

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТ ЭКОЛОГИЯ»

Утверждаю:

Директор

МБОУ «Григорьевская СОШ»

Ефимова В. Г.

« 01 » сентября 2023 г.



МП

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Григорьевская средняя общеобразовательная школа»
(МБОУ «Григорьевская СОШ»)

**ОТЧЕТ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ
ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В
АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ**

Пермский край, Нытвенский район, с. Григорьевское

2023

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников выполнен Обществом с ограниченной ответственностью «ПРОЕКТ ЭКОЛОГИЯ».

ООО «ПРОЕКТ ЭКОЛОГИЯ» предоставляет полный спектр услуг по экологии, охраны труда, пожарной безопасности в разработке профильной документации для организаций и предприятий с различными профилями специализации.

Полное наименование разработчика: Общество с ограниченной ответственностью «ПРОЕКТ ЭКОЛОГИЯ»

Сокращенное наименование разработчика: ООО «ПРОЕКТ ЭКОЛОГИЯ»

Юридический адрес: 614002, Пермский край, г.о. Пермский, г. Пермь, ул. Белинского 31- 492

Почтовый адрес: 614000, Пермский край, г.о. Пермский, г. Пермь, ул. Ленина, дом 38, офис 503

Телефон, факс: 89655754575; 8 342 206-70-26

E-mail: ekocot@mail.ru, info@ekologdok.ru

ОГРН: 1235900002821

ИНН/КПП: 5904404824/590401001

Руководитель: Копытова Анастасия Филипповна

Исполнитель: Останина Екатерина Вячеславовна

РЕФЕРАТ

Целью данного проекта является проведение инвентаризации выбросов для Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Григорьевская средняя общеобразовательная школа», расположенного в Пермском крае, Нытвенского района, с. Григорьевское, ул. Чапаева, 5.

Ключевые слова и понятия: загрязняющие вещества, степень очистки загрязненного воздуха (СО) источник выделения (ИВ), источник выброса (ИЗА).

В настоящем проекте выполнена инвентаризация выбросов предприятия на существующее положение, с учетом одновременности работы оборудования, мест расположения источников выделения и выброса загрязняющих веществ. Том инвентаризации выполнен с использованием программного комплекса «Инвентаризация», версия 3.

Настоящий том содержит 55 страниц машинописного текста и раздел приложений. В графической части приложения представлена карта-схема территории предприятия с нанесенными источниками выбросов (Приложение 1).

По результатам инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ на территории двух площадок МБОУ «Григорьевская СОШ» в целом расположено 2 организованных и 4 неорганизованных источника, выделяющих в атмосферу 9 загрязняющих веществ.

На основании проведенных расчетов выброс загрязняющих веществ на существующее положение составляет **26,186576** т/год.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	8
ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛЕГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	9
ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙНЫХ И ЗАЛПОВЫХ ВЫБРОСОВ.....	9
ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	9
СВЕДЕНИЯ О ПРЕДЫДУЩЕЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ.....	9
ПРОВЕДЕННЫЕ РАБОТЫ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	12
Приложение 1.....	13
Приложение 2	17
Приложение 3.....	20
Приложение 4.....	25

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного проекта является определение количества источников выделения и выброса загрязняющих веществ, а также количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников МБОУ «Григорьевская СОШ».

Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – это систематизация сведений о распределении источников выбросов на территории, количестве и составе выбросов.

Настоящий проект выполнен на основании следующих нормативных документов:

- Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате таких инвентаризации и корректировки (утвержден приказом Минприроды № 871 от 19.11.2021 г.).

- Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» (ст. 22).

- Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» (ст. 22).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Общие сведения о предприятии представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Общие сведения о предприятии

Наименование	Параметры и реквизиты
Полное официальное название предприятия	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Григорьевская средняя общеобразовательная школа»
Сокращенное наименование предприятия	МБОУ «Григорьевская СОШ»
Юридический адрес (по регистрации организации)	617013, Пермский край, Нытвенский район, с. Григорьевское, ул. Чапаева, 5
Фактический адрес (по месту расположения производства, цеха, участка с указанием района города)	Площадка №1: Пермский край, Нытвенский район, д. Постановоги, ул. Специалистов, д. 24 Площадка №2: Пермский край, Нытвенский район, д. Заполье, ул. Школьная, д. 6
Телефон/факс	8 (342) 722-92-96
E-mail	grigorevskayachool@mail.ru
ОГРН	1025902281415
ИНН / КПП	5942002788 / 594201001
ОКПО	40900446
ОКВЭД	85.13 - Образование основное общее
Руководитель предприятия	Ефимова Валентина Георгиевна

Основным видом деятельности МБОУ «Григорьевская СОШ» является образование основное общее. На балансе МБОУ «Григорьевская СОШ» имеются две угольные котельные, расположенные в д. Постановоги и д. Заполье.

