принимается по табл. 1.6.3 Методики;

$N$  – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;

$L$  – средняя протяженность одной ходки, км;

$q_1$  – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, принимается 1450 гр;

$q_2$  – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала в кузове, гр/кв.м\*сек. Принимается по табл. 1.6.4 Методики;

$n$  – число работающих автомашин;

$C_7$  – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, принимается 0,01;

**Транспортирование груза самосвалами на территории не осуществляется, поэтому пыление рассчитано только от контакта колес с проездами**

Количество пыли, выделяемой при контакте колеса с дорожной поверхностью рассчитано исходя из общего грузооборота и производственной программы. Разделение общего выброса пыли по составляющим принято в зависимости от груза в процентном соотношении к общему грузообороту.

Груз	Количество в год (причалы 8-15)	% от грузооборота	Загрязняющие вещества
Каменный уголь	10000000	59,5%	Пыль каменного угля (3749)
Кокс	240000	1,4%	Пыль каменного угля (3749)
Глинозем	1200000	7,1%	-
Железорудный концентрат	1200000 (без хранения, не учитывается)	7,1%	Оксид железа (0123) Пыль неорганическая (2908)
Ильменитовая руда	240000	1,4%	Оксид титана (0118) Оксид железа (0123)

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

			Пыль неорганическая (2908)
Нефтекокс/кокс электродный	50000	0,3%	Углерод (пигмент черный) (0328)
Медный штейн	50000	0,3%	Медь оксид (0146) Пыль неорганическая (2908)
Окалина (шлак)	50000	0,3%	Оксид алюминия (0101) Оксид железа (0123) Пыль неорганическая (2909)
Пек каменноугольный	300000 (тарифованный, выбросов нет)	1,8%	-
Клинкер цементный	240000 (тарифованный, выбросов нет)	1,4%	-
Окалина (шлак) (импорт)	50000 (тарифованный, выбросов нет)	0,3%	-
Пеллеты	50000 (тарифованный, выбросов нет)	0,3%	-
Черный металл	2100000 (непылящий груз, выбросов нет)	12,5%	-
Алюминий (металл)	540000 (непылящий груз, выбросов нет)	3,2%	-
Трубы	43000 (непылящий груз, выбросов нет)	0,3%	-
Прочие грузы (шины автомобильные, лес круглый, пиломатериалы, автомобили и спецтехника)	450000 (непылящий груз, выбросов нет)	2,7%	-
Контейнеры (крупнотоннажные), TEU	10000 (непылящий груз, выбросов нет)	0,1%	-
<b>Общий грузооборот</b>	<b>16813000</b>	<b>100,0%</b>	

Железорудный концентрат в составе содержит 66,2% железа и 33,8% остальных примесей Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $FeO \cdot TiO_2$  или  $FeTiO_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической  
Медный штейн содержит медь в концентрате до 40%. Остальное – смесь пород  
Окалина (шлак) представляет собой сложную многокомпонентную пыль, из суммарного выброса 3В доля оксидов железа (код 0123) составляет 58,24%, доля оксидов алюминия (код 0101) 5,51%, остальное – пыль неорганическая (код 2909)  
Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/сек	Годовой выброс, т/год
Код	Наименование		
<b>От угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,00578	0,182
<b>От кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000139	0,00438
<b>От глинозема</b>			
101	Алюминия оксид	0,000693	0,0219
<b>От железорудного концентрата</b>			
123	Железа оксид	0,000459	0,0145
2908	Пыль неорганическая SiO2 20-70%	0,000234	0,00740
<b>От нефтекокса/кокса электродного</b>			
328	Углерод	0,0000289	0,00091
<b>От медного штейна</b>			
146	Медь оксид	0,0000116	0,000365
2908	Пыль неорганическая SiO2 20-70%	0,0000173	0,000547
<b>От окалины (шлака)</b>			
101	Алюминия оксид	0,00000159	0,0000502
123	Железа оксид	0,0000168	0,000531
2909	Пыль неорганическая SiO2 <20%	0,0000105	0,000331
<b>От ильменитовой руды</b>			
118	Титана оксид	0,0000485	0,00153
123	Железа оксид	0,0000555	0,00175
2908	Пыль неорганическая SiO2 20-70%	0,0000347	0,00109

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загрузенность складов, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/сек	Годовой выброс, т/год
Код	Наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,00578	0,1867
101	Алюминия оксид	0,000693	0,0219
118	Титана оксид	0,0000289	0,00091
123	Железа оксид	0,000459	0,0168
146	Медь оксид	0,0000116	0,000365
328	Углерод	0,0000289	0,00091
2908	Пыль неорганическая SiO2 20-70%	0,000234	0,0090
2909	Пыль неорганическая SiO2 <20%	0,0000105	0,000331

Изн.№ подл. Подп. и дата Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

70

# ИЗАВ №6216. ленточный конвейер КЛ-1

## ИВ ленточный конвейер КЛ-1

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,025920	0,817413

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	1
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	1200
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_a$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_3$ [м/с]	3,8
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2,98
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,6
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \sum q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом

коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,817 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,0259 \quad \text{г/с}$$

Изн.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Колуч	Лист

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

Лист

71



# ИЗАВ №6217. ленточный конвейер КЛ-3

## ИВ ленточный конвейер КЛ-3

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,025920	0,817413

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	1
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	1200
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	8760
Скорость ветра, $w_a$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_3$ [м/с]	3,8
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2,98
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,6
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \Sigma 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \Sigma q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаднения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,817 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,0259 \quad \text{г/с}$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

72

# ИЗАВ №6218. Буксирное сопровождение ИВ Силовые установки буксиров

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

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

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок (утверждена Минприроды России 14.02.2001) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №4 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,4357333	7,44016
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,8833067	1,209026
328	Углерод (Сажа)	0,2022222	0,2849847
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,8311111	3,9858
337	Углерод оксид	5,3588889	7,3073
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000063	0,0000086
1325	Формальдегид	0,0586444	0,0757302
2732	Керосин	1,3872444	1,897905

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
Буксир «Петр». Группа В. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, средней быстроходности (Ne = 736-7360 кВт; n = 500-1000 об/мин). До ремонта.	2600	237,25	250	+
Азимутальный буксир «Ермак». Группа В. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, средней быстроходности (Ne = 736-7360 кВт; n = 500-1000 об/мин). До ремонта.	2100	191,625	250	+
Буксир «Гелий». Группа В. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, средней быстроходности (Ne = 736-7360 кВт; n = 500-1000 об/мин). До ремонта.	2580	235,425	250	+

Максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

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

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

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

Валовый выброс  $i$ -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

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

$G_T$  - расход топлива стационарной дизельной установкой за год,  $\text{т}$ ;

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

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ кг/с} \quad (1.1.3)$$

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

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (1.1.4)$$

где  $\gamma_{OG}$  - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(p_{\text{пр}} t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3 \quad (1.1.5)$$

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

$T_{OG}$  - температура отработавших газов,  $\text{K}$ .

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

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

## Буксир «Петр»

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 2,688 \cdot 2600 = 1,941333 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 11,2 \cdot 237,25 = 2,6572 \text{ т/год}.$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4368 \cdot 2600 = 0,3154667 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 1,82 \cdot 237,25 = 0,431795 \text{ т/год}.$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,1 \cdot 2600 = 0,0722222 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,429 \cdot 237,25 = 0,1017803 \text{ т/год}.$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,4 \cdot 2600 = 1,011111 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 6 \cdot 237,25 = 1,4235 \text{ т/год}.$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 2,65 \cdot 2600 = 1,913889 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 11 \cdot 237,25 = 2,60975 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№				
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000031 \cdot 2600 = 0,0000022 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000013 \cdot 237,25 = 0,0000031 \text{ т/год.}$

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,029 \cdot 2600 = 0,0209444 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,114 \cdot 237,25 = 0,0270465 \text{ т/год.}$

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 0,686 \cdot 2600 = 0,495444 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 2,857 \cdot 237,25 = 0,677823 \text{ т/год.}$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 2600 = 5,668 \text{ кг/с.}$   
- на удалении (высоте) до 5 м,  $T_{\text{ог}} = 723 \text{ К (450 } ^\circ\text{C):}$

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

$Q_{\text{ог}} = 5,668 / 0,359066 = 15,7854 \text{ м}^3/\text{с};$

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

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

$Q_{\text{ог}} = 5,668 / 0,3780444 = 14,9929 \text{ м}^3/\text{с.}$

Азимутальный буксир «Ермак»

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 2,688 \cdot 2100 = 1,568 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 11,2 \cdot 191,625 = 2,1462 \text{ т/год.}$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,4368 \cdot 2100 = 0,2548 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 1,82 \cdot 191,625 = 0,3487575 \text{ т/год.}$

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,1 \cdot 2100 = 0,0583333 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,429 \cdot 191,625 = 0,0822071 \text{ т/год.}$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,4 \cdot 2100 = 0,816667 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 6 \cdot 191,625 = 1,14975 \text{ т/год.}$

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 2,65 \cdot 2100 = 1,545833 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 11 \cdot 191,625 = 2,107875 \text{ т/год.}$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000031 \cdot 2100 = 0,0000018 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000013 \cdot 191,625 = 0,0000025 \text{ т/год.}$

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,029 \cdot 2100 = 0,0169167 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,114 \cdot 191,625 = 0,0218453 \text{ т/год.}$

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 0,686 \cdot 2100 = 0,400167 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 2,857 \cdot 191,625 = 0,547473 \text{ т/год.}$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 2100 = 4,578 \text{ кг/с.}$   
- на удалении (высоте) до 5 м,  $T_{\text{ог}} = 723 \text{ К (450 } ^\circ\text{C):}$

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

$Q_{\text{ог}} = 4,578 / 0,359066 = 12,7497 \text{ м}^3/\text{с};$

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

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

$Q_{\text{ог}} = 4,578 / 0,3780444 = 12,1097 \text{ м}^3/\text{с.}$

Буксир «Гелий»

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 2,688 \cdot 2580 = 1,9264 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 11,2 \cdot 235,425 = 2,63676 \text{ т/год.}$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,4368 \cdot 2580 = 0,31304 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 1,82 \cdot 235,425 = 0,4284735 \text{ т/год.}$

Углерод (Сажа)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,1 \cdot 2580 = 0,0716667 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,429 \cdot 235,425 = 0,1009973 \text{ т/год.}$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$M = (1 / 3600) \cdot 1,4 \cdot 2580 = 1,003333 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 6 \cdot 235,425 = 1,41255 \text{ т/год.}$

Углерод оксид

$M = (1 / 3600) \cdot 2,65 \cdot 2580 = 1,899167 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 11 \cdot 235,425 = 2,589675 \text{ т/год.}$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000031 \cdot 2580 = 0,0000022 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000013 \cdot 235,425 = 0,0000031 \text{ т/год.}$

Формальдегид

$M = (1 / 3600) \cdot 0,029 \cdot 2580 = 0,0207833 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 0,114 \cdot 235,425 = 0,0268385 \text{ т/год.}$

Керосин

$M = (1 / 3600) \cdot 0,686 \cdot 2580 = 0,491633 \text{ г/с};$   
 $W_{\text{э}} = (1 / 1000) \cdot 2,857 \cdot 235,425 = 0,672609 \text{ т/год.}$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$G_{\text{ог}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 2580 = 5,6244 \text{ кг/с.}$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

- на удалении (высоте) до 5 м,  $T_{ог} = 723 \text{ К}$  (450 °С):  
 $\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ кг/м}^3$ ;  
 $Q_{ог} = 5,6244 / 0,359066 = 15,664 \text{ м}^3/\text{с}$ ;  
 - на удалении (высоте) 5-10 м,  $T_{ог} = 673 \text{ К}$  (400 °С):  
 $\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3$ ;  
 $Q_{ог} = 5,6244 / 0,3780444 = 14,8776 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8.6.4**  
**РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (С УЧЕТОМ**  
**ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ) ПО ПЛОЩАДКЕ МОРСКОЙ**  
**ТЕРМИНАЛ ПРОМПЛОЩАДКА ГРУЗОВОЙ РАЙОН МЫС АСТАФЬЕВА**

**ИЗАВ №0255. труба дизельного котла фитосанитарной камеры**  
**ИБ дизельный котел фитосанитарной камеры**

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с « Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час (утверждена Госкомэкологии России 07.07.1999) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изм., внесенными распоряжением Минприроды России от 05.08.2022 № 21-р), позиция в Перечне №2).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от котлоагрегата, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0191716	0,589544
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0031154	0,0958008
328	Углерод (Сажа)	0,0050184	0,1544127
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0188552	0,58016
337	Углерод оксид	0,026629	0,819353
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,5335 · 10 <sup>-8</sup>	0,0000005

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Данные	Параметры	Коэффициенты	Одновременность	
дизельный котел NAVIEN-135 RPD Дизельное топливо. Расход: V' = 4,81 г/с, V = 148 т/год. Камерная топка. Водогрейный котел.	Горелка дутьевая напорного типа: βк = 1. Котел работает в общем случае. Температура горячего воздуха (воздуха для дутья): tгв = 30°С. Доля воздуха подаваемого в промежуточную зону факела: δ = 0. Рециркуляции нет. Объем сухих дымовых газов рассчитывается по приближенной формуле. Теплонапряжение топочного объема рассчитывается. Период между чистками: К <sub>о</sub> = 48 ч. Паромеханической форсунки нет: R = 1,0.	Q <sub>г</sub> = 42,62 МДж/кг; β <sub>а</sub> = 1,113; β <sub>δ</sub> = 0; t = 8760 ч.; S <sub>r</sub> = 0,2 %; q <sub>4</sub> = 0,08 %; α <sup>*</sup> t = 1,1; A <sub>г</sub> = 0,01 %; G <sub>v</sub> = 0 г/т;	Q <sub>н</sub> = 0,204838 МВт; β <sub>г</sub> = 0; V <sub>t</sub> = 0,505773 м <sup>3</sup> ; S <sub>r</sub> ' = 0,2 %; q <sub>3</sub> = 0,2 %; K = 0,355 ; A <sub>r</sub> ' = 0,01 %; q <sub>4у</sub> = 0,08 %;	-

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

**Жидкое топливо, водогрейный котел.**

Оксиды азота.

Суммарное количество оксидов азота **NO<sub>x</sub>** в пересчете на **NO<sub>2</sub>** (в г/с, т/год), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{NOx} = B_p \cdot Q'_i \cdot K^M_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_{\Gamma} \quad (1.1.1)$$

где **B<sub>p</sub>** - расчетный расход топлива, г/с (т/год);

**Q'<sub>i</sub>** - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

**K<sup>M</sup><sub>NO2</sub>** - удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута, г/МДж;

**β<sub>t</sub>** - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения;

**β<sub>a</sub>** - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота при сжигании мазута;

**β<sub>r</sub>** - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота;

**β<sub>δ</sub>** - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру;

**k<sub>Γ</sub>** - коэффициент пересчета, **k<sub>Γ</sub> = 10<sup>-3</sup>**.

**B<sub>p</sub>** определяется по формуле (1.1.2):

$$B_p = V \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (1.1.2)$$

где **V** - фактический расход топлива на котел, г/с (т/год);

**q<sub>4</sub>** - потери тепла от механической неполноты сгорания, %.

Для водогрейных котлов **K<sup>M</sup><sub>NO2</sub>** считается по формуле (1.1.3):

$$K^M_{NO2} = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,1 \quad (1.1.3)$$

где **Q<sub>T</sub>** - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

**Q<sub>T</sub>** определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_T = B'_p \cdot Q'_i \cdot k_{\Gamma} \quad (1.1.4)$$

где **B'<sub>p</sub>** - расчетный расход топлива, г/с;

**Q'<sub>i</sub>** - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

**k<sub>Γ</sub>** - коэффициент пересчета, **k<sub>Γ</sub> = 10<sup>-3</sup>**.

При подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом **β<sub>r</sub>** определяется по формуле (1.1.5):

$$\beta_r = 0,17 \cdot \sqrt{r} \quad (1.1.5)$$

где **r** - степень рециркуляции дымовых газов, %.

Коэффициент **β<sub>δ</sub>** определяется по формуле (1.1.6):

$$\beta_\delta = 0,018 \cdot \delta \quad (1.1.6)$$

где **δ** - доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего количества организованного воздуха).

Оксиды серы.

Суммарное количество оксидов серы **M<sub>SO2</sub>**, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами ( г/с, т/год), вычисляется по формуле (1.1.7):

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							76

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S^r \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \quad (1.1.7)$$

где  $B$  - расход натурального топлива за рассматриваемый период,  $з/с$  ( $т/год$ );

$S^r$  - содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

$\eta'_{SO_2}$  - доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле.

Оксиды углерода.

При отсутствии данных инструментальных замеров оценка суммарного количества выбросов оксида углерода,  $з/с$  ( $т/год$ ), может быть выполнена по соотношению (1.1.8):

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (1.1.8)$$

где  $B$  - расход топлива,  $з/с$  ( $т/год$ );

$C_{CO}$  - выход оксида углерода при сжигании топлива,  $з/кг$ ;

$q_4$  - потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

Параметр  $C_{CO}$  определяется по формуле (1.1.9):

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q'_i \quad (1.1.9)$$

где  $q_3$  - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;

$Q'_i$  - низшая теплота сгорания топлива,  $МДж/кг$ ;

$R$  - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода.

Твердые частицы.

Суммарное количество твердых частиц (летучей золы и несгоревшего топлива)  $M_{ТВ}$ , поступающих в атмосферу с дымовыми газами котлов ( $з/с$ ,  $т/год$ ), вычисляются по формуле (1.1.10):

$$M_{ТВ} = 0,01 \cdot B \cdot q_4 \cdot Q'_i / 32,68 \quad (1.1.10)$$

где  $B$  - расход натурального топлива,  $з/с$  ( $т/год$ );

$q_4$  - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %;

$Q'_i$  - низшая теплота сгорания топлива,  $МДж/кг$ .

Суммарное количество мазутной золы  $M_{МЗ}$  в пересчете на ванадий, в  $з/с$  или  $т/год$ , поступающей в атмосферу с дымовыми газами котла при сжигании мазута, вычисляются по формуле (1.1.11):

$$M_{МЗ} = G_V \cdot B \cdot (1 - \eta_{OC}) \cdot k_{П} \quad (1.1.11)$$

где  $G_V$  - количество ванадия, находящегося в 1 т мазута,  $з/т$ ;

$B$  - расход натурального топлива;

$\eta_{OC}$  - доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов;

$k_{П}$  - коэффициент пересчета,  $k_{П} = 10^{-6}$ .

$G_V$  может быть определено по результатам химического анализа мазута (1.1.12):

$$G_V = a_V \cdot 10^3 \quad (1.1.12)$$

где  $a_V$  - фактическое содержание элемента ванадия в мазуте, %.

$G_V$  может быть определено по приближенной формуле (1.1.13):

$$G_V = 2222 \cdot A^r \quad (1.1.13)$$

где  $A^r$  - содержание золы в мазуте на рабочую массу, %.

Бенз(а)пирен.

Суммарное количество  $M_j$  загрязняющего вещества  $j$ , поступающего в атмосферу с дымовыми газами ( $г/с$ ,  $т/год$ ), определяется по формуле (1.1.14):

$$M_j = c_j \cdot V_{сг} \cdot B_p \cdot k_{П} \quad (1.1.14)$$

где  $c_j$  - массовая концентрация загрязняющего вещества  $j$  в сухих дымовых газах при стандартном коэффициенте избытка воздуха  $\alpha_0 = 1,4$  и нормальных условиях  $мг/м^3$ ;

$V_{сг}$  - объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг топлива, при  $\alpha_0 = 1,4$ ,  $нм^3/кг$  топлива;

$B_p$  - расчетный расход топлива; при определении выбросов в  $з/с$   $B_p$  берется в  $т/ч$ ; при определении выбросов в  $т/г$   $B_p$  берется в  $т/год$ ;

$k_{П}$  - коэффициент пересчета; при определении выбросов в  $з/с$ ,  $k_{П} = 0,278 \cdot 10^{-3}$ , при определении выбросов в  $т/г$ ,  $k_{П} = 10^{-6}$ .

Концентрация бенз(а)пирена,  $мг/м^3$ , в сухих продуктах сгорания мазута на выходе из топочной камеры водогрейных котлов определяется следующим образом:

для  $\alpha''_T = 1,08 \div 1,25$  по формуле (1.1.15):

$$c_{бп}^M = 10^{-6} \cdot R \cdot (0,445 \cdot q_v - 28,0) \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{СТ} \cdot K_O / e^{3,5 \cdot (\alpha''_T - 1)} \quad (1.1.15)$$

для  $\alpha''_T > 1,25$  по формуле (1.1.16):

$$c_{бп}^M = 10^{-6} \cdot R \cdot (0,52 \cdot q_v - 32,5) \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{СТ} \cdot K_O / (1,16 \cdot e^{3,5 \cdot (\alpha''_T - 1)}) \quad (1.1.16)$$

где  $R$  - коэффициент, учитывающий способ распыливания мазута;

$\alpha''_T$  - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

$q_v$  - теплонепределение топочного объема,  $кВт/м^3$ ;

$K_D$  - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

$K_P$  - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

$K_{СТ}$  - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

$K_O$  - учитывающий влияние дробовой очистки конвективных поверхностей нагрева на работающем котле.

Для расчета максимальных и валовых выбросов концентрация бенз(а)пирена приводятся к избыткам воздуха  $\alpha_0 = 1,4$  по формуле (1.1.17):

$$c_j = c_{бп}^M \cdot \alpha''_T / \alpha_0 \quad (1.1.17)$$

где  $\alpha''_T$  - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки.

Объем сухих дымовых газов может быть рассчитан по приближенной формуле (1.1.18):

$$V_{сг} = K \cdot Q'_i \quad (1.1.18)$$

где  $K$  - коэффициент, учитывающий характер топлива.

$Q'_i$  - низшая теплота сгорания топлива,  $МДж/кг$  ( $МДж/нм^3$ ).