Площадка №1 является структурным подразделением МБОУ «Григорьевская СОШ», расположена в Пермском крае, Нытвенском районе, д. Постановоги, ул. Специалистов, д. 24 на земельном участке 59:26:1220101:25. Котельная расположена в отдельном здании на территории Постановоговской средней школы. **Разрешенное использование:** для размещения Постановоговской средней школы.

В районе площадки №1 размещаются следующие объекты:

Румб	Расстояние до промплощадки, м	Кадастровый номер ЗУ	Категория земель	Разрешенное использование
С	0	59:26:1220101:372	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
	47	59:26:1220101:11		Для размещения детского сада "Вишенка"

	46	59:26:1220101:23		Для ведения личного подсобного хозяйства
	25	59:26:1220101:54		Для ведения личного подсобного хозяйства
ЮВ	128	59:26:1220101:29	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
Ю	165	59:26:1220101:28	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
	176	59:26:1220101:27		Для ведения личного подсобного хозяйства
	144	59:26:1220101:26		Для ведения личного подсобного хозяйства
ЮЗ	32	59:26:1220101:82	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
З	31	59:26:1220101:508	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
СЗ	100	59:26:1220101:74	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для эксплуатации здания администрации

Площадка №2 является структурным подразделением МБОУ «Григорьевская СОШ», расположена в Пермском крае, Нытвенском районе, д. Заполье, ул. Школьная д. 6 и включает в себя два земельных участка. Котельная расположена в отдельном здании на земельном участке 59:26:0040101:244. Площадки для хранения угля и золы расположены на одном земельном участке с Запольской основной общеобразовательной школой - 59:26:0040101:243. **Категория земель:** земли населенных пунктов, разрешенное использование: для эксплуатации здания; для размещения котельной.

В районе площадки №2 размещаются следующие объекты:

Румб	Расстояние до промплощадки, м	Кадастровый номер ЗУ	Категория земель	Разрешенное использование
С	220	59:26:2100101:102	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для сельскохозяйственного производства
	100	59:26:0040101:233		Для индивидуального огородничества
	100	59:26:0040101:234		Для посадки картофеля
СВ	151	59:26:0040101:239	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для передачи земли
В	6	59:26:0040101:217	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для посадки картофеля
	289	59:26:0040101:571		Для сельскохозяйственного производства
	174	59:26:0040101:537		Для эксплуатации водонапорной башни и водозаборной скважины № 3520
ЮВ	87	59:26:0040101:202	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для размещения клуба
	154	59:26:0040101:618		Детские площадки

	109	59:26:0040101:595	пунктов)	Для индивидуального огородничества
Ю	38	59:26:0040101:587	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для размещения подземной емкости под пожарный водоем (искусственный) 50 м
	85	59:26:0040101:203		Для размещения детского сада
	155	59:26:0040101:146		Для ведения личного подсобного хозяйства
	155	59:26:0040101:145		Для ведения личного подсобного хозяйства
	155	59:26:0040101:144		Для ведения личного подсобного хозяйства
	155	59:26:0040101:143		Для ведения личного подсобного хозяйства
	ЮЗ	130		59:26:0040101:582
172		59:26:0040101:616	Для ведения личного подсобного хозяйства	
162		59:26:0040101:82	Для ведения личного подсобного хозяйства	
З	10	59:26:0040101:46	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
	6	59:26:0040101:45		Для ведения личного подсобного хозяйства
	6	59:26:0040101:44		Для ведения личного подсобного хозяйства
	8	59:26:0040101:50		Для ведения личного подсобного хозяйства
	8	59:26:0040101:48		Для ведения личного подсобного хозяйства
	8	59:26:0040101:47		Для ведения личного подсобного хозяйства
	23	59:26:0040101:43		Для ведения личного подсобного хозяйства
	32	59:26:0040101:42		Для ведения личного подсобного хозяйства
	76	59:26:0040101:51		Для ведения личного подсобного хозяйства
СЗ	82	59:26:0040101:552	Земли поселений (земли населенных пунктов)	Для ведения личного подсобного хозяйства
	110	59:26:2100101:102		Для сельскохозяйственного производства

На основании того, что котельные отапливают только Постанововскую среднюю школу и Запольскую основную общеобразовательную школу и не являются районными, размер санитарно-защитной зоны площадок не определен.

Ситуационные планы, карты-схемы с зонированием территории, карты-схемы площадки с нанесенными источниками выбросов приведены в приложении 1.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы

Площадка №1. Котельная расположена на одном участке с Постанововской средней школой, которая является обособленным структурным подразделением МБОУ «Григорьевская СОШ». В качестве топлива для котельной используется каменный уголь. Площадки для хранения угля и золы расположены на одном участке с котельной. На данной территории имеются 2 неорганизованных и 1 организованный источник загрязнения атмосферного воздуха.

Площадка №2. Котельная расположена на отдельном участке от школы. В качестве топлива для котельной используется каменный уголь. Площадки для хранения угля и золы расположены на одном участке со школой. На данной территории имеется 2 неорганизованных 1 организованный источник загрязнения атмосферного воздуха.

2.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

На Площадке №1 располагаются следующие источники загрязнения атмосферы:

Источник №0001. Дымовая труба котельной. Котельная находится в отдельном здании. Время работы котельной составляет 6480 час/год (работает круглосуточно и только в отопительный сезон).

В котельной установлен водогрейный котел КВр-0,63К (ИКЗ-0,63), мощность которого 0,63 МВт. Теплопроизводительность котельной составляет - 0,54 Гкал/час. В качестве топлива используются каменный уголь, годовой расход топлива составляет 200 т/год. Выброс загрязняющих веществ осуществляется через трубу высотой 20,0 м диаметром 0,4 м. В процессе эксплуатации в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид (Азот (IV) оксид), азот (II) оксид (Азота оксид), углерод (Пигмент черный), сера диоксид, углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ), бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), угольная зола ($20 < \text{SiO}_2 < 70$).

Источник №6001. Склад хранения угля.

Для обеспечения бесперебойной работы котельной на площадке № 1 МБОУ «Григорьевская СОШ» организован склад хранения угля. Склад открыт с одной стороны, присутствует укрытие.

Источником выбросов загрязняющих веществ является открытая сторона площадки отсыпа угля (склад), параметры открытой стороны площадки отсыпа – 8x10 м. Источник неорганизованный. В процессе хозяйственной деятельности в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая: до 20% SiO_2 .

Источник №6002. Склад хранения золы.

Образующаяся в процессе сжигания каменного угля зола складывается недалеко от котельной. Склад открыт с 4-х сторон, укрытие отсутствует.

Источником выбросов загрязняющих веществ является открытая поверхность площадки отсыпа золы (склад), высота источника $h=2\text{м}$, параметры площадки отсыпа – 20x20м. Источник неорганизованный. В процессе хозяйственной деятельности в

атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая: 70-20% SiO₂.

На Площадке №2 располагаются следующие источники загрязнения атмосферы:

Источник №0002. Дымовая труба котельной. Котельная находится в отдельном здании. Время работы котельной составляет 6480 час/год (работает круглосуточно и только в отопительный сезон).

В котельной установлен водогрейный котел КВр-0,63К (ИКЗ-0,63), мощность которого 0,63 МВт. Теплопроизводительность котельной составляет - 0,54 Гкал/час. В качестве топлива используются каменный уголь, годовой расход топлива составляет 200 т/год. Выброс загрязняющих веществ осуществляется через трубу высотой 20,0 м диаметром 0,4 м. В процессе эксплуатации в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид (Азот (IV) оксид), азот (II) оксид (Азота оксид), углерод (Пигмент черный), сера диоксид, углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ), бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), угольная зола (20<SiO₂<70).

Источник №6003. Склад хранения угля.

Для обеспечения бесперебойной работы котельной на площадке № 2 МБОУ «Григорьевская СОШ» организован склад хранения угля. Склад открыт с одной стороны, присутствует укрытие.

Источником выбросов загрязняющих веществ является открытая сторона площадки отсыпа угля (склад), параметры открытой стороны площадки отсыпа – 20x7 м. Источник неорганизованный. В процессе хозяйственной деятельности в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая: до 20% SiO₂.

Источник №6004. Склад хранения золы.

Образующаяся в процессе сжигания каменного угля зола складывается недалеко от котельной. Склад открыт с 4-х сторон, укрытие отсутствует.

Источником выбросов загрязняющих веществ является открытая поверхность площадки отсыпа золы (склад), высота источника h=2м, параметры площадки отсыпа – 20x20м. Источник неорганизованный. В процессе хозяйственной деятельности в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая: 70-20% SiO₂.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛЕГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На территории площадки отсутствуют источники выбросов, оборудованные ПГУ.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙНЫХ И ЗАЛПОВЫХ ВЫБРОСОВ

Аварийные и залповые выбросы отсутствуют.

5. ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В ближайшие 7 лет ввода дополнительных источников выбросов не планируется, профиль производства останется неизменным. Изменений производственных показателей, площадей и мощности, ведущих к увеличению выбросов вредных веществ в атмосферу, не предусматривается. Не планируется реконструкция и техническое перевооружение котельных.

6. СВЕДЕНИЯ О ПРЕДЫДУЩЕЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ

Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ ранее не проводилась.

7. ПРОВЕДЕННЫЕ РАБОТЫ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ

Инвентаризация выполнена в связи с необходимостью систематизации сведений о распределении источников выбросов на территории организации.