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

дизельный котел NAVIEN-135 RPD

$B_p = 4,81 \cdot (1 - 0,08 / 100) = 4,80615$   $з/с$ ;

$B_p = 148 \cdot (1 - 0,08 / 100) = 147,8816$   $т/год$ ;

$Q_T = 4,80615 \cdot 10^{-3} \cdot 42,62 = 0,204838$   $МВт$ ;

$Q_T = (147,8816 / 8760 / 3600 \cdot 10^6) \cdot 10^{-3} \cdot 42,62 = 0,1998577$   $МВт$ ;

$K_{NOx}^M = 0,0113 \cdot \sqrt{0,204838 + 0,1} = 0,1051143$   $з/МДж$ ;

$K_{NOx}^M = 0,0113 \cdot \sqrt{0,1998577 + 0,1} = 0,1050517$   $з/МДж$ ;

$\beta_t = 1 + 0,002 \cdot (30 - 30) = 1$ ;

$\beta_r = 0$ ;

$\beta_s = 0,018 \cdot 0 = 0$ ;

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	
						77	

$$K'_d = 1,4 \cdot (0,204838 / 0,204838)^2 - 5,3 \cdot 0,204838 / 0,204838 + 4,9 = 1;$$

$$K_d = 1,4 \cdot (0,1998577 / 0,204838)^2 - 5,3 \cdot 0,1998577 / 0,204838 + 4,9 = 1,061613;$$

$$K_p = 0 \cdot 0 + 1 = 1;$$

$$K_{cm} = 0 / 14,22 + 1 = 1;$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,65 \cdot 42,62 = 5,5406 \text{ г/м}^3;$$

$$q_v = 199,85774 / 0,505773 = 395,15279 \text{ кВт/м}^3;$$

$$q'_v = 204,8382 / 0,505773 = 405 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C'_{БП} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot (0,445 \cdot 405 - 28) / e^{3,5 \cdot (1,1-1)} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0002682 \text{ мг/м}^3;$$

$$C_{БП} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot (0,445 \cdot 395,15279 - 28) / e^{3,5 \cdot (1,1-1)} \cdot 1,061613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0002765 \text{ мг/м}^3;$$

$$V_{CF} = 0,355 \cdot 42,62 = 15,1301 \text{ м}^3/\text{кг}.$$

$$M^{NOx}_{301} = 4,80615 \cdot 42,62 \cdot 0,1051143 \cdot 1 \cdot 1,113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0191716 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{301} = 147,8816 \cdot 42,62 \cdot 0,1050517 \cdot 1 \cdot 1,113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,589544 \text{ т/год}.$$

$$M^{NOx}_{304} = 4,80615 \cdot 42,62 \cdot 0,1051143 \cdot 1 \cdot 1,113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0031154 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{304} = 147,8816 \cdot 42,62 \cdot 0,1050517 \cdot 1 \cdot 1,113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0958008 \text{ т/год}.$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 4,81 \cdot (0,08 \cdot 42,62 / 32,68) = 0,0050184 \text{ г/с};$$

$$M^{KO}_{328} = 0,01 \cdot 148 \cdot (0,08 \cdot 42,62 / 32,68) = 0,1544127 \text{ т/год}.$$

$$M^{SO2}_{330} = 0,02 \cdot 4,81 \cdot 0,2 \cdot (1 - 0,02) = 0,0188552 \text{ г/с};$$

$$M^{SO2}_{330} = 0,02 \cdot 148 \cdot 0,2 \cdot (1 - 0,02) = 0,58016 \text{ т/год}.$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 4,81 \cdot 5,5406 \cdot (1 - 0,08 / 100) = 0,026629 \text{ г/с};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 148 \cdot 5,5406 \cdot (1 - 0,08 / 100) = 0,819353 \text{ т/год}.$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0002682 \cdot 1,1 / 1,4) \cdot 15,1301 \cdot (4,80615 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000278 = 1,5335 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0002765 \cdot 1,1 / 1,4) \cdot 15,1301 \cdot 147,8816 \cdot 0,000001 = 0,0000005 \text{ т/год}.$$

**Объем дымовых газов, выбрасываемых из источника:**

$$V = V \cdot (k_1 + k_2 \cdot Q_p + (a-1) \cdot (k_3 + k_4 \cdot Q_p)) \cdot (273+t) / 273, \text{ (м}^3/\text{с)}$$

где: V - секундный расход топлива;  
 Qp - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;  
 t - температура дымовых газов, гр. С;  
 а - коэффициент избытка воздуха  
 k1, k2, k3, k4 – численные коэффициенты:

	k1	k2	k3	k4
мазут/ДТ	-0,633	0,298	0,372	0,256
<b>V, г/сек</b>	<b>Qp, МДж/кг</b>	<b>t, град С</b>	<b>a</b>	<b>V, м3/сек</b>
4,810	42,620	200	1,1	<b>0,110</b>

источник: Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час... Москва 1999 г. гл. 3 п. 3.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	
							78

# ИЗАВ №6231. пересыпка опилок из бункера ИВ пересыпка опилок из бункера

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2936	Пыль древесная	0,0000198	0,0001008

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Опилки древесные	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 0,0025$ т/час; $G_{год} = 5$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,01$ . Влажность до 10% ( $K_5 = 0,1$ ). Размер куска 10-5 мм ( $K_7 = 0,6$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

## Опилки древесные

$$M_{2936}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,0025 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000117 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,0025 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000117 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,0025 \cdot 10^6 / 3600 = 0,000014 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,0025 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000163 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,0025 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000198 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,0025 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000198 \text{ г/с};$$

$$П_{2936} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 5 = 0,0001008 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							79



# ИЗАВ №6251. Топливохранилище

## ИВ топливохранилище

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №5 в Перечне); Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк, 1997)». Санкт-Петербург, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №39 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000893	0,0000384
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0189573	0,0084892

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одновременность
	Воз	Ввл					
Мазут. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	228,26	10,87	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	4	25	1	+
Дизельное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	3	3	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	1,2	4	2	+
Мазут. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	410,87	19,57	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	4	45	1	+
Мазут. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	410,87	19,57	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	4	45	1	+

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max_i}) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{нп} \cdot N, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $Y_2, Y_3$  – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $г/т$ , принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$  – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $т$ ;

$K_p^{\max}$  – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{xp}$  – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре,  $т/год$ , принимаются по Приложению 13;

$K_{нп}$  – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

$N$  – количество резервуаров.

Значение коэффициента  $K_p^{\text{ор}}$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.4):

$$K_p^{\text{ор}} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (1.1.4)$$

где  $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$  – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

**Мазут**

$$M = 5,4 \cdot 1 \cdot 4 / 3600 = 0,006 \text{ г/с};$$

$$G = (4 \cdot 228,26 + 4 \cdot 10,87) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0043 \cdot 1 = 0,0019025 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,006 \cdot 0,0048 = 0,0000288 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0019025 \cdot 0,0048 = 0,0000091 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,006 \cdot 0,9952 = 0,0059712 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0019025 \cdot 0,9952 = 0,0018934 \text{ т/год}.$$

**Дизельное топливо**

$$M = 3,14 \cdot 1 \cdot 1,2 / 3600 = 0,0010467 \text{ г/с};$$

$$G = (1,9 \cdot 3 + 2,6 \cdot 3) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0029 \cdot 2 = 0,0012895 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0010467 \cdot 0,0028 = 0,0000029 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0012895 \cdot 0,0028 = 0,0000036 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0010467 \cdot 0,9972 = 0,0010437 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0012895 \cdot 0,9972 = 0,0012859 \text{ т/год}.$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Мазут

$$M = 5,4 \cdot 1 \cdot 4 / 3600 = 0,006 \text{ г/с};$$

$$G = (4 \cdot 410,87 + 4 \cdot 19,57) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0043 \cdot 1 = 0,0026678 \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,006 \cdot 0,0048 = 0,0000288 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0026678 \cdot 0,0048 = 0,0000128 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)

$$M = 0,006 \cdot 0,9952 = 0,0059712 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0026678 \cdot 0,9952 = 0,002655 \text{ т/год.}$$

Мазут

$$M = 5,4 \cdot 1 \cdot 4 / 3600 = 0,006 \text{ г/с};$$

$$G = (4 \cdot 410,87 + 4 \cdot 19,57) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0043 \cdot 1 = 0,0026678 \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,006 \cdot 0,0048 = 0,0000288 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0026678 \cdot 0,0048 = 0,0000128 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19)

$$M = 0,006 \cdot 0,9952 = 0,0059712 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0026678 \cdot 0,9952 = 0,002655 \text{ т/год.}$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

## ИЗАВ №6256. склад кокса (причал №71)

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- сдувание со штабелей на складе;
- штабелирование на складе.

Всего выбросов по источнику:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,008108	0,078407

Максимально-разовый выброс с учетом ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,00477	0,00477	0,00572	0,00667	0,00810	0,00810
	=	0	0	3	7	8	8

## ИВ Склад кокса (причал №71)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,005694	0,074317

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	4620
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_д$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сн} + T_д)) \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сн}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_д$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,074317 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,005694 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,003350	0,0033495	0,004019	0,004689	0,005694	0,005694

## ив штабелирование, склад кокса (причал №71)

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса в пределах склада.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	Лист
							82

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,00241	0,00409

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/куб.м], (таб. 6.1-6.3)	2,84
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	180
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Максимальная скорость ветра, $w_6$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий максимальную скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Коэффициент, учитывающий максимальную среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при работе экскаватора материала, г/куб.м (таб. 6.1-6.3 Методики);

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При формировании откосов:

$$M_{3749} = 0,00409 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,002414 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,001420	0,00142	0,001704	0,001988	0,00241	0,002414

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## ИЗАВ №6257. склад кокса (причал №73)

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- сдувание со штабелей на складе;
- штабелирование на складе.

Всего выбросов по источнику:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,004170	0,027012

Максимально-разовый выброс с учетом ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	9
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749} =$	0,002453	0,002453	0,002944	0,003434	0,004170	0,004170

## ИВ склад кокса (причал №73)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001756	0,022922

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	1425
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_9$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_d$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сн} + T_d)) \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сн}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_d$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,022922 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001756 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749} =$	0,001033	0,001033	0,001240	0,001446	0,001756	0,001756

## ИВ штабелирование, склад кокса (причал №73)

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса в пределах склада.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество			

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОВОС2.6

Лист

84

код	наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
3749	Пыль каменного угля	0,00241	0,00409

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/куб.м], (таб. 6.1-6.3)	2,84
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	180
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_с$ [м/с]	3,8
Максимальная скорость ветра, $w_м$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий максимальную скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Коэффициент, учитывающий максимальную среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при работе экскаватора материала, г/куб.м (таб. 6.1-6.3 Методики);

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При формировании откосов:

$$M_{3749} = 0,00409 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,002414 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,001420	0,001420	0,001704	0,001988	0,002414	0,002414

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							85

## ИЗАВ №6258. Склады угля (причалы №73-75)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- хранение угля на причалах №73-75;
- хранение медного штейна №73-74.

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,064793	0,845638
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,014300	0,004070
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,021400	0,006100

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,014300	0,004070
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,021400	0,006100
3749	Пыль каменного угля	0,064793	0,845638

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,0000185	0,000485	0,00248	0,00646	0,0127	0,0143
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0000278	0,000728	0,00373	0,00968	0,0191	0,0214
3749	Пыль каменного угля	0,03811	0,03811	0,04574	0,05336	0,06479	0,06479

## ИВ Склады угля (причалы №73-75)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
3749	Пыль каменного угля	0,064793	0,845638

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	26285
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_0$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (табл. 6.5), $\eta$ [дол.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_0$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_0)) \cdot (1 - \eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сп}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_0$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

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

При статическом хранении угля:

$M_{3749} = 0,845638 \text{ т/год}$   
 $G_{3749} = 0,064793 \text{ г/с}$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициенты, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749} =$	0,038113	0,038113	0,045736	0,053359	0,064793	0,064793

## ИВ Склады медного штейна (причалы №73-74)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,0356564	0,0101735
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,0143	0,00407
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,0214	0,00610

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(}m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_д - T_с) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_д$  - число дней с дождем;

$T_с$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Медный штейн	$a = 0,0237$
Удельные показатели приняты по аналогу – окисленные руды	$b = 2,356$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон	$K_4 = 1$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_5 = 0,01$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 18090 / 13915 = 1,300036$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работ в плане, $m^2$	$F_{раб} = 1400$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 13915$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 18090$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_д = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_с = 80$

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

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**Медный штейн**

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 0,5^{2,356} = 0,0000046 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,0000046 \cdot 1400 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000046 \cdot (13915 - 1400) \cdot (1-0,9) = 0,0000463 \text{ э/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 2^{2,356} = 0,0001213 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,0001213 \cdot 1400 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0001213 \cdot (13915 - 1400) \cdot (1-0,9) = 0,0012127 \text{ э/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 4^{2,356} = 0,0006212 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,0006212 \cdot 1400 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0006212 \cdot (13915 - 1400) \cdot (1-0,9) = 0,0062085 \text{ э/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 6^{2,356} = 0,0016146 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,0016146 \cdot 1400 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0016146 \cdot (13915 - 1400) \cdot (1-0,9) = 0,0161384 \text{ э/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 8^{2,356} = 0,00318 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,00318 \cdot 1400 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,00318 \cdot (13915 - 1400) \cdot (1-0,9) = 0,0317845 \text{ э/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 8,4^{2,356} = 0,0035674 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,0035674 \cdot 1400 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0035674 \cdot (13915 - 1400) \cdot (1-0,9) = 0,0356564 \text{ э/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0237 \cdot 3,8^{2,356} = 0,0005505 \text{ э/(м}^2\text{·с)};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,300036 \cdot 0,5 \cdot 0,0005505 \cdot 13915 \cdot (366-71-80) \cdot (1-0,9) = 0,0101735 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000463 \cdot 0,4 = 0,0000185 \text{ э/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0012127 \cdot 0,4 = 0,000485 \text{ э/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0062085 \cdot 0,4 = 0,00248 \text{ э/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0161384 \cdot 0,4 = 0,00646 \text{ э/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0317845 \cdot 0,4 = 0,0127 \text{ э/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0356564 \cdot 0,4 = 0,0143 \text{ э/с};$$

$$P = 0,0101735 \cdot 0,4 = 0,00407 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000463 \cdot 0,6 = 0,0000278 \text{ э/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0012127 \cdot 0,6 = 0,000728 \text{ э/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0062085 \cdot 0,6 = 0,00373 \text{ э/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0161384 \cdot 0,6 = 0,00968 \text{ э/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0317845 \cdot 0,6 = 0,0191 \text{ э/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,0356564 \cdot 0,6 = 0,0214 \text{ э/с};$$

$$P = 0,0101735 \cdot 0,6 = 0,00610 \text{ т/год}.$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	

						<b>ОВОС2.6</b>	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		88

# ИЗАВ №6259. склады ванадиевого шлака (причал №73)

## ИВ склады ванадиевого шлака (причал №73)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли – 100%, из них:			
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,0008457	0,0003639
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси кремния	0,000152226	0,000065502
		0,000693474	0,000298398

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ т/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(}m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: <b>Ванадиевый шлак</b>	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$b = 3,97$
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон	$K_4 = 0,2$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_5 = 0,01$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 1852 / 1425 = 1,29965$
Крупность материала – куски размером 500-100 мм	$K_7 = 0,2$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работ в плане, $m^2$	$F_{раб} = 150$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 1425$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 1852$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

### Ванадиевый шлак

$$q_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0000001 \cdot 150 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (1425 - 150) = 1,1554 \cdot 10^{-8} \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0000188 \cdot 150 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (1425 - 150) = 0,0000028 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0002947 \cdot 150 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (1425 - 150) = 0,0000445 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0014738 \cdot 150 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (1425 - 150) = 0,0002224 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0046179 \cdot 150 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (1425 - 150) = 0,0006968 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ г/(}m^2 \cdot c);$$

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							89

$$M_{\text{пыли}}^{8.4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0056049 \cdot 150 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (1425 - 150) = 0,0008457 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3.97} = 0,0002404 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$П_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 1,29965 \cdot 0,2 \cdot 0,0002404 \cdot 1425 \cdot (366-71-80) = 0,0003639 \text{ т/год}.$$

Согласно ТУ 14-11-178-86 «Шлак ванадиевый. Технические условия» содержание оксида ванадия (V) не менее 18%.

Таким образом, содержание в выбросах оксида ванадия (V) составит:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,1554 \cdot 10^{-8} \cdot 0,18 = 0,000000002 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0000028 \cdot 0,18 = 0,0000004 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0000445 \cdot 0,18 = 0,00000801 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0002224 \cdot 0,18 = 0,00004 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0006968 \cdot 0,18 = 0,000125 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,0008457 \cdot 0,18 = 0,000152226 \text{ з/с};$$

$$П = 0,0003639 \cdot 0,18 = 0,000065502 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества классифицируются как пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> >70%, содержание в выбросах составит:

Таким образом, содержание в выбросах оксида ванадия (V) составит:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,1554 \cdot 10^{-8} \cdot 0,82 = 0,0000000095 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0000028 \cdot 0,82 = 0,0000023 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0000445 \cdot 0,82 = 0,000036 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0002224 \cdot 0,82 = 0,000182 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,0006968 \cdot 0,82 = 0,000571 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,0008457 \cdot 0,82 = 0,000693474 \text{ з/с};$$

$$П = 0,0003639 \cdot 0,82 = 0,000298398 \text{ т/год}.$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			<b>ОВОС2.6</b>						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## ИЗАВ №6260. погрузо-разгрузочные работы на железнодорожном грузовом фронте (причалы №73-75)

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- перегрузочные работы на железнодорожном грузовом фронте в углем; с коксом; ванадиевым шлаком; с ильменитовой рудой, с железорудным окатышем, глиноземом, медный штейном, нефтекоксом / коксом электродным, окалиной (шлаком);
- работа ДСК и конвейеров;
- работа воздуходувок.

Всего выбросов по источнику:

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,007933	0,034363
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,007933	0,003886
<b>При перегрузке глинозема</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,017850	0,136080
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000714	0,000084
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,001070	0,000126
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,032300	0,136800
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,016490	0,069840
<b>При перегрузке ванадиевого шлака</b>			
110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,000536	0,000544
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси крем-ния	0,002440	0,002480
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,287880	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,329010	0,278690
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,205630	0,174180
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,144600	0,017010
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,528000	0,179800
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,951000	0,111900

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,144600	0,153090
110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,000536	0,000544
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,287880	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,528000	0,595290
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000714	0,000084
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси крем-ния	0,002440	0,002480
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,205630	0,244146
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,951000	0,111900
3749	Пыль каменного угля	0,007933	0,037133

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

код	наименование	Скорость ветра, м/с					
		0,5	2	4	6	8	8,4
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,085	0,085	0,102	0,1191	0,1446	0,1446
110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,000315	0,000315	0,000378	0,000441	0,0005355	0,0005355
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,16934	0,16934	0,20321	0,23708	0,28788	0,28788
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,8989	0,8989	1,079	1,259	1,528	1,528

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.

146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,00042	0,00042	0,000504	0,000588	0,000714	0,000714
328	Углерод (пигмент черный)	0,0875	0,0875	0,105	0,1225	0,14875	0,14875
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси кремния	0,001435	0,001435	0,001722	0,002009	0,0024395	0,0024395
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,12096	0,12096	0,14515	0,16934	0,20563	0,20563
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,5595	0,5595	0,671	0,783	0,951	0,951
3749	Пыль каменного угля	0,00746	0,00746	0,00760	0,00773	0,00793	0,00793

Выбросы от воздухоуловк составят:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0007556	0,0009955
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001228	0,0001618
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0002694	0,000355
337	Углерод оксид	0,0522222	0,068808
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0066667	0,008784

### ИВ Разгрузка угля на склад (пр №73-75)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001142	0,003871

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/год]	1440000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/час]	1080
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала,  $г/т$ ;

$P_n$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала,  $т/год$ ;

$P_n$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $т/час$ ;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,003871 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001142 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000672	0,000672	0,000806	0,000941	0,005376	0,001142

Взам.инв.№

Подп. и дата

Ивн.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

92

## ИВ Разгрузка кокса на склад (пр №73-75)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка). Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне) Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1. Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001142	0,000323

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	1080
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [дол.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{гн} = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{гн} = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,000323 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001142 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000672	0,000672	0,000806	0,000941	0,0011424	0,001142

## ИВ Мобильные сортировочные устройства (уголь) (пр №73-75)

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне) Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1. Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,004533	0,029376

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование оборудования	ДСК
Количество одновременно работающих установок	2
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	2,04
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	1440000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	800
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{гн} = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot 10^6, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{гн} = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы; Определяется по таб. 6.11 Методики.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

93

$P_2$  - количество переработанной породы за год, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

## ИВ Мобильные сортировочные устройства (кокс) (пр №73-75)

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,004533	0,002448

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование оборудования	ДСК
Количество одновременно работающих установок	2
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	2,04
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_2$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	800
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_2 \cdot K_1 \cdot 10^6, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{n\pi} = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1) / 3600, \text{ з/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы;

Определяется по таб. 6.11 Методики.

$P_2$  - количество переработанной породы за год, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

## ИВ Работа транспортерной ленты - 2 шт (пр №73-75)

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,002160	0,001089

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	2
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	30
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	5040
Скорость ветра, $w_2$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_3$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сод} = \sum 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^3, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сод} = \sum q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ з/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

Изм. Колуч Лист № док. Подп. Дата

ОВОС2.6

Лист

94

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаждения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$M_{3749} = 0,001089 \text{ т/год}$

$G_{3749} = 0,002160 \text{ г/с}$

### ИВ Зачистка вагонов (пр №73-75)

Источником выделения пыли является унос пыли при зачистке вагонов.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально	Годовой
		разовый выброс, г/с	выброс, т/год
3749	Пыль каменного угля	0,000097	0,000027

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь вагона, $S_w$ [кв.м]	27
Количество вагонов в сутки	60
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость обдува, $w_e$ [м/с]	79
Коэффициент, учитывающий скорость обдува (табл. 6.4), $K_2$	9
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	0,1
Количество часов работы в год Т	8000
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot T \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь вагона, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При зачистке вагонов:

$M_{3749} = 0,00003 \text{ т/год}$

$G_{3749} = 0,00010 \text{ г/с}$

### ИВ работы по перегрузке глинозема на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 1-й стороны ( $K_4 = 0,1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

код	Загрязняющее вещество наименование	Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
			до	после	до	после
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	90	0,1785	0,01785	1,3608	0,13608
		Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Процесс производства глинозема гидрохимическим способом Байера заключается в разложении (гидролизе) щелочно-алюминатных растворов при высоких температурах с последующим выделением гидроксида алюминия включает в себя				

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

95



Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
		прокаливание и кальцинация (обезвоживание) гидроксида алюминия, что по сути связывает поверхность, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.				

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Глинозем (удельные коэффициенты сдуваемости приняты по аналогу – клинкер)	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 400$ т/час; $G_{год} = 1200000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,003$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). - ( $K_8 = 1$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Глинозем

$$M_{2908}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0105 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0105 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0126 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0147 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01785 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01785 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1200000 \cdot (1-0,9) = 0,13608 \text{ т/год}.$$

### ИВ Работы по перегрузке медного штейна на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересылке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	0,01785	0,001785	0,0021	0,00021
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	Технология пылеподавления:	-	0,000714	-	0,0000840
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	Гранулирование пылящего материала. Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет	-	0,00107	-	0,000126

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
КОД	наименование		до	после	до	после
		с собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.				