В процессе выполнения работы проведено:

- ознакомление с деятельностью организации;
- визуальное обследование источников выделения ЗВ и источников загрязнения;
- уточнение количества источников выбросов ЗВ в атмосферу; количественный и качественный состав ЗВ по каждому источнику выброса;
- определение геометрических характеристик источников выбросов и их привязка;
- расчет количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу (г/с, т/год).

В ходе инвентаризации источников выбросов на территории двух площадок МБОУ «Григорьевская СОШ» выявлены 2 организованных и 4 неорганизованных источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу были определены с помощью расчетных методов, в соответствии с действующими утвержденными методиками расчетов на основании данных предприятия по расходу топлива и продолжительности работы оборудования.

При расчетах выбросов были использованы следующие методики:

1. «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», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.

2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения

выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час»"

3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»

4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

5. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

6. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.

7. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.

8. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Документирование результатов инструментального определения показателей выбросов

N п/п	Дата	Наименование цеха, участка, наименование источника выделения, режим работы	ИЗАВ, его номер	Показатели отходящих газов в месте измерений				Наименование и код загрязняющего вещества (воздух)	Методика выполнения измерений	Массовая концентрация ЗВ, мг/м	Выбросы ЗВ, г/сек	Выброс ЗВ ср., г/с	Выброс ЗВ макси- мальный, г/с
				Диаметр (размер сечения), м, и Скорость , м/с	Объемный расход, м ³ /с, при фактических условиях и при нормальных условиях	Температура , °С Давление или разряжение, кПа (Па) или мм рт.ст. (мм вод.ст.)	Концентрация паров воды, (г/)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Инструментальные методы определения показателей выбросов не проводились.													

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Карты-схемы территорий площадок объектов с указанием источников выбросов загрязняющих веществ и ситуационные планы

Площадка №1. Ситуационный план

Отчет



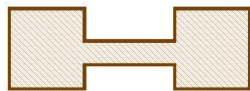
Условные обозначения



Охранные зоны



Жилые зоны

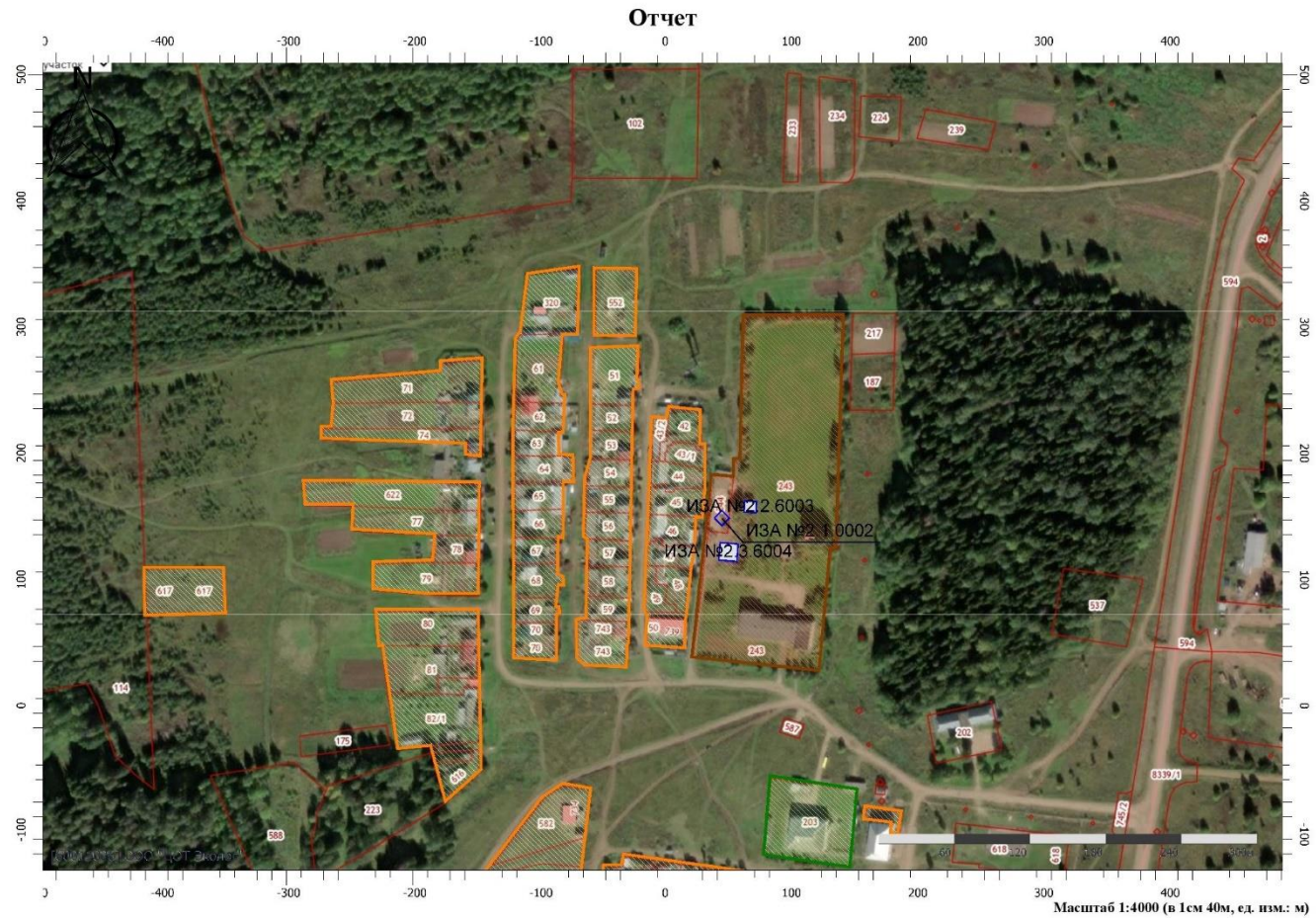


Промышленные зоны

Площадка №1. Карта-схема расположения источников выбросов



Площадка №2. Ситуационный план



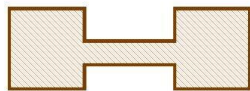
Условные обозначения



Охранные зоны



Жилые зоны



Промышленные зоны

Площадка №2. Карта-схема расположения источников выбросов



Приложение 2
Таблицы учета нестационарности выбросов

Характеристика одновременности работы оборудования при нестационарных выбросах

Площадка №1

Цех		Участок		Источник выделения (ИВ)		Номер режима (стадии) ИВ	Количество		Коэффициент одновременности загрузки К0	Номер ИЗАВ
Номер	Наименование	Номер	Наименование	Номер	Наименование		Всего	Одновременно работающих		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Площадка: 1 Площадка №1										
1	Котельная	0		01	Котел КВр-0,63К	1	1	1	1,0000000	0001
2	Склад хранения угля	0		01	Склад хранения угля	1	1	1	1,0000000	6001
		0		02	Пересыпка угля	1	1	1	1,0000000	6001
3	Склад хранения золы	0		01	Склад хранения золы	1	1	1	1,0000000	6002
		0		02	Пересыпка золы	1	1	1	1,0000000	6002

К0 - коэффициент одновременности загрузки оборудования, определяется как отношение значений в графе 9 к значениям в графе 8 (графа 9 / графа 8)

Площадка №2

Цех		Участок		Источник выделения (ИВ)		Номер режима (стадии) ИВ	Количество		Коэффициент одновременности загрузки К0	Номер ИЗАВ
Номер	Наименование	Номер	Наименование	Номер	Наименование		Всего	Одновременно работающих		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Площадка: 2 Площадка №2										
1	Котельная	0		01	Котел КВр-0,63К	1	1	1	1,0000000	0002
2	Склад хранения угля	0		01	Хранение угля	1	1	1	1,0000000	6003
		0		02	Пересыпка угля	1	1	1	1,0000000	6003
3	Склад хранения золы	0		01	Хранение золы	1	1	1	1,0000000	6004
		0		02	Пересыпка золы	1	1	1	1,0000000	6004

К0 - коэффициент одновременности загрузки оборудования, определяется как отношение значений в графе 9 к значениям в графе 8 (графа 9 / графа 8)

Режимы работы ИЗАВ и их временные характеристики при нестационарности выбросов

Площадка №1

Номер ИЗАВ	Источник выделения (ИВ)				
	Номер ИВ	Наименование ИВ	Описание режима работы ИВ	Время работы ИВ на конкретном режиме за период времени	(присваивается в зависимости от времени работы ИВ, одинаково для одновременно работающих)
1	2	3	4	5	6
Площадка: 1 Площадка №1 Цех: 1 Котельная					
0001	01	Котел КВр-0,63К		24,0000000	1
Площадка: 1 Площадка №1 Цех: 2 Склад хранения угля					
6001	01	Склад хранения угля		24,0000000	1
	02	Пересыпка угля		0,1000000	
Площадка: 1 Площадка №1 Цех: 3 Склад хранения золы					
6002	01	Склад хранения золы		24,0000000	2
	02	Пересыпка золы		0,1000000	

Площадка №2

Номер ИЗАВ	Источник выделения (ИВ)				
	Номер ИВ	Наименование ИВ	Описание режима работы ИВ	Время работы ИВ на конкретном режиме за период времени	(присваивается в зависимости от времени работы ИВ, одинаково для одновременно работающих)
1	2	3	4	5	6
Площадка: 2 Площадка №2 Цех: 1 Котельная					
0002	01	Котел КВр-0,63К		24,0000000	1
Площадка: 2 Площадка №2 Цех: 2 Склад хранения угля					
6003	01	Хранение угля		24,0000000	1
	02	Пересыпка угля		0,1000000	
Площадка: 2 Площадка №2 Цех: 3 Склад хранения золы					
6004	01	Хранение золы		24,0000000	1
	02	Пересыпка золы		0,1000000	