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Медный штейн <i>Удельные показатели приняты по аналогу - гравий</i>	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 1080$ т/час; Год = 50000 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Медный штейн

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00105 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00105 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00126 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00147 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,001785 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,001785 \text{ г/с};$$

$$П_{пыли} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,00021 \text{ т/год}.$$

В соответствии с ГОСТ Р 52998-2008 «Концентрат медный. Технические условия» содержание меди в концентрате до 40%.

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,00105 \cdot 0,4 = 0,000420 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,00105 \cdot 0,4 = 0,000420 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,00126 \cdot 0,4 = 0,000504 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,00147 \cdot 0,4 = 0,000588 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,001785 \cdot 0,4 = 0,000714 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,001785 \cdot 0,4 = 0,000714 \text{ г/с};$$

$$П = 0,00021 \cdot 0,4 = 0,0000840 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,00105 \cdot 0,6 = 0,000630 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,00105 \cdot 0,6 = 0,000630 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,00126 \cdot 0,6 = 0,000756 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,00147 \cdot 0,6 = 0,000882 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,001785 \cdot 0,6 = 0,001071 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,001785 \cdot 0,6 = 0,001071 \text{ г/с};$$

$$П = 0,00021 \cdot 0,6 = 0,000126 \text{ т/год}.$$

### ИВ работы по перегрузке нефтекокса /кокса электродного на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

97

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
328	Углерод (Сажа)	90	1,4875	0,14875	0,252	0,0252
Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.						

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - графит	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куски 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

- где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Нефтекокс / кокс электродный

- $M_{328}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{2 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,105 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1225 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{8 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ г/с};$   
 $P_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,0252 \text{ т/год}.$

#### ИВ работы по перегрузке окалины (шлака) на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	26,2395	2,62395	3,087	0,3087

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							98

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	-	0,1446	-	0,01701
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)		-	1,528	-	0,1798
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)		-	0,951	-	0,1119

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 1080$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 5% ( $K_5 = 0,7$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Шлак

$$M_{пыль}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,5435 \text{ г/с};$$

$$M_{пыль}^{2 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,5435 \text{ г/с};$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,8522 \text{ з/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 2,1609 \text{ з/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 2,62395 \text{ з/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 2,62395 \text{ з/с};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,3087 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,0551 = 0,0850 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,0551 = 0,0850 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,8522 \cdot 0,0551 = 0,102 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 2,1609 \cdot 0,0551 = 0,1191 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,0551 = 0,1446 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,0551 = 0,1446 \text{ з/с};$$

$$P = 0,3087 \cdot 0,0551 = 0,0170 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,5824 = 0,8989 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,5824 = 0,8989 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,8522 \cdot 0,5824 = 1,079 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 2,1609 \cdot 0,5824 = 1,259 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,5824 = 1,528 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,5824 = 1,528 \text{ з/с};$$

$$P = 0,3087 \cdot 0,5824 = 0,1798 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,3625 = 0,5595 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,3625 = 0,5595 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,8522 \cdot 0,3625 = 0,671 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 2,1609 \cdot 0,3625 = 0,783 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,3625 = 0,951 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,3625 = 0,951 \text{ з/с};$$

$$P = 0,3087 \cdot 0,3625 = 0,1119 \text{ т/год}.$$

## ИВ Погрузка ильменитовой руды в вагон (пр 73-75)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,28788	0,24386
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,32901	0,27869
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,20563	0,17418

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Руда Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 360$ т/час; $G_{\text{год}} = 120000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3830 грузоподъемностью 16 т ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

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

**Руда**

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,48384 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,48384 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,580608 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,677376 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,822528 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,822528 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 120000 = 0,69673 \text{ т/год}.$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы FeO·TiO2 или FeTiO3. В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,35 = 0,16934 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,35 = 0,16934 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,580608 \cdot 0,35 = 0,20321 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,677376 \cdot 0,35 = 0,23708 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,35 = 0,28788 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,35 = 0,28788 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,69673 \cdot 0,35 = 0,24386 \text{ т/год}.$

Выбросы оксида железа:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,4 = 0,19354 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,4 = 0,19354 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,580608 \cdot 0,4 = 0,23224 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,677376 \cdot 0,4 = 0,27095 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,4 = 0,32901 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,4 = 0,32901 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,69673 \cdot 0,4 = 0,27869 \text{ т/год}.$

Выбросы пыли неорганической:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,25 = 0,12096 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,25 = 0,12096 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,580608 \cdot 0,25 = 0,14515 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,677376 \cdot 0,25 = 0,16934 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,25 = 0,20563 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,25 = 0,20563 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,69673 \cdot 0,25 = 0,17418 \text{ т/год}.$

**ИБ Разгрузка ванадиевого шлака (пр №73-75)**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон ( $K_4 = 0,2$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,0005355	0,000544
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси кремния	0,0024395	0,00248

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Ванадиевый шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 150 \text{ т/час}; G_{\text{год}} = 60000 \text{ т/год}$ . Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3445А, г/п до 16 т ( $K_8 = 0,15$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Ив.№ подл. Подп. и дата Взам.инв.№

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $\text{т/год}$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Ванадиевый шлак

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00175 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00175 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0021 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00245 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,002975 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,002975 \text{ з/с};$$

$$P = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 60000 = 0,003024 \text{ т/год}.$$

Согласно ТУ 14-11-178-86 «Шлак ванадиевый. Технические условия» содержание оксида ванадия (V) не менее 18%.

Таким образом, содержание в выбросах оксида ванадия (V) составит:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,00175 \cdot 0,18 = 0,000315 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,00175 \cdot 0,18 = 0,000315 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,0021 \cdot 0,18 = 0,000378 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,00245 \cdot 0,18 = 0,000441 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,002975 \cdot 0,18 = 0,0005355 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,002975 \cdot 0,18 = 0,0005355 \text{ з/с};$$

$$P = 0,003024 \cdot 0,18 = 0,000544 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества классифицируются как пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> >70%, содержание в выбросах составит:

Таким образом, содержание в выбросах оксида ванадия (V) составит:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,00175 \cdot 0,82 = 0,001435 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,00175 \cdot 0,82 = 0,001435 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,0021 \cdot 0,82 = 0,001722 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,00245 \cdot 0,82 = 0,002009 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,002975 \cdot 0,82 = 0,0024395 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,002975 \cdot 0,82 = 0,0024395 \text{ з/с};$$

$$P = 0,003024 \cdot 0,82 = 0,00248 \text{ т/год}.$$

### ИВ Разгрузка железорудного концентрата из вагонов (пр 73-75)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Окатыш железорудный имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыли неорганической.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения грузозачерпачного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,01649	0,06984

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Железорудный концентрат Удельные показатели приняты по аналогу - гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 360$ т/час; $G_{год} = 600000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Грейфер г/п 10 т ( $K_8 = 0,41$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $\text{т/час}$ .

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инд.№ подл.



Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{зод}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{зод}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $\text{т/год}$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Концентрат

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0287 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0287 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,03444 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04018 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04879 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04879 \text{ з/с};$$

$$P = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 600000 = 0,20664 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0287 \cdot 0,662 = 0,01900 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,0287 \cdot 0,662 = 0,01900 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,03444 \cdot 0,662 = 0,02280 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,04018 \cdot 0,662 = 0,02660 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,04879 \cdot 0,662 = 0,03230 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,04879 \cdot 0,662 = 0,03230 \text{ з/с};$$

$$P = 0,20664 \cdot 0,662 = 0,13680 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0287 \cdot 0,338 = 0,00970 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,0287 \cdot 0,338 = 0,00970 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,03444 \cdot 0,338 = 0,01164 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,04018 \cdot 0,338 = 0,01358 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,04879 \cdot 0,338 = 0,01649 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,04879 \cdot 0,338 = 0,01649 \text{ з/с};$$

$$P = 0,20664 \cdot 0,338 = 0,06984 \text{ т/год}.$$

### ИВ Воздуходувка

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

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

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0007556	0,0009955
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001228	0,0001618
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0002694	0,000355
337	Углерод оксид	0,0522222	0,068808
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0066667	0,008784

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Однов. рем. н. ость
		среднее в течение суток	максимально е за 1 час	
воздуходувка	Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	1	1	+

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

Выбросы  $i$ -го вещества при движении автомобилей по расчетному внутреннему проезду  $M_{пр\ i}$  рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{пр\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{L\ ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час  $\text{з/км}$ ;

$L$  - протяженность расчетного внутреннего проезда,  $\text{км}$ ;

$N_k$  - среднее количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчетному проезду в течении суток;

$D_p$  - количество расчетных дней.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где  $N'_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчетному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчетному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	
	Пробег, г/км	
Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,272
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0442

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Ив.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							103



Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,097
	Углерод оксид	18,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,4

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

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ , т/год:

воздуходувка

$$M_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0009955;$$

$$M_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001618;$$

$$M_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000355;$$

$$M_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,068808;$$

$$M_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,008784.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ  $G$ , г/с:

воздуходувка

$$G_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0002694;$$

$$G_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0522222;$$

$$G_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0066667.$$

Из результатов расчетов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

						<b>ОВОС2.6</b>	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		104

# ИЗАВ №6261. погрузо-разгрузочные работы на судовом грузовом фронте (причалы №73-75)

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- перегрузочные работы на судовом грузовом фронте в углем; с коксом; ванадиевого шлака; с ильменитовой рудой, с железорудным окатышем, медным штейном; нефтекоксом; окалиной (шлаком); пеллетами;

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,003871
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,000323
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,067290	0,136800
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,034360	0,206640
<b>При перегрузке ванадиевого шлака</b>			
110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,002678	0,002722
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси крем-ния	0,012200	0,012400
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,599760	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,685440	0,278690
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,428400	0,174180
<b>При перегрузке медного штейна</b>			
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000496	0,000084
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,000744	0,000126
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,100400	0,017010
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,061000	0,179800
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,661000	0,111900
<b>При перегрузке пеллет</b>			
2936	Пыль древесная	0,028333	0,060000

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,100400	0,017010
110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,002678	0,002722
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,599760	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,061000	0,595290
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000496	0,000084
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси крем-ния	0,012200	0,012400
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,428400	0,380946
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,661000	0,111900
2936	Пыль древесная	0,028333	0,060000
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,004193

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,0591	0,0591	0,0709	0,0827	0,1004	0,100400
110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,001575	0,001575	0,00189	0,002205	0,0026775	0,0026775
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,3528	0,3528	0,42336	0,49392	0,59976	0,59976

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

105

123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,6243	0,6243	0,749	0,874	1,061	1,061
146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь окись; тенорит)	0,000292	0,000292	0,00035	0,000408	0,000496	0,000496
328	Углерод (пигмент черный)	0,0875	0,0875	0,105	0,1225	0,14875	0,14875
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси кремния	0,007175	0,007175	0,00861	0,010045	0,0122	0,0122
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,252	0,252	0,3024	0,3528	0,4284	0,4284
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,3886	0,3886	0,466	0,544	0,661	0,661
2936	Пыль древесная	0,01666667	0,01666667	0,02	0,02333333	0,02833333	0,02833333
3749	Пыль каменного угля	0,000467	0,000467	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

### ИВ погрузка угля в судно (пр 73-75)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка). Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне) Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,003871

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/год]	1440000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/час]	750
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{\text{п}} = q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{\text{п}} = (q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала,  $г/т$ ;

$P_n$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала,  $т/год$ ;

$P_n$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $т/час$ ;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,003871 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000793 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000467	0,000466667	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

### ИВ погрузка кокса в судно (пр 73-75)

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса(разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,000323

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	750
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,000323 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000793 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000467	0,000466667	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

## ИВ Работы по перегрузке медного штейна на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год		
код	наименование		до	после	до	после	
Всего пыли 100%, из них:			90	0,0123958	0,0012396	0,0021	0,00021
0146	Медь оксид/в пересчете на медь/(Медь оксид; тенорит)	Технология пылеподавления:	-	0,000496	--	0,0000840	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	Гранулирование пылящего материала. Штейн — промежуточный продукт при получении некоторых цветных металлов (Cu, Ni, Pb и другие) из их сульфидных руд, представляет	-	0,000744	-	0,000126	

Взам.инв.№	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
КОД	наименование		до	после	до	после
		с собой сплав, что по сути связывает поверхность штейна, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.				

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Медный штейн <i>Удельные показатели приняты по аналогу - гравий</i>	Количество перерабатываемого материала: Gч = 750 т/час; Gгод = 50000 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K <sub>1</sub> = 0,01. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K <sub>2</sub> = 0,001. Влажность свыше 10 до 20% (K <sub>5</sub> = 0,01). Размер куска 50-10 мм (K <sub>7</sub> = 0,5). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где K<sub>1</sub> - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K<sub>2</sub> - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K<sub>3</sub> - коэффициент, учитывающий местные метеорологические условия;

K<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K<sub>5</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K<sub>7</sub> - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K<sub>8</sub> - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств K<sub>8</sub> = 1;

K<sub>9</sub> - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

G<sub>ч</sub> - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где G<sub>год</sub> - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Медный штейн

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00072917 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00072917 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,000875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00102083 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00123958 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,00123958 \text{ з/с};$$

$$П_{пыли} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,00021 \text{ т/год}.$$

В соответствии с ГОСТ Р 52998-2008 «Концентрат медный. Технические условия» содержание меди в концентрате до 40%.

Содержание в выбросах оксидов меди составит 40 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,00072917 \cdot 0,4 = 0,000292 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,00072917 \cdot 0,4 = 0,000292 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,000875 \cdot 0,4 = 0,000350 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,00102083 \cdot 0,4 = 0,000408 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,00123958 \cdot 0,4 = 0,000496 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,00123958 \cdot 0,4 = 0,000496 \text{ з/с};$$

$$П = 0,00021 \cdot 0,4 = 0,0000840 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,00072917 \cdot 0,6 = 0,000438 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,00072917 \cdot 0,6 = 0,000438 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,000875 \cdot 0,6 = 0,000525 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,00102083 \cdot 0,6 = 0,000612 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,00123958 \cdot 0,6 = 0,000744 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,00123958 \cdot 0,6 = 0,000744 \text{ з/с};$$

$$П = 0,00021 \cdot 0,6 = 0,000126 \text{ т/год}.$$

### ИВ Погрузка нефтекокса / кокса электродного в судно (причал 73)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
328	Углерод (Сажа)	90 Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	1,4875	0,14875	0,252	0,0252

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - графит	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Индв.№ подл.

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

**Нефтекокс / кокс электродный**

$$M_{328}^{0,5 м/с} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{2 м/с} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{4 м/с} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,105 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{6 м/с} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1225 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{8 м/с} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{8,4 м/с} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ з/с};$$

$$P_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,0252 \text{ м/год}.$$

**ИВ работы по перегрузке окалины (шлака) на судовом грузовом фронте**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:			18,221875	1,8221875	3,087	0,3087
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	Технология пылеподавления:	-	0,1004	-	0,01701
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию.	-	1,061	-	0,1798
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	-	0,661	-	0,1119

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 5% ( $K_5 = 0,7$ ). Размер	+

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Материал	Параметры	Одновременность
	куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $т/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $т/год$ .  
При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Шлак

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,071875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,071875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,28625 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,500625 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,8221875 \text{ з/с};$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,8221875 \text{ з/с};$$

$$П_{пыли} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,3087 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,0551 = 0,0591 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,0551 = 0,0591 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,28625 \cdot 0,0551 = 0,0709 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,500625 \cdot 0,0551 = 0,0827 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,8221875 \cdot 0,0551 = 0,1004 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,0551 = 0,1004 \text{ з/с};$$

$$П = 0,3087 \cdot 0,0551 = 0,0170 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,5824 = 0,6243 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,5824 = 0,6243 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,28625 \cdot 0,5824 = 0,749 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,500625 \cdot 0,5824 = 0,874 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,8221875 \cdot 0,5824 = 1,061 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,5824 = 1,061 \text{ з/с};$$

$$П = 0,3087 \cdot 0,5824 = 0,1798 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,3625 = 0,3886 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,3625 = 0,3886 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,28625 \cdot 0,3625 = 0,466 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,500625 \cdot 0,3625 = 0,544 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,8221875 \cdot 0,3625 = 0,661 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,3625 = 0,661 \text{ з/с};$$

$$П = 0,3087 \cdot 0,3625 = 0,1119 \text{ т/год}.$$

## ИВ Работы по перегрузке пеллет на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
2936	Пыль древесная	90	0,2833333	0,0283333	0,6	0,06

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------



Материал	Параметры	Одновременность
Пеллеты Удельные показатели приняты по аналогу - Опилки древесные	Количество перерабатываемого материала: Gч = 60 т/час; Gгод = 50000 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K <sub>1</sub> = 0,04. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K <sub>2</sub> = 0,01. Влажность до 10% (K <sub>5</sub> = 0,1). Размер куска 50-10 мм (K <sub>7</sub> = 0,5). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где K<sub>1</sub> - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
K<sub>2</sub> - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
K<sub>3</sub> - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;  
K<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
K<sub>5</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
K<sub>7</sub> - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
K<sub>8</sub> - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств K<sub>8</sub> = 1;  
K<sub>9</sub> - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
G<sub>4</sub> - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где G<sub>год</sub> - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Пеллеты

$$M_{2936}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01666667 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01666667 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02333333 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02833333 \text{ г/с};$$

$$M_{2936}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02833333 \text{ г/с};$$

$$П_{2936} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,06 \text{ т/год}.$$

### ИВ Погрузка железорудного концентрата в судно (пр 73)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Окатыш железорудный имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (K<sub>4</sub> = 1). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м (B = 0,7). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует (K<sub>9</sub> = 1). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 (K<sub>3</sub> = 1); 2 (K<sub>3</sub> = 1); 4 (K<sub>3</sub> = 1,2); 6 (K<sub>3</sub> = 1,4); 8 (K<sub>3</sub> = 1,7); 8,4 (K<sub>3</sub> = 1,7). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с (K<sub>3</sub> = 1,2).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,06729	0,13680
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,03436	0,20664

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Концентрат Удельные показатели приняты по аналогу - гравий	Количество перерабатываемого материала: Gч = 750 т/час; Gгод = 600000 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K <sub>1</sub> = 0,01. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K <sub>2</sub> = 0,001. Влажность до 9% (K <sub>5</sub> = 0,2). Размер куска 50-10 мм (K <sub>7</sub> = 0,5). Грейфер г/п 10 т (K <sub>8</sub> = 0,41).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где K<sub>1</sub> - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
K<sub>2</sub> - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
K<sub>3</sub> - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;  
K<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
K<sub>5</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
K<sub>7</sub> - коэффициент, учитывающий крупность материала;

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							112

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $m/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{200}, m/год \quad (1.1.2)$$

где  $G_{200}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Концентрат

$$M^{0.5 m/c} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0597917 \text{ з/с};$$

$$M^{2 m/c} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0597917 \text{ з/с};$$

$$M^4 m/c = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,07175 \text{ з/с};$$

$$M^6 m/c = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0837083 \text{ з/с};$$

$$M^8 m/c = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,1016458 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 m/c} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,1016458 \text{ з/с};$$

$$P = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 600000 = 0,20664 \text{ м/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$M^{0.5 m/c} = 0,0597917 \cdot 0,662 = 0,03958 \text{ з/с};$$

$$M^2 m/c = 0,0597917 \cdot 0,662 = 0,03958 \text{ з/с};$$

$$M^4 m/c = 0,07175 \cdot 0,662 = 0,04750 \text{ з/с};$$

$$M^6 m/c = 0,0837083 \cdot 0,662 = 0,05541 \text{ з/с};$$

$$M^8 m/c = 0,1016458 \cdot 0,662 = 0,06729 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 m/c} = 0,1016458 \cdot 0,662 = 0,06729 \text{ з/с};$$

$$P = 0,20664 \cdot 0,662 = 0,13680 \text{ м/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0.5 m/c} = 0,0597917 \cdot 0,338 = 0,02021 \text{ з/с};$$

$$M^2 m/c = 0,0597917 \cdot 0,338 = 0,02021 \text{ з/с};$$

$$M^4 m/c = 0,07175 \cdot 0,338 = 0,02425 \text{ з/с};$$

$$M^6 m/c = 0,0837083 \cdot 0,338 = 0,02829 \text{ з/с};$$

$$M^8 m/c = 0,1016458 \cdot 0,338 = 0,03436 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 m/c} = 0,1016458 \cdot 0,338 = 0,03436 \text{ з/с};$$

$$P = 0,20664 \cdot 0,338 = 0,06984 \text{ м/год}.$$

## ИВ Отгрузка ильменитовой руды с судна (пр 73)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,59976	0,24386
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,68544	0,27869
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,42840	0,17418

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Руда Кoeffициенты сдуваемости приняты для щебня	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 750$ т/час; $G_{год} = 120000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3830 грузоподъемностью 16 т ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							113

**B** - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

**G<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где **G<sub>год</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, *т/год*.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

**Руда**

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,008 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,008 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,2096 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,4112 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,7136 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,7136 \text{ г/с};$$

$$P = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 120000 = 0,69673 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы FeO·TiO2 или FeTiO3. В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,35 = 0,35280 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,008 \cdot 0,35 = 0,35280 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,2096 \cdot 0,35 = 0,42336 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,4112 \cdot 0,35 = 0,49392 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,7136 \cdot 0,35 = 0,59976 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,35 = 0,59976 \text{ г/с};$$

$$P = 0,69673 \cdot 0,35 = 0,24386 \text{ т/год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,4 = 0,40320 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,008 \cdot 0,4 = 0,40320 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,2096 \cdot 0,4 = 0,48384 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,4112 \cdot 0,4 = 0,56448 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,7136 \cdot 0,4 = 0,68544 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,4 = 0,68544 \text{ г/с};$$

$$P = 0,69673 \cdot 0,4 = 0,27869 \text{ т/год}.$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,25 = 0,25200 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,008 \cdot 0,25 = 0,25200 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,2096 \cdot 0,25 = 0,30240 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,4112 \cdot 0,25 = 0,35280 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,7136 \cdot 0,25 = 0,42840 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,25 = 0,42840 \text{ г/с};$$

$$P = 0,69673 \cdot 0,25 = 0,17418 \text{ т/год}.$$

**ИВ Погрузка ванадиевого шлака в судно (пр 73)**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (**K<sub>4</sub>** = 1). Высота падения материала при пересылке составляет 2,0 м (**B** = 0,7). Запловый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует (**K<sub>9</sub>** = 1). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 (**K<sub>3</sub>** = 1); 2 (**K<sub>3</sub>** = 1); 4 (**K<sub>3</sub>** = 1,2); 6 (**K<sub>3</sub>** = 1,4); 8 (**K<sub>3</sub>** = 1,7); 8,4 (**K<sub>3</sub>** = 1,7). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с (**K<sub>3</sub>** = 1,2).

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадиевый ангидрид)	0,0026775	0,0027216
2907	Пыль неорганическая, содержащая >70% двуокиси кремния	0,0122	0,0124

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Материал	Параметры	Одновременность
Ванадиевый шлак	Количество перерабатываемого материала: G <sub>ч</sub> = 150 т/час; G <sub>год</sub> = 60000 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: <b>K<sub>1</sub></b> = 0,05. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: <b>K<sub>2</sub></b> = 0,02. Влажность свыше 10 до 20% ( <b>K<sub>5</sub></b> = 0,01). Размер куска 500-100 мм ( <b>K<sub>7</sub></b> = 0,2). Грейфер 3445А, г/л до 16 т ( <b>K<sub>8</sub></b> = 0,15).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где **K<sub>1</sub>** - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

**K<sub>2</sub>** - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

**K<sub>3</sub>** - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

**K<sub>4</sub>** - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $m/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{200}, m/год \quad (1.1.2)$$

где  $G_{200}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Ванадиевый шлак

$$M^{0.5 m/c} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00875 \text{ з/с};$$

$$M^2 m/c = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00875 \text{ з/с};$$

$$M^4 m/c = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0105 \text{ з/с};$$

$$M^6 m/c = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,01225 \text{ з/с};$$

$$M^8 m/c = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,014875 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 m/c} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 150 \cdot 10^6 / 3600 = 0,014875 \text{ з/с};$$

$$P = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,2 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 60000 = 0,01512 \text{ т/год}.$$

Согласно ТУ 14-11-178-86 «Шлак ванадиевый. Технические условия» содержание оксида ванадия (V) не менее 18%.

Таким образом, содержание в выбросах оксида ванадия (V) составит:

$$M^{0.5 m/c} = 0,00875 \cdot 0,18 = 0,001575 \text{ з/с};$$

$$M^2 m/c = 0,00875 \cdot 0,18 = 0,001575 \text{ з/с};$$

$$M^4 m/c = 0,0105 \cdot 0,18 = 0,00189 \text{ з/с};$$

$$M^6 m/c = 0,01225 \cdot 0,18 = 0,002205 \text{ з/с};$$

$$M^8 m/c = 0,014875 \cdot 0,18 = 0,0026775 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 m/c} = 0,014875 \cdot 0,18 = 0,0026775 \text{ з/с};$$

$$P = 0,01512 \cdot 0,18 = 0,0027216 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества классифицируются как пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> >70%, содержание в выбросах составит:

Таким образом, содержание в выбросах оксида ванадия (V) составит:

$$M^{0.5 m/c} = 0,00875 \cdot 0,82 = 0,007175 \text{ з/с};$$

$$M^2 m/c = 0,00875 \cdot 0,82 = 0,007175 \text{ з/с};$$

$$M^4 m/c = 0,0105 \cdot 0,82 = 0,00861 \text{ з/с};$$

$$M^6 m/c = 0,01225 \cdot 0,82 = 0,010045 \text{ з/с};$$

$$M^8 m/c = 0,014875 \cdot 0,82 = 0,0122 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 m/c} = 0,014875 \cdot 0,82 = 0,0122 \text{ з/с};$$

$$P = 0,01512 \cdot 0,82 = 0,0124 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>			

# ИЗАВ №6262. Склады угля на причалах 76-78

## ИВ Склады угля на причалах 76-78

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,126940	1,656757

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	51497
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_g$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_d$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сн} + T_d)) \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сн}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_d$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 1,656757 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,126940 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,074671	0,07467065	0,089605	0,104539	0,126940105	0,126940

Ивв.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							116

# ИЗАВ №6263. погрузо-разгрузочные работы на судовом грузовом фронте (причалы №76-78)

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- перегрузочные работы на судовом грузовом фронте с углем; с ильменитовой рудой, с железорудным окатышем;

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,001587	0,009408
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,067290	0,136800
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,034360	0,206640
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,599760	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,685440	0,278690
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,428400	0,174180

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,599760	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,685440	0,415490
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,428400	0,380820
3749	Пыль каменного угля	0,001587	0,009408

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с	Количество ЗВ, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с					
		0,5	2	4	6	8	8,4
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,3528	0,3528	0,42336	0,49392	0,59976	0,59976
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,4032	0,4032	0,48384	0,56448	0,68544	0,68544
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,252	0,252	0,3024	0,3528	0,4284	0,4284
3749	Пыль каменного угля	0,000933	0,000933	0,001120	0,001307	0,001587	0,001587

## ИВ погрузка угля на судно (пр 76-78)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001587	0,009408

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/год]	3500000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/час]	1500
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивв.№ подл.

$P_2$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала,  $m/год$ ;  
 $P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $m/час$ ;  
 $K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);  
 $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);  
 $K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);  
 $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);  
 $\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).  
 Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,009408 \quad m/год$$

$$G_{3749} = 0,001587 \quad z/c$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000933	0,000933333	0,001120	0,001307	0,001587	0,001587

## ИВ Отгрузка ильменитовой руды с судна (пр 78)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,59976	0,24386
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,68544	0,27869
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,42840	0,17418

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Руда Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 120000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3830 грузоподъемностью 16 т ( $K_8 = 0,216$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.  
 Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, z/c \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $m/час$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, m/год \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/год$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Руда

$$M^{0,5} m/c = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,008 z/c;$$

$$M^2 m/c = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,008 z/c;$$

$$M^4 m/c = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,2096 z/c;$$

$$M^6 m/c = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,4112 z/c;$$

$$M^8 m/c = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,7136 z/c;$$

$$M^{8,4} m/c = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 1,7136 z/c;$$

$$P = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 120000 = 0,69673 m/год.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $FeO \cdot TiO_2$  или  $FeTiO_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							118

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,35 = 0,35280 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,008 \cdot 0,35 = 0,35280 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,2096 \cdot 0,35 = 0,42336 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,4112 \cdot 0,35 = 0,49392 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,7136 \cdot 0,35 = 0,59976 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,35 = 0,59976 \text{ г/с};$$

$$П = 0,69673 \cdot 0,35 = 0,24386 \text{ т/год.}$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,4 = 0,40320 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,008 \cdot 0,4 = 0,40320 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,2096 \cdot 0,4 = 0,48384 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,4112 \cdot 0,4 = 0,56448 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,7136 \cdot 0,4 = 0,68544 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,4 = 0,68544 \text{ г/с};$$

$$П = 0,69673 \cdot 0,4 = 0,27869 \text{ т/год.}$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,008 \cdot 0,25 = 0,25200 \text{ г/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,008 \cdot 0,25 = 0,25200 \text{ г/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,2096 \cdot 0,25 = 0,30240 \text{ г/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 1,4112 \cdot 0,25 = 0,35280 \text{ г/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 1,7136 \cdot 0,25 = 0,42840 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,7136 \cdot 0,25 = 0,42840 \text{ г/с};$$

$$П = 0,69673 \cdot 0,25 = 0,17418 \text{ т/год.}$$

## ИВ Погрузка железорудного концентрата в судно (пр 78)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Окатыш железорудный имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,06729	0,13680
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,03436	0,20664

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Железорудный концентрат Удельные показатели приняты по аналогу - гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 600000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Грейфер г/п 10 т ( $K_8 = 0,41$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------



**Концентрат**

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0597917 \text{ г/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0597917 \text{ г/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,07175 \text{ г/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0837083 \text{ г/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,1016458 \text{ г/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 = 0,1016458 \text{ г/с};$   
 $\Pi = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 600000 = 0,20664 \text{ т/год}.$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0597917 \cdot 0,662 = 0,03958 \text{ г/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,0597917 \cdot 0,662 = 0,03958 \text{ г/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,07175 \cdot 0,662 = 0,04750 \text{ г/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,0837083 \cdot 0,662 = 0,05541 \text{ г/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,1016458 \cdot 0,662 = 0,06729 \text{ г/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,1016458 \cdot 0,662 = 0,06729 \text{ г/с};$   
 $\Pi = 0,20664 \cdot 0,662 = 0,13680 \text{ т/год}.$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0597917 \cdot 0,338 = 0,02021 \text{ г/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,0597917 \cdot 0,338 = 0,02021 \text{ г/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,07175 \cdot 0,338 = 0,02425 \text{ г/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,0837083 \cdot 0,338 = 0,02829 \text{ г/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,1016458 \cdot 0,338 = 0,03436 \text{ г/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,1016458 \cdot 0,338 = 0,03436 \text{ г/с};$   
 $\Pi = 0,20664 \cdot 0,338 = 0,06984 \text{ т/год}.$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							120
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

# ИЗАВ №6264. погрузо-разгрузочные работы на железнодорожном грузовом фронте (причалы №76-78)

Источником выделения загрязняющих веществ является:

- перегрузочные работы на железнодорожном грузовом фронте в углем; с глиноземом; с ильменитовой рудой, с железорудным окатышем;
- работа ДСК и конвейеров;
- работа воздуходувок.

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,014702	0,081924
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,032300	0,136800
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,016490	0,069840
<b>При перегрузке глинозема</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,017850	0,136080
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,287880	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,329010	0,278690
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,205630	0,174180

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загрузку склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,017850	0,136080
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,287880	0,243860
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,329010	0,415490
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,205630	0,244020
3749	Пыль каменного угля	0,014702	0,081924

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,0105	0,0105	0,0126	0,0147	0,01785	0,01785
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,16934	0,16934	0,20321	0,23708	0,28788	0,28788
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,19354	0,19354	0,23224	0,27095	0,32901	0,32901
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,12096	0,12096	0,14515	0,16934	0,20563	0,20563
3749	Пыль каменного угля	0,014201	0,014201	0,014344	0,014488	0,01470	0,01470

Выбросы от воздуходувок составляют:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0015111	0,001991
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002456	0,0003235
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0005389	0,00071
337	Углерод оксид	0,1044444	0,137616
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0133333	0,017568

## ИВ Разгрузка угля на склад (пр. 76-78, каменный уголь)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001219	0,009408

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	3500000

Изм. Колуч Лист № док. Подп. Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС 2.6**

Лист

121

Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	1152
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_0$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_0$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_2 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^{-6} \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала,  $г/т$ ;

$P_2$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала,  $т/год$ ;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $т/час$ ;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,009408 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001219 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициенты, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000717	0,000717	0,000860	0,001004	0,001219	0,001219

## ИВ Мобильные сортировочные устройства (пр. 76-78, каменный уголь)

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,009067	0,071400

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Наименование оборудования	ДСК
Количество одновременно работающих установок	4
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	2,04
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала 1 ед. оборудования, $P_2$ [т/год] (общая 3 500 000 тонн)	875000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала 1 ед. оборудования, $P_4$ [т/час] (общая 400 тонн)	400
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_2 \cdot K_1 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1)/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы;

Определяется по таб. 6.11 Методики.

$P_2$  – количество переработанной породы за год,  $т/год$ ;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $т/час$ ;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

## ИВ Работа транспортерной ленты - 4 шт (пр. 76-78, каменный уголь)

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

код	наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
3749	Пыль каменного угля	0,004320	0,001089

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	4
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	30
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	5040
Скорость ветра, $w_e$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_0$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \Sigma 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \Sigma q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_1 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;

$b_j$  – ширина ленты конвейера, м;

$L_j$  – длина ленты конвейера, м;

$T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаждения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше

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

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,001089 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,004320 \text{ г/с}$$

## ИВ Зачистка вагонов (пр. 76-78, каменный уголь)

Источником выделения пыли является унос пыли при зачистке вагонов.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000097	0,000027

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{св}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь вагона, $S_w$ [кв.м]	27
Количество вагонов в сутки	60
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость обдува, $w_e$ [м/с]	79
Коэффициент, учитывающий скорость обдува (табл. 6.4), $K_2$	9
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	0,1
Количество часов работы в год Т	8000
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = q_{св} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot T \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = q_{св} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{св}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь вагона, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							123

$\rho$  - коэффициент измельчения горной массы;

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При зачистке вагонов:

$M_{3749} = 0,00003 \text{ т/год}$

$G_{3749} = 0,00010 \text{ г/с}$

## ИВ Погрузка ильменитовой руды в вагон (пр 76-78)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,28788	0,24386
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,32901	0,27869
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,20563	0,17418

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Руда Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 360 \text{ т/час}$ ; $G_{год} = 120000 \text{ т/год}$ . Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 500-100 мм ( $K_7 = 0,2$ ). Грейфер 3830 грузоподъемностью 16 т ( $K_8 = 0,216$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{ч}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $\text{т/час}$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $\text{т/год}$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Руда

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,48384 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,48384 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,580608 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,677376 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,822528 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,822528 \text{ г/с};$$

$$П = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,216 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 120000 = 0,69673 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$  или  $\text{FeTiO}_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,35 = 0,16934 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,35 = 0,16934 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,580608 \cdot 0,35 = 0,20321 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,677376 \cdot 0,35 = 0,23708 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,35 = 0,28788 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,35 = 0,28788 \text{ г/с};$$

$$П = 0,69673 \cdot 0,35 = 0,24386 \text{ т/год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,4 = 0,19354 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,4 = 0,19354 \text{ г/с};$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,580608 \cdot 0,4 = 0,23224 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,677376 \cdot 0,4 = 0,27095 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,4 = 0,32901 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,4 = 0,32901 \text{ г/с};$$

$$П = 0,69673 \cdot 0,4 = 0,27869 \text{ т/год}.$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,25 = 0,12096 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,48384 \cdot 0,25 = 0,12096 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,580608 \cdot 0,25 = 0,14515 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,677376 \cdot 0,25 = 0,16934 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,25 = 0,20563 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,822528 \cdot 0,25 = 0,20563 \text{ г/с};$$

$$П = 0,69673 \cdot 0,25 = 0,17418 \text{ т/год}.$$

## ИВ Разгрузка железорудного концентрата из вагонов (пр 76-78)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Окатыш железорудный имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыли неорганической.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,03230	0,13680
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,01649	0,06984

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Концентрат - гравий	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 360$ т/час; $G_{год} = 600000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,001$ . Влажность до 9% ( $K_5 = 0,2$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Грейфер г/л 10 т ( $K_8 = 0,41$ ).	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

**Концентрат**

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0287 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0287 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,03444 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04018 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04879 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 360 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04879 \text{ г/с};$$

$$П = 0,01 \cdot 0,001 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,41 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 600000 = 0,20664 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2% от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0287 \cdot 0,662 = 0,01900 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0287 \cdot 0,662 = 0,01900 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,03444 \cdot 0,662 = 0,02280 \text{ г/с};$$

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							125

$M^{6\text{ м/с}} = 0,04018 \cdot 0,662 = 0,02660 \text{ г/с};$   
 $M^{8\text{ м/с}} = 0,04879 \cdot 0,662 = 0,03230 \text{ г/с};$   
 $M^{8,4\text{ м/с}} = 0,04879 \cdot 0,662 = 0,03230 \text{ г/с};$   
 $P = 0,20664 \cdot 0,662 = 0,13680 \text{ т/год}.$   
 Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:  
 $M^{0,5\text{ м/с}} = 0,0287 \cdot 0,338 = 0,00970 \text{ г/с};$   
 $M^{2\text{ м/с}} = 0,0287 \cdot 0,338 = 0,00970 \text{ г/с};$   
 $M^{4\text{ м/с}} = 0,03444 \cdot 0,338 = 0,01164 \text{ г/с};$   
 $M^{6\text{ м/с}} = 0,04018 \cdot 0,338 = 0,01358 \text{ г/с};$   
 $M^{8\text{ м/с}} = 0,04879 \cdot 0,338 = 0,01649 \text{ г/с};$   
 $M^{8,4\text{ м/с}} = 0,04879 \cdot 0,338 = 0,01649 \text{ г/с};$   
 $P = 0,20664 \cdot 0,338 = 0,06984 \text{ т/год}.$

## ИВ работы по перегрузке глинозема на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 1-й стороны ( $K_4 = 0,1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	90	0,1785	0,01785	1,3608	0,13608
		Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Процесс производства глинозема гидрохимическим способом Байера заключается в разложении (гидролизе) щелочно-алюминатных растворов при высоких температурах с последующим выделением гидроксида алюминия включает в себя прокаливание и кальцинация (обезвоживание) гидроксида алюминия, что по сути связывает поверхность, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.				

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Материал	Параметры	Одновременность
Глинозем (удельные коэффициенты сдвигаемости приняты по аналогу – клинкер)	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 400$ т/час; $G_{год} = 1200000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,003$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). - ( $K_8 = 1$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Глинозем

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

$M_{0101}^{0.5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0105 \text{ г/с};$   
 $M_{0101}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0105 \text{ г/с};$   
 $M_{0101}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0126 \text{ г/с};$   
 $M_{0101}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0147 \text{ г/с};$   
 $M_{0101}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01785 \text{ г/с};$   
 $M_{0101}^{8.4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01785 \text{ г/с};$   
 $P_{0101} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1200000 \cdot (1-0,9) = 0,13608 \text{ т/год}.$

## ИВ воздухоудвки (2 шт)

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

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

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0015111	0,001991
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002456	0,0003235
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0005389	0,00071
337	Углерод оксид	0,1044444	0,137616
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0133333	0,017568

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Однов. рем. ность
		среднее в течение суток	максимально е за 1 час	
воздуходувка	Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	2	2	+

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

Выбросы  $i$ -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду  $M_{пр\ i}$  рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{пр\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{L\ i\ k}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час г/км;

$L$  - протяженность расчётного внутреннего проезда, км;

$N_k$  - среднее количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

$D_p$  - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где  $N'_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,272
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0442
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,097
	Углерод оксид	18,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,4

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

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ , т/год:

### воздуходувка

$$M_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,001991;$$

$$M_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0003235;$$

$$M_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,00071;$$

$$M_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,137616;$$

$$M_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,017568.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ  $G$ , г/с:

### воздуходувка

$$G_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 2 / 3600 = 0,0015111;$$

$$G_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 2 / 3600 = 0,0002456;$$

$$G_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 2 / 3600 = 0,0005389;$$

$$G_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 2 / 3600 = 0,1044444;$$

$$G_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 2 / 3600 = 0,0133333.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------



## ИЗАВ №6265. Рейсирование спецтехники (причалы №71-75)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- рейсирование техники при проведении работ;
- работа ДВС мобильных сортировочных устройств.

Всего выбросов по источнику:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1944229	3,733737
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0315937	0,606732
328	Углерод (Сажа)	0,0292148	0,398418
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0468805	0,939581
337	Углерод оксид	0,5208021	8,225079
2732	Керосин	0,1148566	2,006342

## ИВ Рейсирование спецтехники (причалы №71-75)

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

Расчет выбросов от автопогрузчиков на автомобильной базе выполнен с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков.

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

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1720018	3,710708
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0279503	0,60299
328	Углерод (Пигмент черный)	0,017674	0,391907
330	Сера диоксид	0,0426982	0,936117
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3777919	8,143349
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0910937	1,992322

Расчет выполнен для площадки работы автопогрузчиков. Количество расчетных дней холодного периода - .

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование автопогрузчика	Тип автомобиля аналогичного базе автопогрузчика	Количество	Рабочая скорость, км/ч	Кол-во рабочих дней	Время работы одного автопогрузчика								Экоконтроль	Одноремность
					в течении суток, ч				за 30 мин, мин					
					всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход			
автопогрузчик	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	21 (14)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	
автопогрузчик	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	19 (18)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	
автопогрузчик	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	5 (5)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	
автопогрузчик	Грузовой, г/п до 2 т, дизель	8 (3)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	
самосвал	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	4 (4)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	-	
автопогрузчик	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	3 (3)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	
мобильная система пылеподавления	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	2 (2)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	
оборудование для гидропосева	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1 (1)	4	365	12	5,2	4,8	2	13	12	5	-	+	

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

Расчет максимально разовых выбросов  $i$ -го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ i\ k} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ i\ k} \cdot t_{НАГР} + m_{ХХ\ i\ k} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{ДВ\ i\ k}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при движении погрузчика  $k$ -й группы без нагрузки,  $\text{г/мин}$ ;

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

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

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ОВОС2.6

Лист

128

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

$t_{дв}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;  
 $t_{нагр.}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;  
 $t_{хх}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;  
 $N_k$  - наибольшее количество погрузчиков  $k$ -й группы, одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.  
 При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества при пробеге автомобилем  $m_{L,ik}$  (г/км) в величину  $m_{дв}$  (г/км) использовалась рабочая скорость автопогрузчика ( км/ч).  
 Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения погрузчиков разных групп.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями на холостом ходу снижаются, поэтому и должны пересчитываться по формуле (1.1.2):

$$m'_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.2)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Расчет валовых выбросов  $k$ -го вещества осуществляется по формуле (1.1.3):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв ik} \cdot t'_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв ik} \cdot t'_{нагр.} + m'_{хх ik} \cdot t'_{хх}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где  $t'_{дв}$  – суммарное время движения без нагрузки всех погрузчиков  $k$ -й группы, мин;

$t'_{нагр.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех погрузчиков  $k$ -й группы, мин;

$t'_{дв}$  – суммарное время работы двигателей всех погрузчиков  $k$ -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе автомобилем, аналогичных базе автопогрузчиков, приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Холостой ход, г/мин	Экоконтроль, Кi
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3,12	0,448	1
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,507	0,0728	1
	Углерод (Пигмент черный)	0,45	0,023	0,8
	Сера диоксид	0,86	0,112	0,95
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	7,2	1,03	0,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	0,57	0,9
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,442	0,0598	1
	Углерод (Пигмент черный)	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид	0,59	0,1	0,95
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5,9	0,84	0,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,8	0,42	0,9
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,39	0,0377	1
	Углерод (Пигмент черный)	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид	0,5	0,081	0,95
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,9	0,54	0,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,7	0,27	0,9
Грузовой, г/п до 2 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,52	0,096	1
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,247	0,0156	1
	Углерод (Пигмент черный)	0,15	0,005	0,8
	Сера диоксид	0,313	0,048	0,95
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,2	0,22	0,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,5	0,11	0,9
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,286	0,026	1
	Углерод (Пигмент черный)	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид	0,43	0,065	0,95
	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,5	0,36	0,9
	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,6	0,18	0,9