Приложение 3

*Характеристики источников выделения и источников выбросов
загрязняющих веществ, суммарные выбросы по предприятию, показатели
работы газоочистных и пылеулавливающих установок*

Характеристика стационарных источников выбросов загрязняющих веществ

Площадка №1

№ ИЗАВ	Тип ИЗАВ	Наименование ИЗАВ	Число ИЗАВ, объединенных под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима (стадии) выброса	Скорость выхода ГВС, м/с, фактическая/средняя/вертикальная составляющая осредненной скорости выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м3/с (при фактических условиях) /осредненный/	Температура ГВС, град С /осредненная/	Плотность ГВС, кг/м3	ЗВ, выбрасываемые в атмосферный воздух (для каждого режима (стадии) выброса ЗВ)					Итого за год выброс вещества источником, т/год	Примечание		
					Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	Y1	X2	Y2							Код	Наименование	Концентрация, мг/м3	Мощность выброса, г/с	Суммарные годовые (валовые) выбросы режима (стадии) ИЗАВ, т/год				
						Диаметр, м	Длина, м																		Ширина, м	
Площадка: 1 Площадка №1 Цех: 1 Котельная																										
0001	Организованный	Дымовая труба	1	20,00	0,40	0,00	0,00	48,90	-74,92			0,00	1	1,17	1,17	0,147027	180,0	1,2900000	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	168,69402	0,0149472	0,508276	0,508276		
																			0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	27,41255	0,0024289	0,082595	0,082595		
																			0328	Углерод (Пигмент черный)	1499,40191	0,1328551	4,189718	4,189718		
																			0330	Сера диоксид	347,85579	0,0308219	0,972000	0,972000		
																			0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1584,34820	0,1403818	4,427080	4,427080		
																			0703	Бенз/а/пирен	0,22291	0,0000198	0,000622	0,000622		
																			3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	1002,05410	0,0887874	2,800000	2,800000		
Площадка: 1 Площадка №1 Цех: 2 Склад хранения угля																										
6001	Неорганизованный	Склад хранения угля	1	8,00	0,00	0,00	0,00	73,21	-73,09	67,29	-76,71	10,00	1	0,00	0,00	0,000000	0,0	1,2900000	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,00000	0,0004279	0,000755	0,000755		
Площадка: 1 Площадка №1 Цех: 3 Склад хранения золы																										
6002	Неорганизованный	Склад хранения золы	1	2,00	0,00	0,00	0,00	73,45	-84,81	66,73	-92,22	10,00	2	0,00	0,00	0,000000	0,0	1,2900000	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,00000	0,8135545	0,110813	0,110813		

Площадка №2

№ ИЗАВ	Тип ИЗАВ	Наименование ИЗАВ	Число ИЗАВ, объединенных под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима (стадии) выброса	Скорость выхода ГВС, м/с, фактическая/осредненная/Вертикальная составляющая осредненной скорости выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м3/с (при фактических условиях)/осредненный/	Температура ГВС, град С /осредненная/	Плотность ГВС, кг/м3	ЗВ, выбрасываемые в атмосферный воздух (для каждого режима (стадии) выброса ЗВ)					Итого за год выброс вещества источником, т/год	Примечание	
					Круглое устье	Прямоугольное устье		X1	Y1	X2	Y2							Код	Наименование	Концентрация, мг/м3	Мощность выброса, г/с	Суммарные годовые (валовые) выбросы режима (стадии) ИЗАВ, т/год			
						Диаметр, м	Длина, м																		Ширина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Площадка: 2 Площадка №2 Цех: 1 Котельная																									
0002	Организованный	Дымовая труба	1	20,00	0,40	0,00	0,00	44,73	148,59			0,00	1	1,17	1,17	0,147027	180,0	1,2900000	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	168,69402	0,0149472	0,508276	0,508276	
																			0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	27,41255	0,0024289	0,082595	0,082595	
																			0328	Углерод (Пигмент черный)	1499,40191	0,1328551	4,189718	4,189718	
																			0330	Сера диоксид	347,85579	0,0308219	0,972000	0,972000	
																			0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	1584,34820	0,1403818	4,427080	4,427080	
																			0703	Бенз/а/пирен	0,21740	0,0000193	0,000607	0,000607	
																			3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	1002,05410	0,0887874	2,800000	2,800000	
Площадка: 2 Площадка №2 Цех: 2 Склад хранения угля																									
6003	Неорганизованный	Склад хранения угля	1	7,00	0,00	0,00	0,00	72,53	157,24	61,97	157,96	10,00	1	0,00	0,00	0,000000	0,0	1,2900000	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,00000	0,0018097	0,003628	0,003628	
Площадка: 2 Площадка №2 Цех: 3 Склад хранения золы																									
6004	Неорганизованный	Склад хранения золы	1	2,00	0,00	0,00	0,00	57,62	121,13	42,23	122,33	15,00	1	0,00	0,00	0,000000	0,0	1,2900000	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,00000	0,8135545	0,110813	0,110813	