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

автопогрузчик

$$G_{301} = (3,12 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 3,12 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,448 \cdot 5) \cdot 14 / 1800 = 0,0636907 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (3,12 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 21 + 1,3 \cdot 3,12 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 21 + 0,448 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 21) \cdot 10^{-6} = 1,506412 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,507 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,507 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0728 \cdot 5) \cdot 14 / 1800 = 0,0103497 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,507 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 21 + 1,3 \cdot 0,507 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 21 + 0,0728 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 21) \cdot 10^{-6} = 0,244792 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,023 \cdot 5) \cdot 14 / 1800 = 0,0075678 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 21 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 21 + 0,023 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 21) \cdot 10^{-6} = 0,178993 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,86 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,86 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,112 \cdot 5) \cdot 14 / 1800 = 0,017109 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,86 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 21 + 1,3 \cdot 0,86 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 21 + 0,112 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 21) \cdot 10^{-6} = 0,404663 \text{ т/год};$$

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

$G_{337} = (7,2 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 7,2 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 1,03 \cdot 5) \cdot 14 / 1800 = 0,1468289 \text{ а/с};$   
 $M_{337} = (7,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 21 + 1,3 \cdot 7,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 21 + 1,03 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 21) \cdot 10^{-6} = 3,472797 \text{ м/год};$   
 $G_{2732} = (1 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,57 \cdot 5) \cdot 14 / 1800 = 0,0369963 \text{ а/с};$   
 $M_{2732} = (1 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 21 + 1,3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 21 + 0,57 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 21) \cdot 10^{-6} = 0,875036 \text{ м/год}.$

**автопогрузчик**

$G_{301} = (2,72 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,72 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,368 \cdot 5) \cdot 18 / 1800 = 0,0702613 \text{ а/с};$   
 $M_{301} = (2,72 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 19 + 1,3 \cdot 2,72 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 19 + 0,368 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 19) \cdot 10^{-6} = 1,16943 \text{ м/год};$   
 $G_{304} = (0,442 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,442 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0598 \cdot 5) \cdot 18 / 1800 = 0,0114175 \text{ а/с};$   
 $M_{304} = (0,442 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 19 + 1,3 \cdot 0,442 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 19 + 0,0598 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 19) \cdot 10^{-6} = 0,1900323 \text{ м/год};$   
 $G_{328} = (0,3 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,019 \cdot 5) \cdot 18 / 1800 = 0,00667 \text{ а/с};$   
 $M_{328} = (0,3 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 19 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 19 + 0,019 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 19) \cdot 10^{-6} = 0,1110155 \text{ м/год};$   
 $G_{330} = (0,59 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,59 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,1 \cdot 5) \cdot 18 / 1800 = 0,0162493 \text{ а/с};$   
 $M_{330} = (0,59 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 19 + 1,3 \cdot 0,59 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 19 + 0,1 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 19) \cdot 10^{-6} = 0,270454 \text{ м/год};$   
 $G_{337} = (5,9 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 5,9 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,84 \cdot 5) \cdot 18 / 1800 = 0,1544933 \text{ а/с};$   
 $M_{337} = (5,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 19 + 1,3 \cdot 5,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 19 + 0,84 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 19) \cdot 10^{-6} = 2,571387 \text{ м/год};$   
 $G_{2732} = (0,8 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,42 \cdot 5) \cdot 18 / 1800 = 0,0362533 \text{ а/с};$   
 $M_{2732} = (0,8 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 19 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 19 + 0,42 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 19) \cdot 10^{-6} = 0,6034 \text{ м/год}.$

**автопогрузчик**

$G_{301} = (2,4 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,232 \cdot 5) \cdot 5 / 1800 = 0,0159333 \text{ а/с};$   
 $M_{301} = (2,4 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 5 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 5 + 0,232 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 5) \cdot 10^{-6} = 0,251237 \text{ м/год};$   
 $G_{304} = (0,39 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,39 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 5 / 1800 = 0,0025892 \text{ а/с};$   
 $M_{304} = (0,39 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 5 + 1,3 \cdot 0,39 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 5 + 0,0377 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 5) \cdot 10^{-6} = 0,040826 \text{ м/год};$   
 $G_{328} = (0,23 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,23 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,012 \cdot 5) \cdot 5 / 1800 = 0,0013848 \text{ а/с};$   
 $M_{328} = (0,23 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 5 + 1,3 \cdot 0,23 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 5 + 0,012 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 5) \cdot 10^{-6} = 0,0218358 \text{ м/год};$   
 $G_{330} = (0,5 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,081 \cdot 5) \cdot 5 / 1800 = 0,0037731 \text{ а/с};$   
 $M_{330} = (0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 5 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 5 + 0,081 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 5) \cdot 10^{-6} = 0,059495 \text{ м/год};$   
 $G_{337} = (4,9 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 4,9 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,54 \cdot 5) \cdot 5 / 1800 = 0,0334519 \text{ а/с};$   
 $M_{337} = (4,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 5 + 1,3 \cdot 4,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 5 + 0,54 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 5) \cdot 10^{-6} = 0,527469 \text{ м/год};$   
 $G_{2732} = (0,7 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,27 \cdot 5) \cdot 5 / 1800 = 0,0074574 \text{ а/с};$   
 $M_{2732} = (0,7 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 5 + 1,3 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 5 + 0,27 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 5) \cdot 10^{-6} = 0,1175884 \text{ м/год}.$

**автопогрузчик**

$G_{301} = (1,52 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1,52 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,096 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0056302 \text{ а/с};$   
 $M_{301} = (1,52 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 8 + 1,3 \cdot 1,52 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 8 + 0,096 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 8) \cdot 10^{-6} = 0,2367396 \text{ м/год};$   
 $G_{304} = (0,247 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,247 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0156 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0009149 \text{ а/с};$   
 $M_{304} = (0,247 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 8 + 1,3 \cdot 0,247 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 8 + 0,0156 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 8) \cdot 10^{-6} = 0,0384702 \text{ м/год};$   
 $G_{328} = (0,15 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,005 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0005183 \text{ а/с};$   
 $M_{328} = (0,15 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 8 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 8 + 0,005 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 8) \cdot 10^{-6} = 0,0217949 \text{ м/год};$   
 $G_{330} = (0,313 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,313 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,048 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0013946 \text{ а/с};$   
 $M_{330} = (0,313 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 8 + 1,3 \cdot 0,313 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 8 + 0,048 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 8) \cdot 10^{-6} = 0,058642 \text{ м/год};$   
 $G_{337} = (2,2 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,2 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,22 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0088244 \text{ а/с};$   
 $M_{337} = (2,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 8 + 1,3 \cdot 2,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 8 + 0,22 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 8) \cdot 10^{-6} = 0,37105 \text{ м/год};$   
 $G_{2732} = (0,5 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,11 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0025056 \text{ а/с};$   
 $M_{2732} = (0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 8 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 8 + 0,11 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 8) \cdot 10^{-6} = 0,1053536 \text{ м/год}.$

**самосвал**

$G_{301} = (3,12 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 3,12 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,448 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0181973 \text{ а/с};$   
 $M_{301} = (3,12 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 4 + 1,3 \cdot 3,12 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 4 + 0,448 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,2869356 \text{ м/год};$   
 $G_{304} = (0,507 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,507 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0728 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0029571 \text{ а/с};$   
 $M_{304} = (0,507 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 4 + 1,3 \cdot 0,507 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 4 + 0,0728 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,046627 \text{ м/год};$   
 $G_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,023 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0021622 \text{ а/с};$   
 $M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 4 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 4 + 0,023 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0340939 \text{ м/год};$   
 $G_{330} = (0,86 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,86 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,112 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0048883 \text{ а/с};$   
 $M_{330} = (0,86 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 4 + 1,3 \cdot 0,86 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 4 + 0,112 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,0770787 \text{ м/год};$   
 $G_{337} = (7,2 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 7,2 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 1,03 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0419511 \text{ а/с};$   
 $M_{337} = (7,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 4 + 1,3 \cdot 7,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 4 + 1,03 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,661485 \text{ м/год};$   
 $G_{2732} = (1 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,57 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0105704 \text{ а/с};$   
 $M_{2732} = (1 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 4 + 1,3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 4 + 0,57 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 4) \cdot 10^{-6} = 0,1666736 \text{ м/год}.$

**автопогрузчик**

$G_{301} = (1,76 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1,76 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,16 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0069262 \text{ а/с};$   
 $M_{301} = (1,76 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 3 + 1,3 \cdot 1,76 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 3 + 0,16 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 3) \cdot 10^{-6} = 0,1092127 \text{ м/год};$   
 $G_{304} = (0,286 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,286 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,026 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0011255 \text{ а/с};$   
 $M_{304} = (0,286 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 3 + 1,3 \cdot 0,286 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 3 + 0,026 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 3) \cdot 10^{-6} = 0,0177471 \text{ м/год};$   
 $G_{328} = (0,2 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,2 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,008 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0007022 \text{ а/с};$   
 $M_{328} = (0,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 3 + 1,3 \cdot 0,2 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 3 + 0,008 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 3) \cdot 10^{-6} = 0,0110726 \text{ м/год};$   
 $G_{330} = (0,43 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,065 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0019081 \text{ а/с};$   
 $M_{330} = (0,43 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 3 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 3 + 0,065 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 3) \cdot 10^{-6} = 0,0300871 \text{ м/год};$   
 $G_{337} = (3,5 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 3,5 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,36 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0141222 \text{ а/с};$   
 $M_{337} = (3,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 3 + 1,3 \cdot 3,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 3 + 0,36 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 3) \cdot 10^{-6} = 0,222679 \text{ м/год};$   
 $G_{2732} = (0,6 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,6 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,18 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0034067 \text{ а/с};$   
 $M_{2732} = (0,6 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 3 + 1,3 \cdot 0,6 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 3 + 0,18 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 3) \cdot 10^{-6} = 0,0537163 \text{ м/год}.$

**мобильная система пылеподавления**

$G_{301} = (2,4 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,232 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0063733 \text{ а/с};$   
 $M_{301} = (2,4 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 2 + 0,232 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 2) \cdot 10^{-6} = 0,1004947 \text{ м/год};$   
 $G_{304} = (0,39 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,39 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0010357 \text{ а/с};$   
 $M_{304} = (0,39 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 0,39 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 2 + 0,0377 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 2) \cdot 10^{-6} = 0,0163304 \text{ м/год};$   
 $G_{328} = (0,23 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,23 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,012 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0005539 \text{ а/с};$   
 $M_{328} = (0,23 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 0,23 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 2 + 0,012 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 2) \cdot 10^{-6} = 0,0087343 \text{ м/год};$   
 $G_{330} = (0,5 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,081 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0015093 \text{ а/с};$   
 $M_{330} = (0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 2 + 0,081 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 2) \cdot 10^{-6} = 0,023798 \text{ м/год};$   
 $G_{337} = (4,9 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 4,9 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,54 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0133807 \text{ а/с};$

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

$$M_{337} = (4,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 4,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 2 + 0,54 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 2) \cdot 10^{-6} = 0,2109875 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,7 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,27 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,002983 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,7 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 2 + 1,3 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 2 + 0,27 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 2) \cdot 10^{-6} = 0,0470354 \text{ т/год}.$$

**оборудования для гидропосева**

$$G_{301} = (2,4 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0031867 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (2,4 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 1 + 1,3 \cdot 2,4 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 1 + 0,232 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0502474 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,39 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,39 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0005178 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,39 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,39 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 1 + 0,0377 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0081652 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,23 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,23 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,012 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,000277 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,23 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,23 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 1 + 0,012 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0043672 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,5 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,081 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0007546 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 1 + 0,081 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,011899 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (4,9 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 4,9 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,54 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0066904 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (4,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 1 + 1,3 \cdot 4,9 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 1 + 0,54 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,1054938 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (0,7 \cdot 4 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 12 / 60 + 0,27 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0014915 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,7 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 5,2 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,7 \cdot 4 \cdot 365 \cdot 4,8 \cdot 1 + 0,27 \cdot 365 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0235177 \text{ т/год}.$$

## ИВ ДВС мобильных сортировочных устройств (причалы №71-75)

*Валовые и максимальные выбросы участка №2, цех №0, площадка №0*

*Работа УСМ причалы 71-75,*

*тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,*

*предприятие №57, НМТП Астафьева,*

*Находка, 2021 г.*

Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 3.10.20 от 20.05.2020

Copyright© 1995-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

**Программа основана на следующих методических документах:**

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

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

(с Дополнением к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1999) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №98 в Перечне).

3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). Москва, 1998 (с Дополнениями к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом Москва, 1999) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №99 в Перечне).

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦАиК "ЭКОПРОЕКТ"

Регистрационный номер: 01-01-5855

**Находка, 2021 г.: среднемесячная и средняя минимальная температура воздуха, °C**

Характеристики	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячная температура, °C	-10	-6.8	-0.8	5.6	10.4	14.3	18.7	20.7	16.9	9	0.2	-7.4
Расчетные периоды года	X	X	П	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	П	X
Средняя минимальная температура, °C	-10	-6.8	-0.8	5.6	10.4	14.3	18.7	20.7	16.9	9	0.2	-7.4
Расчетные периоды года	X	X	П	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	П	X

В следующих месяцах значения среднемесячной и средней минимальной температур совпадают: Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Октябрь, Ноябрь, Декабрь

**Характеристики периодов года для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ**

Период года	Месяцы	Всего дней
Теплый	Апрель; Май; Июнь; Июль; Август; Сентябрь; Октябрь;	214
Переходный	Март; Ноябрь;	61
Холодный	Январь; Февраль; Декабрь;	90
Всего за год	Январь-Декабрь	365

**Общее описание участка**

**Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.001

- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.200

**Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.001

- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.200

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

Взам.инв.№	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							131

Марка	Категория	Мощность двигателя	ЭС
Screen Machine 4043	Гусеничная	161-260 кВт (220-354 л.с.)	да
POWERTRACK-1400 или Анаконда	Гусеничная	61-100 кВт (83-136 л.с.)	да

**Screen Machine 4043 : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Тср
Январь	1.00	1
Февраль	1.00	1
Март	1.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**POWERTRACK-1400 или Анаконда : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Тср
Январь	5.00	5
Февраль	5.00	5
Март	5.00	5
Апрель	5.00	5
Май	5.00	5
Июнь	5.00	5
Июль	5.00	5
Август	5.00	5
Сентябрь	5.00	5
Октябрь	5.00	5
Ноябрь	5.00	5
Декабрь	5.00	5

**Выбросы участка**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0280263	0.028786
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0224211	0.023029
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0036434	0.003742
0328	Углерод (Сажа)	0.0115408	0.006511
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0041823	0.003464
0337	Углерод оксид	0.1430102	0.081730
0401	Углеводороды**	0.0237629	0.014020
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0237629	0.014020

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:**

**Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Screen Machine 4043	0.007137
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.013601
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.020738</b>
Переходный	Screen Machine 4043	0.005440

Взам.инв.№	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	



Screen Machine 4043	0.000	4.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	да	
	0.000	4.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	да	0.0081946
POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000	4.0	0.780	12.0	0.510	0.430	5	0.300	да	
	0.000	4.0	0.780	12.0	0.510	0.430	5	0.300	да	0.0155683

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Screen Machine 4043	0.004427
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.008429
	<b>ВСЕГО:</b>	0.012856
Переходный	Screen Machine 4043	0.001806
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.003427
	<b>ВСЕГО:</b>	0.005233
Холодный	Screen Machine 4043	0.003696
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.007001
	<b>ВСЕГО:</b>	0.010697
Всего за год		0.028786

Максимальный выброс составляет: 0.0280263 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Мп	Тп	Мпр	Тпр	Мдв	Мдв.теп.	Вдв	Мхх	Схр	Выброс (г/с)
Screen Machine 4043	0.000	4.0	1.910	12.0	6.470	6.470	5	1.270	да	
	0.000	4.0	1.910	12.0	6.470	6.470	5	1.270	да	0.0096948
POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000	4.0	0.720	12.0	2.470	2.470	5	0.480	да	
	0.000	4.0	0.720	12.0	2.470	2.470	5	0.480	да	0.0183315

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Screen Machine 4043	0.000517
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000954
	<b>ВСЕГО:</b>	0.001471
Переходный	Screen Machine 4043	0.000481
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000865
	<b>ВСЕГО:</b>	0.001346
Холодный	Screen Machine 4043	0.001328
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.002367
	<b>ВСЕГО:</b>	0.003695
Всего за год		0.006511

Максимальный выброс составляет: 0.0115408 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Мп	Тп	Мпр	Тпр	Мдв	Мдв.теп.	Вдв	Мхх	Схр	Выброс (г/с)
Screen Machine 4043	0.000	4.0	1.020	12.0	1.080	0.720	5	0.170	да	
	0.000	4.0	1.020	12.0	1.080	0.720	5	0.170	да	0.0041553
POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000	4.0	0.360	12.0	0.410	0.270	5	0.060	да	
	0.000	4.0	0.360	12.0	0.410	0.270	5	0.060	да	0.0073855

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид-Ангидрид сернистый  
Валовые выбросы**

Период	Марка автомобиля	Валовый выброс
--------	------------------	----------------

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

134

года	или дорожной техники	(тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Screen Machine 4043	0.000477
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000906
	ВСЕГО:	0.001383
Переходный	Screen Machine 4043	0.000212
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000403
	ВСЕГО:	0.000615
Холодный	Screen Machine 4043	0.000504
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000963
	ВСЕГО:	0.001467
Всего за год		0.003464

Максимальный выброс составляет: 0.0041823 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Мп	Тп	Мпр	Тпр	Мдв	Мдв.теп.	Вдв	Мхх	Схр	Выброс (г/с)
Screen Machine 4043	0.000	4.0	0.310	12.0	0.630	0.510	5	0.250	да	
	0.000	4.0	0.310	12.0	0.630	0.510	5	0.250	да	0.0014333
POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000	4.0	0.120	12.0	0.230	0.190	5	0.097	да	
	0.000	4.0	0.120	12.0	0.230	0.190	5	0.097	да	0.0027491

Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид (Азот (IV) оксид)  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Screen Machine 4043	0.003541
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.006743
	ВСЕГО:	0.010285
Переходный	Screen Machine 4043	0.001445
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.002742
	ВСЕГО:	0.004187
Холодный	Screen Machine 4043	0.002957
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.005601
	ВСЕГО:	0.008557
Всего за год		0.023029

Максимальный выброс составляет: 0.0224211 г/с. Месяц достижения: Январь.

Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид)  
Коэффициент трансформации - 0.13  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Screen Machine 4043	0.000575
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.001096
	ВСЕГО:	0.001671
Переходный	Screen Machine 4043	0.000235
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000446
	ВСЕГО:	0.000680
Холодный	Screen Machine 4043	0.000480
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000910
	ВСЕГО:	0.001391
Всего за год		0.003742

Максимальный выброс составляет: 0.0036434 г/с. Месяц достижения: Январь.

Распределение углеводородов  
Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин  
Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							135



Теплый	Screen Machine 4043	0.001265
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.002394
ВСЕГО:		0.003658
Переходный	Screen Machine 4043	0.000946
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.001795
ВСЕГО:		0.002741
Холодный	Screen Machine 4043	0.002629
	POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.004992
ВСЕГО:		0.007621
Всего за год		0.014020

Максимальный выброс составляет: 0.0237629 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Мп	Тп	%% пуск.	Мпр	Тпр	Мдв	Мдв.те п.	Vдв	Мхх	%% двиг.	Схр	Выброс (г/с)
Screen Machine 4043	0.000	4.0	0.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	100.0	да	
	0.000	4.0	0.0	2.050	12.0	1.370	1.140	5	0.790	100.0	да	0.0081946
POWERTRACK-1400 или Анаконда	0.000	4.0	0.0	0.780	12.0	0.510	0.430	5	0.300	100.0	да	
	0.000	4.0	0.0	0.780	12.0	0.510	0.430	5	0.300	100.0	да	0.0155683

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

Лист

136

## ИЗАВ №6290. склады угля (причал №71-72)

Источниками выделений загрязняющих веществ являются:

- хранение угля на причалах 71-72
- хранение нефтекокса на причалах 71-72
- хранение окалины (шлака) на причалах 71-72.

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При хранении каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,021396	0,279252
<b>При хранении нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,020463	0,001663
<b>При хранении окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,184000	0,015000
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	1,947000	0,158000
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	1,212000	0,098500

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,184000	0,015000
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	1,947000	0,158000
328	Углерод (пигмент черный)	0,020463	0,001663
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	1,212000	0,098500
3749	Пыль каменного угля	0,021396	0,279252

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,00000252	0,000618	0,0097	0,0484	0,152	0,184
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на желе-зо/(Железо сесквиоксид)	0,0000266	0,00653	0,102	0,512	1,604	1,947
328	Углерод (пигмент черный)	0,0000003	0,0000687	0,0010759	0,0053807	0,0168597	0,0204631
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - из-вестняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0000166	0,00406	0,0637	0,319	0,998	1,212
3749	Пыль каменного угля	0,012586	0,012586	0,015103	0,017620	0,021396	0,021396

## ИВ склады угля (причал №71-72)

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р , позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,021396	0,279252

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_{ш}$ [кв.м]	17360
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_г$ [м/с]	3,8

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							137

Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_{д}$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_{д})) \cdot (1 - \eta), \text{ м/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_{ш} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1 - \eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_{ш}$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сп}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_{д}$  – количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,279252 \quad \text{м/год}$$

$$G_{3749} = 0,021396 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,012586	0,012586	0,015103	0,017620	0,021396	0,021396

## ИВ склад нефтекокса / кокса электродного (пр №71-72)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
328	Углерод (пигмент черный)	0,0204631	0,0016628

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  – коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  – коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  – площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $\text{м}^2$ ;

$F_{пл}$  – поверхность пыления в плане,  $\text{м}^2$ ;

$q$  – максимальная удельная сдуваемость пыли,  $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ;

$\eta$  – степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  – фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $\text{м}^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U$  – скорость ветра,  $\text{м/с}$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{д} - T_{с}) \text{ м/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  – общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_{д}$  – число дней с дождем;

$T_{с}$  – число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							138

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - шлак	$b = 3,97$
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон полностью и с 2-х сторон частично	$K_4 = 0,3$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_5 = 0,01$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 22568 / 17360 = 1,3$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U^* = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, м <sup>2</sup>	$F_{раб} = 1700$
Площадь поверхности пыления в плане, м <sup>2</sup>	$F_{пл} = 17360$
Площадь фактической поверхности пыления, м <sup>2</sup>	$F_{макс} = 22568$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

**Нефтекокс \ кокс электродный**

$$q_{0328}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{0328}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0000001 \cdot 1700 + 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0000003 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{0328}^{2 \text{ м/с}} = 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0000188 \cdot 1700 + 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0000687 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{0328}^{4 \text{ м/с}} = 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0002947 \cdot 1700 + 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0010759 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{0328}^{6 \text{ м/с}} = 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0014738 \cdot 1700 + 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0053807 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{0328}^{8 \text{ м/с}} = 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0046179 \cdot 1700 + 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0168597 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{0328}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0056049 \cdot 1700 + 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0204631 \text{ г/с};$$

$$q_{0328} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$P_{0328} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,3 \cdot 0,01 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0002404 \cdot 17360 \cdot (366 - 71 - 80) \cdot (1-0,9) = 0,0016628 \text{ т/год}.$$

**ИВ склад окалины (шлака) (ГУТ-2 причалы 71-72)**

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		3,3423014	0,271598
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,184	0,0150
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	1,947	0,158
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	1,212	0,0985

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы, м<sup>2</sup>;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане, м<sup>2</sup>;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли, г/(м<sup>2</sup> · с);

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Колуч	Лист

где  $F_{\text{макс}}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $\text{м}^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  – скорость ветра,  $\text{м}/\text{с}$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$П_{\text{хр}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_0 - T_c) \text{ м}/\text{год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_0$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Шлак	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$b = 3,97$
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 3-х сторон	$K_4 = 0,5$
Влажность материала до 5%	$K_5 = 0,7$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 22568 / 17360 = 1,3$
Крупность материала – куски размером 5-3 мм	$K_7 = 0,7$
Расчетные скорости ветра, $\text{м}/\text{с}$	$U^i = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, $\text{м}/\text{с}$	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $\text{м}^2$	$F_{\text{раб}} = 1700$
Площадь поверхности пыления в плане, $\text{м}^2$	$F_{\text{пл}} = 17360$
Площадь фактической поверхности пыления, $\text{м}^2$	$F_{\text{макс}} = 22568$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_0 = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

#### Шлак

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м}/\text{с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м}/\text{с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0000001 \cdot 1700 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0000457 \text{ э}/\text{с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м}/\text{с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м}/\text{с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0000188 \cdot 1700 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,0112136 \text{ э}/\text{с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м}/\text{с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м}/\text{с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0002947 \cdot 1700 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,1757256 \text{ э}/\text{с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м}/\text{с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м}/\text{с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0014738 \cdot 1700 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 0,8788552 \text{ э}/\text{с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м}/\text{с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м}/\text{с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0046179 \cdot 1700 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 2,7537473 \text{ э}/\text{с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м}/\text{с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м}/\text{с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0056049 \cdot 1700 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (17360 - 1700) \cdot (1-0,9) = 3,3423014 \text{ э}/\text{с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ э}/(\text{м}^2 \cdot \text{с});$$

$$П_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,0002404 \cdot 17360 \cdot (366 - 71 - 80) \cdot (1-0,9) = 0,271598 \text{ т}/\text{год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м}/\text{с}} = 0,0000457 \cdot 0,0551 = 0,00000252 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{2 \text{ м}/\text{с}} = 0,0112136 \cdot 0,0551 = 0,000618 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{4 \text{ м}/\text{с}} = 0,1757256 \cdot 0,0551 = 0,0097 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{6 \text{ м}/\text{с}} = 0,8788552 \cdot 0,0551 = 0,0484 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{8 \text{ м}/\text{с}} = 2,7537473 \cdot 0,0551 = 0,152 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{8,4 \text{ м}/\text{с}} = 3,3423014 \cdot 0,0551 = 0,184 \text{ э}/\text{с};$$

$$П = 0,271598 \cdot 0,0551 = 0,0150 \text{ т}/\text{год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м}/\text{с}} = 0,0000457 \cdot 0,5824 = 0,0000266 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{2 \text{ м}/\text{с}} = 0,0112136 \cdot 0,5824 = 0,00653 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{4 \text{ м}/\text{с}} = 0,1757256 \cdot 0,5824 = 0,102 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{6 \text{ м}/\text{с}} = 0,8788552 \cdot 0,5824 = 0,512 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{8 \text{ м}/\text{с}} = 2,7537473 \cdot 0,5824 = 1,604 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{8,4 \text{ м}/\text{с}} = 3,3423014 \cdot 0,5824 = 1,947 \text{ э}/\text{с};$$

$$П = 0,271598 \cdot 0,5824 = 0,158 \text{ т}/\text{год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м}/\text{с}} = 0,0000457 \cdot 0,3625 = 0,0000166 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{2 \text{ м}/\text{с}} = 0,0112136 \cdot 0,3625 = 0,00406 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{4 \text{ м}/\text{с}} = 0,1757256 \cdot 0,3625 = 0,0637 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{6 \text{ м}/\text{с}} = 0,8788552 \cdot 0,3625 = 0,319 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{8 \text{ м}/\text{с}} = 2,7537473 \cdot 0,3625 = 0,998 \text{ э}/\text{с};$$

$$M^{8,4 \text{ м}/\text{с}} = 3,3423014 \cdot 0,3625 = 1,212 \text{ э}/\text{с};$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

$\Pi = 0,271598 * 0,3625 = 0,098 \text{ м/год.}$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							<b>ОВОС2.6</b>	Лист
										141
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

# ИЗАВ №6291. погрузо-разгрузочные работы на судовом грузовом фронте (причалы №71-72)

Источниками выделения являются:

- перегрузка угля;
- перегрузка кокса;
- перегрузка нефтекокса;
- перегрузка окалины;
- перегрузка пеллет.

Всего выбросов по источнику:

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,002580
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,000323
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,100400	0,017010
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пе-речете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,061000	0,179800
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,661000	0,111900
<b>При перегрузке пеллет</b>			
2936	Пыль древесная	0,028333	0,060000

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,100400	0,017010
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пе-речете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,061000	0,179800
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,661000	0,111900
2936	Пыль древесная	0,028333	0,060000
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,002903

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,0591	0,0591	0,0709	0,0827	0,1004	0,1004
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пе-речете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,6243	0,6243	0,749	0,874	1,061	1,061
328	Углерод (пигмент черный)	0,0875	0,0875	0,105	0,1225	0,14875	0,14875
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,3886	0,3886	0,466	0,544	0,661	0,661
2936	Пыль древесная	0,01666667	0,01666667	0,02	0,02333333	0,02833333	0,02833333
3749	Пыль каменного угля	0,000467	0,000467	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

## ИВ погрузка угля на судно (пр 71-72)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

142

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,002580

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	960000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	750
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{\pi} = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{\pi} = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,002580 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000793 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000467	0,000466667	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

## ИВ погрузка кокса на судно (пр 71-72)

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,000323

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_4$ [т/час]	750
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{\pi} = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{\pi} = (q_n \cdot P_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

Взам.инв.№

Подл. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

143



$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);  
 $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);  
 $K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);  
 $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);  
 $\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$M_{3749} = 0,000323 \text{ т/год}$

$G_{3749} = 0,000793 \text{ г/с}$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000467	0,000466667	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

## ИВ работы по перегрузке нефтекокса /кокса электродного на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_5 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
328	Углерод (Сажа)	90 Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	1,4875	0,14875	0,252	0,0252

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Материал	Параметры	Одновременность
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - графит	Количество перерабатываемого материала: Gч = 750 т/час; Gгод = 50000 т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: K <sub>1</sub> = 0,03. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: K <sub>2</sub> = 0,04. Влажность свыше 10 до 20% (K <sub>5</sub> = 0,01). Размер куска 50-10 мм (K <sub>7</sub> = 0,5). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где K<sub>1</sub> - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
K<sub>2</sub> - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
K<sub>3</sub> - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;  
K<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
K<sub>5</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
K<sub>7</sub> - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
K<sub>8</sub> - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств K<sub>8</sub> = 1;  
K<sub>9</sub> - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
G<sub>4</sub> - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ м/год} \quad (1.1.2)$$

где G<sub>год</sub> - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Нефтекокс / кокс электродный

$$M_{328}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{2 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,105 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1225 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{8 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ з/с};$$

$$M_{328}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ з/с};$$

$$П_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,0252 \text{ т/год}.$$

## ИВ работы по перегрузке окалины (шлака) на судовом грузовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон (K<sub>4</sub> = 1). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м (B = 0,7). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует (K<sub>9</sub> = 1). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 (K<sub>3</sub> = 1); 2 (K<sub>3</sub> = 1); 4 (K<sub>3</sub> = 1,2); 6 (K<sub>3</sub> = 1,4); 8 (K<sub>3</sub> = 1,7); 8,4 (K<sub>3</sub> = 1,7). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с (K<sub>3</sub> = 1,2).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	18,221875	1,8221875	3,087	0,3087
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	Технология пылеподавления:	-	0,1004	-	0,01701
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	Гранулирование пылящего материала. Кокс	-	1,061	-	0,1798
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым	-	0,661	-	0,1119

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОВОС2.6

Лист

145

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
		материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.				

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 5% ( $K_5 = 0,7$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{ч}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

#### Шлак

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,071875 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,071875 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,28625 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,500625 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,8221875 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,8221875 \text{ г/с};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,3087 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,0551 = 0,0591 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,0551 = 0,0591 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,28625 \cdot 0,0551 = 0,0709 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 1,500625 \cdot 0,0551 = 0,0827 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,0551 = 0,1004 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,0551 = 0,1004 \text{ г/с};$$

$$P = 0,3087 \cdot 0,0551 = 0,0170 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,5824 = 0,6243 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,5824 = 0,6243 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,28625 \cdot 0,5824 = 0,749 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 1,500625 \cdot 0,5824 = 0,874 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,5824 = 1,061 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,5824 = 1,061 \text{ г/с};$$

$$P = 0,3087 \cdot 0,5824 = 0,1798 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,3625 = 0,3886 \text{ г/с};$$

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							146

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,071875 \cdot 0,3625 = 0,3886 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,28625 \cdot 0,3625 = 0,466 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 1,500625 \cdot 0,3625 = 0,544 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,3625 = 0,661 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 1,8221875 \cdot 0,3625 = 0,661 \text{ з/с};$$

$$П = 0,3087 \cdot 0,3625 = 0,1119 \text{ т/год}.$$

## ИВ Работы по перегрузке пеллет на судовом фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
2936	Пыль древесная	90	0,2833333	0,0283333	0,6	0,06

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Пеллеты Удельные показатели приняты по аналогу - Опилки древесные	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 60$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,01$ . Влажность до 10% ( $K_5 = 0,1$ ). Размер куска 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

### Пеллеты

$$M_{2936}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01666667 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01666667 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{6 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02333333 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{8 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02833333 \text{ з/с};$$

$$M_{2936}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,02833333 \text{ з/с};$$

$$П_{2936} = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,06 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							147

## ИЗАВ №6292. погрузо-разгрузочные работы на железнодорожном грузовом фронте (причалы №71-72)

Источниками выделения являются:

- перегрузка угля;
- перегрузка кокса;
- работа ДСК и конвейера;
- работа воздуходувок.
- перегрузка глинозема
- перегрузка нефтекокса
- перегрузка окалины (шлака)

Выбросы от воздуходувок составят:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0007556	0,0009955
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001228	0,0001618
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0002694	0,000355
337	Углерод оксид	0,0522222	0,068808
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0066667	0,008784

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами.

Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу

Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке каменного угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,010931	0,023825
<b>При перегрузке кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,004548	0,004431
<b>При перегрузке глинозема</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,017850	0,136080
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,144600	0,017010
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пе-речете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,528000	0,179800
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,951000	0,111900

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,144600	0,153090
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пе-речете на железо/(Железо сесквиоксид)	1,528000	0,179800
328	Углерод (пигмент черный)	0,148750	0,025200
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,951000	0,111900
3749	Пыль каменного угля	0,010931	0,028255

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	0,085	0,085	0,102	0,1191	0,1446	0,1446
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пе-речете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,8989	0,8989	1,079	1,259	1,528	1,528
328	Углерод (пигмент черный)	0,0875	0,0875	0,105	0,1225	0,14875	0,14875
2909	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,5595	0,5595	0,671	0,783	0,951	0,951
3749	Пыль каменного угля	0,010604	0,010604	0,010697	0,010790	0,010930	0,010930

### ИВ Разгрузка угля на склад (пр. 71-72)

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля

Изн.№ подл.	Взам.инв.№
	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							148

и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)  
 Качественные и количественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000793	0,002580

Приняты условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.  
 Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	960000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/час]	750
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

- $q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;
- $P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;
- $P_n$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;
- $K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);
- $K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);
- $K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);
- $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);
- $\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,002580 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000793 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера, 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000467	0,000467	0,000560	0,000653	0,000793	0,000793

## ИВ Разгрузка кокса на склад (пр. 71-72)

Источником выделения пыли является перемещение масс кокса (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).  
 Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000190	0,000323

Приняты условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.  
 Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_n$ [т/час]	180
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot P_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta))/3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала,  $г/т$ ;

$\Pi_a$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала,  $т/год$ ;

$\Pi_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $т/час$ ;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$M_{3749} = 0,000323 \text{ т/год}$

$G_{3749} = 0,000190 \text{ г/с}$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициенты, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000112	0,000112	0,000134	0,000157	0,000190	0,000190

## ИВ Мобильные сортировочные устройства (уголь) (пр. 71-72)

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
3749	Пыль каменного угля	0,006800	0,019584

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Наименование оборудования	ДСК
Количество одновременно работающих установок	3
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	2,04
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $\Pi_a$ [т/год]	960000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $\Pi_4$ [т/час]	1200
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot \Pi_a \cdot K_1 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot \Pi_4 \cdot K_1) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы;

Определяется по таб. 6.11 Методики.

$\Pi_a$  - количество переработанной породы за год,  $т/год$ ;

$\Pi_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час,  $т/час$ ;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

## ИВ Мобильные сортировочные устройства (кокс) (пр. 71-72)

Источником выделения пыли является работа дробильно-сортировочных установок

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
3749	Пыль каменного угля	0,001020	0,002448

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Наименование оборудования	ДСК
Количество одновременно работающих установок	3
Удельное выделение при дроблении материала, $q_n$ [г/т]	2,04
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $\Pi_a$ [т/год]	120000
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $\Pi_4$ [т/час]	180
Влажн. материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot \Pi_a \cdot K_1 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot \Pi_4 \cdot K_1) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

где:  $q_n$  – удельное выделение твердых частиц при работе самоходных дробильных установок, г/т породы; Определяется по таб. 6.11 Методики.  
 $P_e$  - количество переработанной породы за год, т/год;  
 $P_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики).  
 Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» применяется поправочный коэффициент гравитации для пыли равный 0,4

## ИВ Работа транспортерной ленты - 2 шт (пр. 71-72)

Источником выделения пыли является унос пыли при транспортировании угля ленточным конвейером. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,003240	0,001633

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, $q_n$ [г/кв.м*с]	0,003
Количество конвейеров одного типа, $n_j$	3
Ширина ленты конвейера, $b_j$ [м];	1,2
Длина ленты конвейера, $L_j$ [м];	30
Влажность материала, %	>11%
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_7$	0,01
Количество рабочих часов конвейера в год, $T_j$ [ч/год]	5040
Скорость ветра, $w_6$ [м/с]	8,4
Скорость движения конвейера, $w_9$ [м/с]	2
Скорость обдува материала, $V_{об}$ [м/с]	2
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (принимается по ближайшему значению) (таб. 7.19 Методики), $K_{об}$	1
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 7.16), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{св} = \Sigma 3,6 \cdot q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot T_j \cdot K_7 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{св} = \Sigma q_n \cdot b_j \cdot L_j \cdot n_j \cdot K_7 \cdot K_{об} \cdot K_4 \cdot (1-\eta), \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 кв.м поверхности массы, г/кв.м\*с;  
 $b_j$  – ширина ленты конвейера, м;  
 $L_j$  – длина ленты конвейера, м;  
 $T_j$  – количество рабочих часов конвейера в год, ч/год;  
 $K_7$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);  
 $K_{об}$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала (таб. 7.19 Методики);  
 $K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);  
 $\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 7.16 Методики).

При расчете выбросов от конвейеров, эксплуатирующихся в помещении учитывается коэффициент осаждения 0,4, при этом коэффициент  $K_{об}=1$ , остальные коэффициенты принимаются как указано выше  
 Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

При транспортировке ленточным конвейером:

$$M_{3749} = 0,001633 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,003240 \quad \text{г/с}$$

## ИВ Зачистка вагонов (пр. 71-72)

Источником выделения пыли является унос пыли при зачистке вагонов.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)  
 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.  
 Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000097	0,000027

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{св}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь вагона, $S_w$ [кв.м]	27
Количество вагонов в сутки	60
Влажность материала, %	>11%

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.



Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость обдува, $w_6$ [м/с]	79
Коэффициент, учитывающий скорость обдува (табл. 6.4), $K_2$	9
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K_6$	0,1
Количество часов работы в год Т	8000
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot T \cdot (1-\eta), \text{ м/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь вагона, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$\rho$  – коэффициент измельчения горной массы;

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При зачистке вагонов:

$M_{3749} =$	0,0000	
	3	м/год
$G_{3749} =$	0,0001	
	0	г/с

## ИВ Воздуходувка

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

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

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №49 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0007556	0,0009955
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001228	0,0001618
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0002694	0,000355
337	Углерод оксид	0,0522222	0,068808
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0066667	0,008784

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимально е за 1 час	
воздуходувка	Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	1	1	+

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

Выбросы  $i$ -го вещества при движении автомобилей по расчетному внутреннему проезду  $M_{пр\ i}$  рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{пр\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $m_{L\ i\ k}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час г/км;

$L$  - протяженность расчетного внутреннего проезда, км;

$N_k$  - среднее количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчетному проезду в течении суток;

$D_p$  - количество расчетных дней.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где  $N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчетному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчетному проезду приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - **Удельные выбросы загрязняющих веществ**

Тип	Загрязняющее вещество	
	Пробег, г/км	
Легковой, объем свыше 3,5л, карбюр., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,272
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0442
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,097
	Углерод оксид	18,8
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,4

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

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ , т/год:

ВОЗДУХОДУВКА

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

$$M_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0009955;$$

$$M_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,0001618;$$

$$M_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000355;$$

$$M_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,068808;$$

$$M_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,008784.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ  $G$ , г/с:

**ВОЗДУХОДУВКА**

$$G_{301} = 0,272 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,0442 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{330} = 0,097 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0002694;$$

$$G_{337} = 18,8 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0522222;$$

$$G_{2704} = 2,4 \cdot 10 \cdot 1 / 3600 = 0,0066667.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

## ИВ работы по перегрузке глинозема на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 1-й стороны ( $K_4 = 0,1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/	90 Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Процесс производства глинозема гидрохимическим способом Байера заключается в разложении (гидролизе) щелочно-алюминатных растворов при высоких температурах с последующим выделением гидроксида алюминия включает в себя прокаливание и кальцинация (обезвоживание) гидроксида алюминия, что по сути связывает поверхность, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	0,1785	0,01785	1,3608	0,13608

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Глинозем (удельные коэффициенты сдвигаемости приняты по аналогу – клинкер)	Количество перерабатываемого материала: $G_4 = 400$ т/час; $G_{год} = 1200000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,01$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,003$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). - ( $K_8 = 1$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_4$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						153

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

**Глинозем**

$M_{2908}^{0.5 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0105 \text{ г/с};$   
 $M_{2908}^{2 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0105 \text{ г/с};$   
 $M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0126 \text{ г/с};$   
 $M_{2908}^{6 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0147 \text{ г/с};$   
 $M_{2908}^{8 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01785 \text{ г/с};$   
 $M_{2908}^{8.4 \text{ м/с}} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 400 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,01785 \text{ г/с};$   
 $P_{2908} = 0,01 \cdot 0,003 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1200000 \cdot (1-0,9) = 0,13608 \text{ т/год}.$

**ИВ работы по перегрузке нефтекокса /кокса электродного на ж/д фронте**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
328	Углерод (Сажа)	90	1,4875	0,14875	0,252	0,0252
Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокалывание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.						

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Материал	Параметры	Одновременность
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - графит	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 750$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность свыше 10 до 20% ( $K_5 = 0,01$ ). Размер куски 50-10 мм ( $K_7 = 0,5$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \tag{1.1.1}$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год} \tag{1.1.2}$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

**Нефтекокс / кокс электродный**

$M_{328}^{0.5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{2 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,0875 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,105 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,1225 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{8 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ г/с};$   
 $M_{328}^{8.4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 750 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 0,14875 \text{ г/с};$   
 $P_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,0252 \text{ т/год}.$

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

## ИВ работы по перегрузке окалины (шлака) на ж/д фронте

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 2,0 м ( $B = 0,7$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 2 ( $K_3 = 1$ ); 4 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8 ( $K_3 = 1,7$ ); 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ). Средняя годовая скорость ветра 3,8 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Пылеподавление, %	Максимально разовый выброс, г/с		Годовой выброс, т/год	
код	наименование		до	после	до	после
Всего пыли 100%, из них:		90	26,2395	2,62395	3,087	0,3087
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.	-	0,1446	-	0,01701
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)		-	1,528	-	0,1798
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)		-	0,951	-	0,1119

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Шлак	Количество перерабатываемого материала: $G_ч = 1080$ т/час; $G_{год} = 50000$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,05$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 5% ( $K_5 = 0,7$ ). Размер куска 5-3 мм ( $K_7 = 0,7$ ). Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.	+

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;  
 $K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);  
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;  
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;  
 $K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;  
 $K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;  
 $K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;  
 $B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  
 $G_ч$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{год}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

### Шлак

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,5435 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,5435 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 1,8522 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 2,1609 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 2,62395 \text{ г/с};$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1080 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0,9) = 2,62395 \text{ г/с};$$

$$P_{пыли} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 50000 \cdot (1-0,9) = 0,3087 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,0551 = 0,0850 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 1,5435 \cdot 0,0551 = 0,0850 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 1,8522 \cdot 0,0551 = 0,102 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 2,1609 \cdot 0,0551 = 0,1191 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,0551 = 0,1446 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 2,62395 \cdot 0,0551 = 0,1446 \text{ г/с};$$

$$P = 0,3087 \cdot 0,0551 = 0,0170 \text{ т/год}.$$

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№
------------	--------------	------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							155

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,5435 * 0,5824 = 0,8989 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,5435 * 0,5824 = 0,8989 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,8522 * 0,5824 = 1,079 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 2,1609 * 0,5824 = 1,259 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 2,62395 * 0,5824 = 1,528 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 2,62395 * 0,5824 = 1,528 \text{ з/с};$$

$$П = 0,3087 * 0,5824 = 0,1798 \text{ т/год.}$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 1,5435 * 0,3625 = 0,5595 \text{ з/с};$$

$$M^2 \text{ м/с} = 1,5435 * 0,3625 = 0,5595 \text{ з/с};$$

$$M^4 \text{ м/с} = 1,8522 * 0,3625 = 0,671 \text{ з/с};$$

$$M^6 \text{ м/с} = 2,1609 * 0,3625 = 0,783 \text{ з/с};$$

$$M^8 \text{ м/с} = 2,62395 * 0,3625 = 0,951 \text{ з/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 2,62395 * 0,3625 = 0,951 \text{ з/с};$$

$$П = 0,3087 * 0,3625 = 0,1119 \text{ т/год.}$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>			

## ИЗАВ №6294. склад нетоварного угля

Источниками выделения являются:

- перегрузка угля;
- хранение угля.