Характеристика источников выделения загрязняющих веществ

Площадка №1

№ цеха	Наименование цеха	Номер источника выделения (ИВ)	Наименование источника выделения (ИВ)	нестационарности работы ИВ (№ режима)	Время работы ИВ с учетом нестационарности, часов		Количество ИВ под одним номером	Загрязняющее вещество		Количество ЗВ, отходящих от ИВ			Номер ИЗЗВ, в который поступают загрязняющие вещества от ИВ	Примечание
					В сутки, час/сутки	Всего за год, часов		Код	Наименование	При учете нестационарности		Всего (тонн в год)		
										г/с	т/год			
1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18
Площадка: 1 Площадка №1														
1	Котельная	01	Котел КВр-0,63К	1	24,0000000	6480,0000000	1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0149472	0,508276	0,508276	0001	
								0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0024289	0,082595	0,082595		
								0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1328551	4,189718	4,189718		
								0330	Сера диоксид	0,0308219	0,972000	0,972000		
								0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1403818	4,427080	4,427080		
								0703	Бенз/а/пирен	0,0000198	0,000622	0,000622		
								3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	0,0887874	2,800000	2,800000		
2	Склад хранения угля	01	Склад хранения угля	1	24,0000000	6480,0000000	1	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0004216	0,000720	0,000720	6001	
		02	Пересыпка угля	1	0,1000000	3,0000000	1	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0000063	0,000035	0,000035	6001	
3	Склад хранения золы	01	Склад хранения золы	1	24,0000000	6480,0000000	1	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0995545	0,096701	0,096701	6002	
		02	Пересыпка золы	1	0,1000000	24,0000000	1	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,7140000	0,014112	0,014112	6002	

Площадка №2

№ цеха	Наименование цеха	Номер источника выделения (ИВ)	Наименование источника выделения (ИВ)	Нестационарности работы ИВ (№)	Время работы ИВ с учетом нестационарности, часов		Количество ИВ под одним номером	Загрязняющее вещество		Количество ЗВ, отходящих от ИВ			который поступает загрязняющие	Примечание
					В сутки, час/сутки	Всего за год, часов		Код	Наименование	При учете нестационарности		Всего (тонн в год)		
										г/с	т/год			
1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18
Площадка: 2 Площадка №2														
1	Котельная	01	Котел КВр-0,63К	1	24,0000000	6480,0000000	1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0149472	0,508276	0,508276	0002	
								0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0024289	0,082595	0,082595		
								0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1328551	4,189718	4,189718		
								0330	Сера диоксид	0,0308219	0,972000	0,972000		
								0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1403818	4,427080	4,427080		
								0703	Бенз/а/пирен	0,0000193	0,000607	0,000607		
								3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	0,0887874	2,800000	2,800000		
2	Склад хранения угля	01	Хранение угля	1	24,0000000	6480,0000000	1	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0018046	0,003599	0,003599	6003	
		02	Пересыпка угля	1	0,1000000	3,0000000	1	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,0000051	0,000029	0,000029	6003	
3	Склад хранения золы	01	Хранение золы	1	24,0000000	6480,0000000	1	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0995545	0,096701	0,096701	6004	
		02	Пересыпка золы	1	0,1000000	24,0000000	1	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,7140000	0,014112	0,014112	6004	

Результаты обследования ГОУ и условий их эксплуатации

№ цеха	Наименование цеха	№ участка	Наименование источника выделения (выброса), его номер	Наименование установок очистки газа, их тип и марка (№ в реестре установок очистки газа на объекте ОНВ)	Номер ИЗАВ, через который осуществляются выбросы после очистки	Эффективность (степень очистки) ГОУ, %		Наименование и код ЗВ	Коэффициент обеспеченности, %	
						Проектный	Фактический		Нормативный	Фактический
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
На предприятии отсутствуют ГОУ										

Суммарные выбросы ЗВ в атмосферный воздух, их очистка и утилизация (в целом по объекту ОНВ), т/год