Всего выбросов по источнику:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,003419	0,025866

Максимально-разовый выброс с учетом ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,002011	0,002011	0,002413	0,002816	0,003419	0,003419

## ИВ Разгрузка угля на склад нетоварного угля

Источником выделения пыли является перемещение масс угля (разгрузка и погрузка, ссыпание, перегрузка).

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

ООТраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,000106	0,000009

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/т]	0,32
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_e$ [т/год]	3500
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $P_ч$ [т/час]	100
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_e$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_e$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Высота разгрузки материала, [м]	2
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (табл. 6.9), $K_3$	0,7
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{\pi} = q_n \cdot P_e \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{\pi} = (q_n \cdot P_ч \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, г/т;

$P_e$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$P_ч$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала (таб. 6.9 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$\eta$  – эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При разгрузочных (перегрузочных) работах:

$$M_{3749} = 0,000009 \text{ т/год}$$

$$G_{3749} = 0,000106 \text{ г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,000062	0,000062	0,000075	0,000087	0,000106	0,000106

## ИВ Открытый склад нетоварного угля

Источником выделения пыли является унос пыли с верхнего слоя штабеля при статическом хранении.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,001972	0,025738

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ОВОС2.6

Лист

157

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, $q_{сд}$ [кг/кв.м*с]	0,000001
Площадь основания штабеля угля, $S_w$ [кв.м]	800
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Скорость ветра 95% обеспеченности, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра 95% обеспеченности (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_6$ [м/с]	3,8
Коэффициент, учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (табл. 6.10), $K_4$	1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K_6$	1,45
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0
Коэффициент измельчения горной массы, $\rho$	0,1
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$	80
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_д$	71

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{сд} = 86,4 \cdot q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (365 - (T_{сп} + T_д)) \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_{сд} = q_{сд} \cdot S_w \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot \rho \cdot (1-\eta) \cdot 1000, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_{сд}$  – удельное количество сдуваемых твердых частиц с поверхности штабеля угля, кг/кв.м\*с;

$S_w$  – площадь основания штабеля угля, кв.м;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (таб. 6.10 Методики);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$\rho$  - коэффициент измельчения горной массы;

$T_{сп}$  - количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_д$  - количество дней с осадками в виде дождя;

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

При статическом хранении угля:

$$M_{3749} = 0,025738 \quad \text{т/год}$$

$$G_{3749} = 0,001972 \quad \text{г/с}$$

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, АО «НИИ Атмосфера», 2012, при использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающих местные условия (скорость ветра), значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра:

Скорость ветра	м/с	0,5	2	4	6	8	8,4
Коэффициент (таб. 6.2)	$K_2$	1	1	1,2	1,4	1,7	1,7
Количество ЗВ, г/с	$G_{3749}$	0,001160	0,001160	0,001392	0,001624	0,001972	0,001972

## ИВ Отгрузка угля со склада нетоварного угля экскаватором

Источником выделения пыли является перемещение масс угля в пределах склада.

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

ООТраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. Пермь, 2014 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №108 в Перечне)

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	0,00134	0,00012

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

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные для расчета

Удельное выделение при разгрузке (перегрузке) материала, $q_n$ [г/куб.м], (таб. 6.1-6.3)	2,84
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $\Pi_2$ [т/год]	3500
Количество разгружаемого (перегружаемого) материала, $\Pi_4$ [т/час]	100
Влажность материала, %	11,00
Коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (табл. 4.2), $K_1$	0,01
Максимальная среднегодовая скорость ветра, $w_6$ [м/с]	3,8
Максимальная скорость ветра, $w_95$ [м/с]	8,4
Коэффициент, учитывающий максимальную скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,7
Коэффициент, учитывающий максимальную среднегодовую скорость ветра (табл. 6.4), $K_2$	1,2
Эффективность пылеподавления (таб 6.5), $\eta$ [долл.ед]	0

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_n = q_n \cdot \Pi_2 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot 10^6 \cdot (1-\eta), \text{ т/год} \quad [1]$$

$$G_n = (q_n \cdot \Pi_4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot (1-\eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad [2]$$

где

$q_n$  – удельное выделение при работе экскаватора материала, г/куб.м (таб. 6.1-6.3 Методики);

$\Pi_2$  – количество разгружаемого (перегружаемого) материала, т/год;

$\Pi_4$  – максимальное количество перегружаемого материала за час, т/час;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий влажность перегружаемого материала (таб. 4.2 Методики);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таб. 6.4 Методики);

$\eta$  - эффективность применяемых средств пылеподавления, дол.ед (таб. 6.5 Методики).

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

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.





## ИЗАВ №6295. склад глинозема, концентрата, руды (причал №78)

Источниками выделения являются:

- хранение на причале 78 железорудного концентрата;
- хранение на причале 78 ильменитовой руды.

В расчете выбросов учтена неодновременность перегрузочных работ с разными грузами. Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу. Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов.

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,2905	0,2975
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,1483	0,1519
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0614	0,0629
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,0702	0,0719
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0439	0,0449

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загрузку склада, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимальный-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0614	0,0629
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,2905	0,3694
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,1483	0,1968

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,00001	0,00084	0,00670	0,02248	0,05310	0,0614
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,00006	0,00399	0,03167	0,10632	0,25107	0,2905
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,00003	0,00204	0,01617	0,05428	0,12819	0,1483

## ИВ Склад ильменитовой руды (пр 78)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,1755047	0,179776
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0614	0,0629
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,0702	0,0719
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0439	0,0449

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $M^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $M^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(M^2 \cdot c)$ ;

Взам.инв.№  
Подл. и дата  
Инв.№ подл.

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{\text{макс}}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г}/(m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{\text{ХР}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{\delta} - T_c) \text{ т}/\text{год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_{\delta}$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Руда	$a = 0,0135$
Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон	$K_4 = 0,2$
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 15106 / 11620 = 1,3$
Крупность материала – куски размером 500-100 мм	$K_7 = 0,2$
Расчетные скорости ветра, $m/c$	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, $m/c$	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $m^2$	$F_{\text{раб}} = 1000$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{\text{пл}} = 11620$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{\text{макс}} = 15106$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_{\delta} = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

**Руда**

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 1000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (11620 - 1000) = 0,0000384 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,000107 \cdot 1000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (11620 - 1000) = 0,0024135 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,0008486 \cdot 1000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (11620 - 1000) = 0,0191346 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,0028489 \cdot 1000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (11620 - 1000) = 0,0642398 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,0067277 \cdot 1000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (11620 - 1000) = 0,1517037 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,0077832 \cdot 1000 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (11620 - 1000) = 0,1755047 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ г}/(m^2 \cdot c);$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,2 \cdot 0,000728 \cdot 11620 \cdot (366 - 71 - 80) = 0,179776 \text{ т}/\text{год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $FeO \cdot TiO_2$  или  $FeTiO_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000384 \cdot 0,35 = 0,00001 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0024135 \cdot 0,35 = 0,00084 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0191346 \cdot 0,35 = 0,00670 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0642398 \cdot 0,35 = 0,02248 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,1517037 \cdot 0,35 = 0,05310 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,1755047 \cdot 0,35 = 0,06143 \text{ г/с};$$

$$P = 0,179776 \cdot 0,35 = 0,0629 \text{ т}/\text{год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000384 \cdot 0,4 = 0,00002 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0024135 \cdot 0,4 = 0,00097 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0191346 \cdot 0,4 = 0,00765 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0642398 \cdot 0,4 = 0,02570 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,1517037 \cdot 0,4 = 0,06068 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,1755047 \cdot 0,4 = 0,07020 \text{ г/с};$$

$$P = 0,179776 \cdot 0,4 = 0,07191 \text{ т}/\text{год}.$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОВОС2.6	

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000384 \cdot 0,25 = 0,00001 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0024135 \cdot 0,25 = 0,00060 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0191346 \cdot 0,25 = 0,00478 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0642398 \cdot 0,25 = 0,01606 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,1517037 \cdot 0,25 = 0,03793 \text{ г/с};$$

$$M^{8.4 \text{ м/с}} = 0,1755047 \cdot 0,25 = 0,0439 \text{ г/с};$$

$$P = 0,179776 \cdot 0,25 = 0,0449 \text{ т/год}.$$

## ИВ Склад железнорудного концентрата (пр 78)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Окатыш железнорудный имеет следующий состав:

Название	Процентный состав
Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
Всего пыли 100%, из них:		0,4387617	0,44944
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,2905	0,2975
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,1483	0,1519

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $M^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $M^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(M^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $M^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(M}^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $M/c$ .

Валовой выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{\delta} - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_{\delta}$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Окатыш	$a = 0,0135$
Удельные показатели приняты по аналогу - щебень	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 2-х сторон	$K_4 = 0,2$
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 15106 / 11620 = 1,3$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работ в плане, $M^2$	$F_{раб} = 1000$
Площадь поверхности пыления в плане, $M^2$	$F_{пл} = 11620$
Площадь фактической поверхности пыления, $M^2$	$F_{макс} = 15106$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_{\delta} = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

Окатыш

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							162

$$\begin{aligned}
 q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} &= 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 1000 + \\
 &+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (11620 - 1000) = 0,000096 \text{ э/с}; \\
 q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} &= 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,000107 \cdot 1000 + \\
 &+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (11620 - 1000) = 0,0060337 \text{ э/с}; \\
 q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} &= 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0008486 \cdot 1000 + \\
 &+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (11620 - 1000) = 0,0478365 \text{ э/с}; \\
 q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} &= 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0028489 \cdot 1000 + \\
 &+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (11620 - 1000) = 0,1605995 \text{ э/с}; \\
 q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} &= 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0067277 \cdot 1000 + \\
 &+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (11620 - 1000) = 0,3792593 \text{ э/с}; \\
 q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} &= 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,0077832 \cdot 1000 + \\
 &+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (11620 - 1000) = 0,4387617 \text{ э/с}; \\
 q_{\text{пыли}} &= 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ э/(м}^2\text{с)}; \\
 П_{\text{пыли}} &= 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,000728 \cdot 11620 \cdot (366 - 71 - 80) = 0,44944 \text{ т/год}.
 \end{aligned}$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$\begin{aligned}
 M^{0,5 \text{ м/с}} &= 0,000096 \cdot 0,662 = 0,00006 \text{ э/с}; \\
 M^{2 \text{ м/с}} &= 0,0060337 \cdot 0,662 = 0,00399 \text{ э/с}; \\
 M^{4 \text{ м/с}} &= 0,0478365 \cdot 0,662 = 0,03167 \text{ э/с}; \\
 M^{6 \text{ м/с}} &= 0,1605995 \cdot 0,662 = 0,10632 \text{ э/с}; \\
 M^{8 \text{ м/с}} &= 0,3792593 \cdot 0,662 = 0,25107 \text{ э/с}; \\
 M^{8,4 \text{ м/с}} &= 0,4387617 \cdot 0,662 = 0,2905 \text{ э/с}; \\
 П &= 0,44944 \cdot 0,662 = 0,2975 \text{ т/год}.
 \end{aligned}$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$\begin{aligned}
 M^{0,5 \text{ м/с}} &= 0,000096 \cdot 0,338 = 0,00003 \text{ э/с}; \\
 M^{2 \text{ м/с}} &= 0,0060337 \cdot 0,338 = 0,00204 \text{ э/с}; \\
 M^{4 \text{ м/с}} &= 0,0478365 \cdot 0,338 = 0,01617 \text{ э/с}; \\
 M^{6 \text{ м/с}} &= 0,1605995 \cdot 0,338 = 0,05428 \text{ э/с}; \\
 M^{8 \text{ м/с}} &= 0,3792593 \cdot 0,338 = 0,12819 \text{ э/с}; \\
 M^{8,4 \text{ м/с}} &= 0,4387617 \cdot 0,338 = 0,1483 \text{ э/с}; \\
 П &= 0,44944 \cdot 0,338 = 0,1519 \text{ т/год}.
 \end{aligned}$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## ИЗАВ №6296. склад концентрата, руды (причал №73)

Источниками выделения являются:

- хранение на причале 73 железорудного концентрата;
- хранение на причале 73 окалины (шлака);
- хранение на причале 73 нефтекокса / кокса электродного;
- хранение на причале 73 ильменитовой руды.

В расчете выбросов учтена одновременность перегрузочных работ с разными грузами. Максимально-разовый выброс принят максимальный по каждому грузу. Валовый выброс суммирован с учетом всех видов грузов.

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
<b>При перегрузке железорудного концентрата</b>			
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,4015	0,3869
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,2050	0,1976
<b>При перегрузке ильменитовой руды</b>			
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0849	0,0818
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,0970	0,0935
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0607	0,0584
<b>При перегрузке окалины (шлака)</b>			
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,0649	0,00521
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,686	0,0551
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,427	0,0343
<b>При перегрузке нефтекокса / кокса электродного</b>			
328	Углерод (пигмент черный)	0,0120199	0,000965

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность склада, поэтому в расчете рассеивания учтена одновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимальный разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,0649	0,00521
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0849	0,0818
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,686	0,5355
328	Углерод (пигмент черный)	0,0120199	0,000965
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,2050	0,256
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,427	0,0343

Максимально-разовый выброс с учетом ветра принят:

Скорость ветра, м/с		0,5	2	4	6	8	8,4
Количество ЗВ, г/с							
0101	диАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,00000887	0,000218	0,00341	0,0171	0,0535	0,0649
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,00002	0,00117	0,00926	0,03108	0,07340	0,08491
123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,00000938	0,00230	0,03607	0,180	0,565	0,686
328	Углерод (пигмент черный)	0,0000002	0,0000403	0,000632	0,0031606	0,0099033	0,0120199
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,00004	0,00282	0,02235	0,07504	0,17720	0,205
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,00000584	0,00143	0,0225	0,112	0,352	0,427

## ИВ Склад железорудного концентрата (пр 73)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Железорудный концентрат железорудный имеет следующий состав:

Название	Процентный состав

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

**ОВОС2.6**

Лист

164

Железо общее	66%
Оксид железа	0,2%
Неорганические соединения	33,8%

Суммарные выбросы железа нормируются по оксидам железа, неорганические соединения – по пыль неорганической.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,6065167	0,584486
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,4015	0,3869
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,2050	0,1976

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $г/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ г/(} m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_d$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Железорудный концентрат	$a = 0,0135$
Удельные показатели приняты по аналогу - щебень	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 3-х сторон	$K_4 = 0,5$
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 7858 / 6045 = 1,299917$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, $m/c$	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, $m/c$	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $m^2$	$F_{раб} = 600$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 6045$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 7858$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_d = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

**Железорудный концентрат**

$$q_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (6045 - 600) = 0,0001327 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,000107 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (6045 - 600) = 0,0083406 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0008486 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (6045 - 600) = 0,0661262 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0028489 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (6045 - 600) = 0,2220027 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0067277 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (6045 - 600) = 0,5242644 \text{ г/с};$$

$$q_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ г/(} m^2 \cdot c);$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			<b>ОВОС2.6</b>						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0077832 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (6045 - 600) = 0,6065167 \text{ з/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,000728 \cdot 6045 \cdot (366 - 71 - 80) = 0,584486 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 66,2 % от общего выброса:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0001327 \cdot 0,662 = 0,0000878 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0083406 \cdot 0,662 = 0,00552 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0661262 \cdot 0,662 = 0,04377 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,2220027 \cdot 0,662 = 0,147 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,5242644 \cdot 0,662 = 0,347 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,6065167 \cdot 0,662 = 0,4015 \text{ з/с};$$

$$P = 0,584486 \cdot 0,662 = 0,3869 \text{ т/год}.$$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0001327 \cdot 0,338 = 0,00004 \text{ з/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0083406 \cdot 0,338 = 0,00282 \text{ з/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0661262 \cdot 0,338 = 0,02235 \text{ з/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,2220027 \cdot 0,338 = 0,07504 \text{ з/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,5242644 \cdot 0,338 = 0,17720 \text{ з/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,6065167 \cdot 0,338 = 0,205 \text{ з/с};$$

$$P = 0,584486 \cdot 0,338 = 0,1976 \text{ т/год}.$$

## ИВ Склад ильменитовой руды (пр 73)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		0,2426067	0,2337945
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0849	0,0818
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,0970	0,0935
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,0607	0,0584

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{\text{ХР}} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{раб}} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{\text{пл}} - F_{\text{раб}}) \cdot (1 - \eta), \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{\text{раб}}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $\text{м}^2$ ;

$F_{\text{пл}}$  - поверхность пыления в плане,  $\text{м}^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $\text{з/(м}^2 \cdot \text{с)}$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{\text{макс}}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $\text{м}^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ з/(м}^2 \cdot \text{с)} \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  - эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $\text{м/с}$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$P_{\text{ХР}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_0 - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_0$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Руда	$a = 0,0135$
Коэффициенты сдуваемости приняты для щебня	$b = 2,987$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	
Местные условия - склады, хранилища, открытые с 3-х сторон	$K_4 = 0,5$
Влажность материала до 9%	$K_5 = 0,2$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 7858 / 6045 = 1,299917$
Крупность материала - куски размером 500-100 мм	$K_7 = 0,2$
Расчетные скорости ветра, $\text{м/с}$	$U^b = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Расчетные параметры	Значения
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 600$
Площадь поверхности пыления в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 6045$
Площадь фактической поверхности пыления, м <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 7858$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_{\text{д}} = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_{\text{с}} = 80$

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

#### Руда

$$q_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (6045 - 600) = 0,0000531 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{2 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,000107 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (6045 - 600) = 0,0033362 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4^{2,987} = 0,0008486 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,0008486 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0008486 \cdot (6045 - 600) = 0,0264505 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{6 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,0028489 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (6045 - 600) = 0,0888011 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8^{2,987} = 0,0067277 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,0067277 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0067277 \cdot (6045 - 600) = 0,2097058 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$M_{\text{пыли}}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,0077832 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (6045 - 600) = 0,2426067 \text{ г/с};$$

$$q_{\text{пыли}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,8^{2,987} = 0,000728 \text{ г/(м}^2 \cdot \text{с)};$$

$$P_{\text{пыли}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 0,2 \cdot 1,299917 \cdot 0,2 \cdot 0,000728 \cdot 6045 \cdot (366 - 71 - 80) = 0,2337945 \text{ т/год}.$$

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы FeO·TiO<sub>2</sub> или FeTiO<sub>3</sub>. В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической.

Выбросы диоксида титана:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000531 \cdot 0,35 = 0,00002 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0033362 \cdot 0,35 = 0,00117 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0264505 \cdot 0,35 = 0,00926 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0888011 \cdot 0,35 = 0,03108 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,2097058 \cdot 0,35 = 0,07340 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2426067 \cdot 0,35 = 0,08491 \text{ г/с};$$

$$P = 0,2337945 \cdot 0,35 = 0,08183 \text{ т/год}.$$

Выбросы оксида железа:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000531 \cdot 0,4 = 0,00002 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0033362 \cdot 0,4 = 0,00133 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0264505 \cdot 0,4 = 0,01058 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0888011 \cdot 0,4 = 0,03552 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,2097058 \cdot 0,4 = 0,08388 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2426067 \cdot 0,4 = 0,0970 \text{ г/с};$$

$$P = 0,2337945 \cdot 0,4 = 0,0935 \text{ т/год}.$$

Выбросы пыли неорганической:

$$M^{0,5 \text{ м/с}} = 0,0000531 \cdot 0,25 = 0,00001 \text{ г/с};$$

$$M^{2 \text{ м/с}} = 0,0033362 \cdot 0,25 = 0,00083 \text{ г/с};$$

$$M^{4 \text{ м/с}} = 0,0264505 \cdot 0,25 = 0,00661 \text{ г/с};$$

$$M^{6 \text{ м/с}} = 0,0888011 \cdot 0,25 = 0,02220 \text{ г/с};$$

$$M^{8 \text{ м/с}} = 0,2097058 \cdot 0,25 = 0,05243 \text{ г/с};$$

$$M^{8,4 \text{ м/с}} = 0,2426067 \cdot 0,25 = 0,0607 \text{ г/с};$$

$$P = 0,2337945 \cdot 0,25 = 0,05845 \text{ т/год}.$$

### ИВ склад окалины (шлака) (ГУТ-12 причалы 73)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
Всего пыли 100%, из них:		1,1779494	0,0945682
0101	ДиАлюминий триоксид/в пересчете на алюминий/ (5,51%)	0,0649	0,00521

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							167



Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (58,24%)	0,686	0,0551
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,427	0,0343

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ХР} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ т/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $\text{т}/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складываемого материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ т}/(m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  - эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$П_{ХР} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{\delta} - T_c) \text{ т/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_{\delta}$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Шлак	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала	$b = 3,97$
Местные условия - склады, хранилища, открытые с 3-х сторон	$K_4 = 0,5$
Влажность материала до 5%	$K_5 = 0,7$
Профиль поверхности складываемого материала	$K_6 = 7858 / 6045 = 1,299917$
Крупность материала - куски размером 5-3 мм	$K_7 = 0,7$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, $m^2$	$F_{раб} = 600$
Площадь поверхности пыления в плане, $m^2$	$F_{пл} = 6045$
Площадь фактической поверхности пыления, $m^2$	$F_{макс} = 7858$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_{\delta} = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_c = 80$

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

#### Шлак

$$q_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0000001 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0000161 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{2 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0000188 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0039521 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0002947 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0619321 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{6 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0014738 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,3097408 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0046179 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,9705214 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$M_{пыли}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0056049 \cdot 600 +$$

$$+ 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 1,1779494 \text{ т/с};$$

$$q_{пыли} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ т}/(m^2 \cdot c);$$

$$P_{пыли} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,299917 \cdot 0,7 \cdot 0,0002404 \cdot 6045 \cdot (366 - 71 - 80) \cdot (1-0,9) = 0,0945682 \text{ т/год}.$$

Содержание в выбросах оксидов алюминия составит 5,51 % от общего выброса:

Взам.инв.№	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							168

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000161 \cdot 0,0551 = 0,000000887 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,0039521 \cdot 0,0551 = 0,000218 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,0619321 \cdot 0,0551 = 0,00341 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,3097408 \cdot 0,0551 = 0,0171 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,9705214 \cdot 0,0551 = 0,0535 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,1779494 \cdot 0,0551 = 0,0649 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,0945682 \cdot 0,0551 = 0,00521 \text{ м/год}.$

Содержание в выбросах оксидов железа составит 58,24 % от общего выброса:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000161 \cdot 0,5824 = 0,00000938 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,0039521 \cdot 0,5824 = 0,00230 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,0619321 \cdot 0,5824 = 0,03607 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,3097408 \cdot 0,5824 = 0,180 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,9705214 \cdot 0,5824 = 0,565 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,1779494 \cdot 0,5824 = 0,686 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,0945682 \cdot 0,5824 = 0,0551 \text{ м/год}.$

Остальные вещества нормируются как пыль неорганическая:

$M^{0.5 \text{ м/с}} = 0,0000161 \cdot 0,3625 = 0,00000584 \text{ з/с};$   
 $M^{2 \text{ м/с}} = 0,0039521 \cdot 0,3625 = 0,00143 \text{ з/с};$   
 $M^{4 \text{ м/с}} = 0,0619321 \cdot 0,3625 = 0,0225 \text{ з/с};$   
 $M^{6 \text{ м/с}} = 0,3097408 \cdot 0,3625 = 0,112 \text{ з/с};$   
 $M^{8 \text{ м/с}} = 0,9705214 \cdot 0,3625 = 0,352 \text{ з/с};$   
 $M^{8.4 \text{ м/с}} = 1,1779494 \cdot 0,3625 = 0,427 \text{ з/с};$   
 $\Pi = 0,0945682 \cdot 0,3625 = 0,0343 \text{ м/год}.$

### ИВ склад нефтекокса / кокса электродного (пр №73)

Расчет выделения пыли при хранении пылящих материалов выполнен в соответствии с Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №38 в Перечне); «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, позиция №102).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
328	Углерод (пигмент черный)	0,0120199	0,000965

Технология пылеподавления: Гранулирование пылящего материала. Кокс подвергается прокаливанию. Прокаливание нефтяного кокса – это процесс нагрева сырого нефтяного кокса до 1250-1350°С. При этом его молекулярная структура принимает более организованную форму с четкой кристаллической решеткой. Благодаря физическим и химическим процессам, происходящим с сырьевым материалом, происходит улучшение потребительских свойств кокса, что по сути связывает поверхность кокса, поэтому при перегрузке принято снижение выбросов 90% как при перегрузке гранулированного материала.

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

Максимально разовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ХР} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta), \text{ з/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$F_{раб}$  - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы,  $m^2$ ;

$F_{пл}$  - поверхность пыления в плане,  $m^2$ ;

$q$  - максимальная удельная сдуваемость пыли,  $з/(m^2 \cdot c)$ ;

$\eta$  - степень снижения выбросов при применении систем пылеподавления.

Значение коэффициента  $K_6$  определяется по формуле (1.1.2):

$$K_6 = F_{макс} / F_{пл} \quad (1.1.2)$$

где  $F_{макс}$  - фактическая площадь поверхности складированного материала при максимальном заполнении склада,  $m^2$ .

Значение максимальной удельной сдуваемости пылящего материала определяется по формуле (1.1.3):

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ з/(}m^2 \cdot c) \quad (1.1.3)$$

где  $a$  и  $b$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала;

$U^b$  - скорость ветра,  $m/c$ .

Валовый выброс пыли при хранении пылящих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$\Pi_{ХР} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_0 - T_c) \text{ м/год} \quad (1.1.4)$$

где  $T$  - общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках;

$T_0$  - число дней с дождем;

$T_c$  - число дней с устойчивым снежным покровом.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчетные параметры и их значения приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Расчетные параметры и их значения

Расчетные параметры	Значения
Перегружаемый материал: Нефтекокс / кокс электродный	$a = 0,0012$
Эмпирические коэффициенты, зависящие от типа перегружаемого материала приняты по аналогу - шлак	$b = 3,97$

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

Расчетные параметры	Значения
Местные условия – склады, хранилища, открытые с 3-х сторон	$K_4 = 0,5$
Влажность материала свыше 10 до 20%	$K_5 = 0,01$
Профиль поверхности складированного материала	$K_6 = 7858 / 6045 = 1,299917$
Крупность материала – куски размером 50-10 мм	$K_7 = 0,5$
Расчетные скорости ветра, м/с	$U' = 0,5; 2; 4; 6; 8; 8,4$
Среднегодовая скорость ветра, м/с	$U = 3,8$
Площадь поверхности погрузочно-разгрузочных работы в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 600$
Площадь поверхности пыления в плане, м <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 6045$
Площадь фактической поверхности пыления, м <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 7858$
Общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках	$T = 366$
Число дней с дождем	$T_{\text{д}} = 71$
Число дней с устойчивым снежным покровом	$T_{\text{с}} = 80$

Расчет годового и максимального разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

**Нефтекокс \ кокс электродный**

$$q_{0328}^{0,5 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 0,5^{3,97} = 0,0000001 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{0328}^{0,5 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0000001 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000001 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0000002 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{2 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 2^{3,97} = 0,0000188 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{0328}^{2 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0000188 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000188 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0000403 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 4^{3,97} = 0,0002947 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{0328}^{4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0002947 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0002947 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,000632 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{6 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 6^{3,97} = 0,0014738 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{0328}^{6 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0014738 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0014738 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0031606 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{8 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8^{3,97} = 0,0046179 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{0328}^{8 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0046179 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0046179 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0099033 \text{ г/с};$$

$$q_{0328}^{8,4 \text{ м/с}} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 8,4^{3,97} = 0,0056049 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$M_{0328}^{8,4 \text{ м/с}} = 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0056049 \cdot 600 + 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0056049 \cdot (6045 - 600) \cdot (1-0,9) = 0,0120199 \text{ г/с};$$

$$q_{0328} = 10^{-3} \cdot 0,0012 \cdot 3,8^{3,97} = 0,0002404 \text{ г/(м}^2\text{·с)};$$

$$P_{0328} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 0,01 \cdot 1,299917 \cdot 0,5 \cdot 0,0002404 \cdot 6045 \cdot (366-71-80) \cdot (1-0,9) = 0,000965 \text{ т/год}.$$

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ОВОС2.6</b>	Лист
							170

# ИЗАВ №6297. Пыление при проезде автотранспорта (пр 71-75)

## ИВ Пыление при проезде автотранспорта (пр 71-75)

Источником выделения пыли являются пыление в результате уноса пыли при движении транспортных средств на автодорогах. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: раздел 1.6.4 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО "НИИ Атмосфера", 2012 г.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
-	Пыль от проезда а/т	0,01063	0,33559

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Количество работающих автомашин (или техники), $n$ [ед]	50
Суммарная грузоподъемность автомашин (или техники), [тонн]	1100
Средняя грузоподъемность 1 ед. транспорта, [тонн]	22
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, $C_1$ (принимается по ближайшему значению из табл. 1.6.1)	1,6
Средняя скорость транспортирования, [км/ч]	2,75
Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N$ (принято что каждая ед.а/т делает в час 1 ходку)	50
Средняя протяженность одной ходки, $L$ [км]	2,75
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта, $C_2$ (принимается по ближайшему значению из табл. 1.6.2)	0,6
Покрытие дорог	Асфальт, бетон
Коэффициент, учитывающий состояние дорог, $C_3$	0,1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала в кузове автотранспорта, $C_4$	0
Средняя площадь кузова, $F_0$ [кв.м]	0
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, $C_5$	0
Влажность материала, % (принята минимальная влажность груза до 9%)	до 9%
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, $C_6$	0,2
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, $q_1$ [гр/км]	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала в кузове, $q_2$ [гр/кв.м*сек.]	0
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C_7$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{п} = (C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1 / 3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2 \cdot F_0 \cdot n \quad \text{г/с} \quad [1]$$

$$G_{п} = ((C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1 / 3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2 \cdot F_0 \cdot n) \cdot 31,56 \quad \text{т/год} \quad [2]$$

где

$C_1$  – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.1 Методики;

Определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на общее число машин

$C_2$  – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.2 Методики;

$C_3$  – коэффициент, учитывающий состояние дорог и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.6 Методики;

$C_4$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала в кузове автотранспорта. Значение принимается в пределах 1,3-1,6;

$F_0$  – средняя площадь кузова [кв.м];

$C_5$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора скорости движения автотранспорта, принимается по табл. 1.6.7 Методики

$C_6$  – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, принимается по табл. 1.6.3 Методики;

$N$  – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;

$L$  – средняя протяженность одной ходки, км;

$q_1$  – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, принимается 1450 гр;

$q_2$  – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала в кузове, гр/кв.м\*сек. Принимается по табл. 1.6.4 Методики;

$n$  – число работающих автомашин;

$C_7$  – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, принимается 0,01;

**Транспортирование груза самосвалами на территории не осуществляется, поэтому пыление рассчитано только от контакта колес с проездами**

Количество пыли, выделяемой при контакте колеса с дорожной поверхностью рассчитано исходя из общего грузооборота и производственной программы. Разделение общего выброса пыли по составляющим принято в зависимости от груза в процентном соотношении к общему грузообороту.

Груз	Количество в год (причалы 71-75)	% от грузооборота	Загрязняющие вещества
Каменный уголь	2400000	23,5%	Пыль каменного угля (3749)
Кокс	240000	2,4%	Пыль каменного угля (3749)
Глинозем	1200000 (без складского хранения, поэтому не учитывается)	11,8%	-
Ванадиевый шлак	60000	0,6%	Ванадия оксид (0110) Пыль неорганическая (2907)
Железорудный концентрат	600000	16,8%	Оксид железа (0123) Пыль неорганическая (2908)
Ильменитовая руда	120000	1,2%	Оксид титана (0118)

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

			Оксид железа (0123)
			Пыль неорганическая (2908)
Нефтекокс	50000	0,5%	Углерод (пигмент черный) (0328)
			Медь оксид (0146)
Медный штейн	50000	0,5%	Пыль неорганическая (2908)
			Оксид алюминия (0101)
Окалина (шлак)	50000	0,5%	Оксид железа (0123)
			Пыль неорганическая (2909)
Пек каменноугольный	300000 (тарированный, выбросов нет)	2,9%	-
Клинкер цементный	240000 (тарированный, выбросов нет)	2,4%	-
Окалина (шлак) (тарированный)	50000 (тарированный, выбросов нет)	0,5%	-
Пеллеты	50000 (тарированный, выбросов нет)	0,5%	-
Черный металл, их них: заготовка сталь листовая, слябы балка, катанка, чугун и проч.	3400000 (непылящий груз, выбросов нет)	33,3%	-
Пиломатериалы	300000 (непылящий груз, выбросов нет)	2,9%	-
Прочие грузы (шины авто, мобильные, автомобили и спецтехника,)	300000 (непылящий груз, выбросов нет)	2,9%	-
Контейнеры (крупнотоннажные) TEU	800000 (непылящий груз, выбросов нет)	7,8%	-
<b>общий грузооборот</b>	<b>10210000</b>	<b>100,0%</b>	-

Согласно ТУ 14-11-178-86 «Шлак ванадиевый. Технические условия» содержание оксида ванадия (V) не менее 18%.

Железорудный концентрат в составе содержит 66,2% железа и 33,8% остальных примесей

Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $FeO \cdot TiO_2$  или  $FeTiO_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической

Медный штейн содержит медь в концентрате до 40%. Остальное – смесь пород

Окалина (шлак) представляет собой сложную многокомпонентную пыль, из суммарного выброса 3В доля оксидов железа (код 0123) составляет 58,24%, доля оксидов алюминия (код 0101) 5,51%, остальное – пыль неорганическая (код 2909)

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/сек	Годовой выброс, т/год
Код	Наименование		
<b>От угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,00250	0,0789
<b>От кокса</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,000250	0,00789
<b>От ванадиевого шлака</b>			
110	Ванадия оксид	0,0000112	0,00035
2907	Пыль неорганическая $SiO_2 >70\%$	0,000051	0,00162
<b>От железорудного концентрата</b>			
123	Железа оксид	0,00118	0,0373
2908	Пыль неорганическая $SiO_2 20-70\%$	0,000604	0,0191
<b>От ильменитовой руды</b>			
118	Титана оксид	0,000044	0,00138
123	Железа оксид	0,000050	0,00158
2908	Пыль неорганическая $SiO_2 20-70\%$	0,0000312	0,00099
<b>От нефтекокса/кокса электродного</b>			
328	Углерод	0,0000521	0,0016434
<b>От медного штейна</b>			
146	Медь оксид	0,0000208	0,0006574
2908	Пыль неорганическая $SiO_2 20-70\%$	0,0000312	0,0009861
<b>От окалины (шлака)</b>			
101	Алюминия оксид	0,0000029	0,0000906
123	Железа оксид	0,0000303	0,0009571
2909	Пыль неорганическая $SiO_2 <20\%$	0,0000189	0,0005957

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загрузенность складов, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/сек	Годовой выброс, т/год
Код	Наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,00250	0,0868
110	Ванадия оксид	0,0000112	0,00035
118	Титана оксид	0,000044	0,00138
123	Железа оксид	0,00118	0,0399
146	Медь оксид	0,0000208	0,00066
328	Углерод	0,00005	0,00164
2907	Пыль неорганическая $SiO_2 >70\%$	0,000051	0,00162
2908	Пыль неорганическая $SiO_2 20-70\%$	0,000604	0,0210
2909	Пыль неорганическая $SiO_2 <20\%$	0,000019	0,000596

Взам.инв.№

Подл. и дата

Инв.№ подл.

# ИЗАВ №6298. Пыление при проезде автотранспорта (пр 76-78)

## ИВ Пыление при проезде автотранспорта (пр 76-78)

Источником выделения пыли являются пыление в результате уноса пыли при движении транспортных средств на автодорогах. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами: раздел 1.6.4 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО "НИИ Атмосфера", 2012 г.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведены в таблице 1. Таблица 1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
-	Пыль от проезда а/т	0,00437	0,13804

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже. Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - **Исходные данные для расчета**

Количество работающих автомашин (или техники), $n$ [ед]	28
Суммарная грузоподъемность автомашин (или техники), [тонн]	550
Средняя грузоподъемность 1 ед. транспорта, [тонн]	20
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, $C_1$ (принимается по ближайшему значению из табл. 1.6.1)	1,6
Средняя скорость транспортирования, [км/ч]	2
Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N$ (принято что каждая ед.а/т делает в час 1 ходку)	28
Средняя протяженность одной ходки, $L$ [км]	2,02
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта, $C_2$ (принимается по ближайшему значению из табл. 1.6.2)	0,6
Покрытие дорог	Асфальт, бетон
Коэффициент, учитывающий состояние дорог, $C_3$	0,1
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала в кузове автотранспорта, $C_4$	0
Средняя площадь кузова, $F_0$ [кв.м]	0
Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, $C_5$	0
Влажность материала, % (принята минимальная влажность груза до 9%)	до 9%
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, $C_6$	0,2
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, $q_1$ [гр/км]	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала в кузове, $q_2$ [гр/кв.м*сек.]	0
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C_7$	0,01

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу, рассчитывается по формулам (1, 2):

$$M_{п} = (C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1 / 3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2 \cdot F_0 \cdot n \quad \text{г/с} \quad [1]$$

$$G_{п} = ((C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1 / 3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2 \cdot F_0 \cdot n) \cdot 31,56 \quad \text{т/год} \quad [2]$$

где

$C_1$  – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.1 Методики;

Определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на общее число машин

$C_2$  – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.2 Методики;

$C_3$  – коэффициент, учитывающий состояние дорог и принимаемый в соответствии с табл. 1.6.6 Методики;

$C_4$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала в кузове автотранспорта. Значение принимается в пределах 1,3-1,6;

$F_0$  – средняя площадь кузова [кв. м];

$C_5$  – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора скорости движения автотранспорта, принимается по табл. 1.6.7 Методики

$C_6$  – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала, принимается по табл. 1.6.3 Методики;

$N$  – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;

$L$  – средняя протяженность одной ходки, км;

$q_1$  – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, принимается 1450 гр;

$q_2$  – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала в кузове, гр/кв.м\*сек. Принимается по табл. 1.6.4 Методики;

$n$  – число работающих автомашин;

$C_7$  – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, принимается 0,01;

**Транспортирование груза самосвалами на территории не осуществляется, поэтому пыление рассчитано только от контакта колес с проездами**

Количество пыли, выделяемой при контакте колеса с дорожной поверхностью рассчитано исходя из общего грузооборота и производственной программы. Разделение общего выброса пыли по составляющим принято в зависимости от груза в процентном соотношении к общему грузообороту.

Груз	Количество в год (причалы 76-78)	% от грузооборота	Загрязняющие вещества
Каменный уголь	3500000	32%	Пыль каменного угля (3749)
Глинозем	1200000 (без хранения, не учитывается)	11%	-
Железорудный концентрат	600000	6%	Оксид железа (0123) Пыль неорганическая (2908)
Ильменитовая руда	120000	1%	Оксид титана (0118) Оксид железа (0123) Пыль неорганическая (2908)
Черный металл, их них: заготовка сталь листовая слябы	3400000 (непыляющий груз, выбросов нет)	31,4%	-

Изм. Колуч Лист № док. Подп. Дата

ОВОС2.6

Лист

173

балка, катанка, чугун и проч.			
Пиломатериалы	300000 (непылящий груз, выбросов нет)	2,8%	-
Прочие грузы (шины авто мобильные, автомобили и спецтехника,)	300000 (непылящий груз, выбросов нет)	2,8%	-
Круглый лес	1400000 (непылящий груз, выбросов нет)	12,9%	-
<b>общий грузооборот</b>	<b>10820000</b>	<b>100,0%</b>	-

Железородный концентрат в составе содержит 66,2% железа и 33,8% остальных примесей Ильменит (титанистый железняк) — минерал общей химической формулы  $FeO \cdot TiO_2$  или  $FeTiO_3$ . В ильменитовых концентратах содержится 35% диоксида титана и 40% железа. Таким образом, 35% от общего выброса нормируется как диоксид титана, 40% как оксид железа, остальные соединения приняты по пыли неорганической

Всего по источнику выбросов:

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/сек	Годовой выброс, т/год
Код	Наименование		
<b>От угля</b>			
3749	Пыль каменного угля	0,00141	0,045
<b>От железородного концентрата</b>			
123	Железа оксид	0,000161	0,0051
2908	Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 20-70%	0,000082	0,0026
<b>От ильменитовой руды</b>			
118	Титана оксид	0,0000170	0,00054
123	Железа оксид	0,000019	0,00061
2908	Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 20-70%	0,0000121	0,00038

Расчет по каждому грузу выполнен на максимальную загруженность складов, поэтому в расчете рассеивания учтена неодновременность движения грузов, и по каждому веществу принят максимально-разовый выброс:

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/сек	Годовой выброс, т/год
Код	Наименование		
3749	Пыль каменного угля	0,00141	0,0447
118	Титана оксид	0,0000170	0,00054
123	Железа оксид	0,000161	0,0057
2908	Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 20-70%	0,000082	0,00297

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ОВОС2.6**

Лист

174

# ИЗАВ №6309. топливная емкость для котла фитосанитарной камеры

## ИВ топливная емкость для котла фитосанитарной камеры

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с « Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р) , позиция №5 в Перечне); Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк, 1997)». Санкт-Петербург, 1999 (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №39).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000317	0,0000045
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0113071	0,0016045

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одноремность
	Воз	Ввл					
Дизельное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	74	74	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	13	0,6	2	+

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.1):

$$M = (C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (1.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $Y_2, Y_3$  – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $г/т$ , принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$  – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,  $т$ ;

$K_p^{\max}$  – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$  – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре,  $т/год$ , принимаются по Приложению 13;

$K_{нп}$  – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

$N$  – количество резервуаров.

Значение коэффициента  $K_p^{\text{ор}}$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (1.1.4):

$$K_p^{\text{ор}} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (1.1.4)$$

где  $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$  – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

### Дизельное топливо

$$M = 3,14 \cdot 1 \cdot 13 / 3600 = 0,0113389 \text{ г/с};$$

$$G = (1,9 \cdot 74 + 2,6 \cdot 74) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,22 \cdot 0,0029 \cdot 2 = 0,001609 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0113389 \cdot 0,0028 = 0,0000317 \text{ г/с};$$

$$G = 0,001609 \cdot 0,0028 = 0,0000045 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0113389 \cdot 0,9972 = 0,0113071 \text{ г/с};$$

$$G = 0,001609 \cdot 0,9972 = 0,0016045 \text{ т/год}.$$

Изн.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№					Лист	
								175
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.		



# ИЗАВ №6310. Буксирное сопровождение

## ИВ Силовые установки буксиров

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

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

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок (утверждена Минприроды России 14.02.2001) (Сведения внесены распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р (с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р), позиция №4 в Перечне).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,4357333	7,44016
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,8833067	1,209026
328	Углерод (Сажа)	0,2022222	0,2849847
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,8311111	3,9858
337	Углерод оксид	5,3588889	7,3073
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000063	0,0000086
1325	Формальдегид	0,0586444	0,0757302
2732	Керосин	1,3872444	1,897905

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
Буксир «Петр». Группа В. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, средней быстроходности (Ne = 736-7360 кВт; n = 500-1000 об/мин). До ремонта.	2600	237,25	250	+
Азимутальный буксир «Ермак». Группа В. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, средней быстроходности (Ne = 736-7360 кВт; n = 500-1000 об/мин). До ремонта.	2100	191,625	250	+
Буксир «Гелий». Группа В. Изготовитель ЕС, США, Япония. Мощные, средней быстроходности (Ne = 736-7360 кВт; n = 500-1000 об/мин). До ремонта.	2580	235,425	250	+

Максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

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

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

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

Валовый выброс  $i$ -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

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

$G_T$  - расход топлива стационарной дизельной установкой за год,  $\text{т}$ ;

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

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ кг/с} \quad (1.1.3)$$

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

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (1.1.4)$$

где  $\gamma_{OG}$  - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(\text{при } t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3 \quad (1.1.5)$$

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

$T_{OG}$  - температура отработавших газов,  $\text{K}$ .

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

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

### Буксир «Петр»

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 2,688 \cdot 2600 = 1,941333 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 11,2 \cdot 237,25 = 2,6572 \text{ т/год}.$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4368 \cdot 2600 = 0,3154667 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 1,82 \cdot 237,25 = 0,431795 \text{ т/год}.$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,1 \cdot 2600 = 0,0722222 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 0,429 \cdot 237,25 = 0,1017803 \text{ т/год}.$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,4 \cdot 2600 = 1,011111 \text{ г/с};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 6 \cdot 237,25 = 1,4235 \text{ т/год}.$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 2,65 \cdot 2600 = 1,913889 \text{ г/с};$$

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№				
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.