Площадка №1

Код	Загрязняющее вещество Наименование	Количество загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения	Выбрасывается без очистки		Поступает на очистку	Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферный воздух
			Всего	В том числе от организованных ИЗАВ		Уловлено и обезврежено		Выброшено в атмосферный воздух	
						Фактически	Из них утилизировано		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Площадка №1									
Загрязняющие вещества - твердые :									
0328	Углерод (Пигмент черный)	4,189718	4,189718	4,189718	0,000000	0,000000		0,000000	4,189718
0703	Бенз/а/пирен	0,000622	0,000622	0,000622	0,000000	0,000000		0,000000	0,000622
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,110813	0,110813	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,110813
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,000755	0,000755	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,000755
3714	Угольная зола (20<SiO ₂ <70)	2,800000	2,800000	2,800000	0,000000	0,000000		0,000000	2,800000
Загрязняющие вещества - жидкие и газообразные :									
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,508276	0,508276	0,508276	0,000000	0,000000		0,000000	0,508276
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,082595	0,082595	0,082595	0,000000	0,000000		0,000000	0,082595
0330	Сера диоксид	0,972000	0,972000	0,972000	0,000000	0,000000		0,000000	0,972000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,427080	4,427080	4,427080	0,000000	0,000000		0,000000	4,427080
Всего:		13,091859	13,091859	12,980291	0,000000	0,000000		0,000000	13,091859
в т. ч. твердых:		7,101908	7,101908	6,990340	0,000000	0,000000		0,000000	7,101908
в т. ч. жидких и газообразных:		5,989951	5,989951	5,989951	0,000000	0,000000		0,000000	5,989951
По объекту ОНВ в целом									
Загрязняющие вещества - твердые :									
0328	Углерод (Пигмент черный)	4,189718	4,189718	4,189718	0,000000	0,000000		0,000000	4,189718
0703	Бенз/а/пирен	0,000622	0,000622	0,000622	0,000000	0,000000		0,000000	0,000622
2908	Пыль неорганическая: 70-	0,110813	0,110813	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,110813

	20% SiO2								
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,000755	0,000755	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,000755
3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	2,800000	2,800000	2,800000	0,000000	0,000000		0,000000	2,800000
Загрязняющие вещества - жидкие и газообразные :									
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,508276	0,508276	0,508276	0,000000	0,000000		0,000000	0,508276
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,082595	0,082595	0,082595	0,000000	0,000000		0,000000	0,082595
0330	Сера диоксид	0,972000	0,972000	0,972000	0,000000	0,000000		0,000000	0,972000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,427080	4,427080	4,427080	0,000000	0,000000		0,000000	4,427080
Всего:		13,091859	13,091859	12,980291	0,000000	0,000000		0,000000	13,091859
в т. ч. твердых:		7,101908	7,101908	6,990340	0,000000	0,000000		0,000000	7,101908
в т. ч. жидких и газообразных:		5,989951	5,989951	5,989951	0,000000	0,000000		0,000000	5,989951

Площадка №2

Загрязняющее вещество		Количество загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения	Выбрасывается без очистки		Поступает на очистку	Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферный воздух
Код	Наименование		Всего	В том числе от организованных ИЗАВ		Уловлено и обезврежено		Выброшено в атмосферный воздух	
						Фактически	Из них утилизировано		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Площадка №2									
Загрязняющие вещества - твердые :									
0328	Углерод (Пигмент черный)	4,189718	4,189718	4,189718	0,000000	0,000000		0,000000	4,189718
0703	Бенз/а/пирен	0,000607	0,000607	0,000607	0,000000	0,000000		0,000000	0,000607
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,110813	0,110813	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,110813
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,003628	0,003628	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,003628
3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	2,800000	2,800000	2,800000	0,000000	0,000000		0,000000	2,800000
Загрязняющие вещества - жидкие и газообразные :									
0301	Азота диоксид (Двуокись	0,508276	0,508276	0,508276	0,000000	0,000000		0,000000	0,508276

	азота; пероксид азота)								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,082595	0,082595	0,082595	0,000000	0,000000		0,000000	0,082595
0330	Сера диоксид	0,972000	0,972000	0,972000	0,000000	0,000000		0,000000	0,972000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,427080	4,427080	4,427080	0,000000	0,000000		0,000000	4,427080
Всего:		13,094717	13,094717	12,980276	0,000000	0,000000		0,000000	13,094717
в т. ч. твердых:		7,104766	7,104766	6,990325	0,000000	0,000000		0,000000	7,104766
в т. ч. жидких и газообразных:		5,989951	5,989951	5,989951	0,000000	0,000000		0,000000	5,989951
По объекту ОНВ в целом									
Загрязняющие вещества - твердые :									
0328	Углерод (Пигмент черный)	4,189718	4,189718	4,189718	0,000000	0,000000		0,000000	4,189718
0703	Бенз/а/пирен	0,000607	0,000607	0,000607	0,000000	0,000000		0,000000	0,000607
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,110813	0,110813	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,110813
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,003628	0,003628	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,003628
3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	2,800000	2,800000	2,800000	0,000000	0,000000		0,000000	2,800000
Загрязняющие вещества - жидкие и газообразные :									
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,508276	0,508276	0,508276	0,000000	0,000000		0,000000	0,508276
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,082595	0,082595	0,082595	0,000000	0,000000		0,000000	0,082595
0330	Сера диоксид	0,972000	0,972000	0,972000	0,000000	0,000000		0,000000	0,972000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,427080	4,427080	4,427080	0,000000	0,000000		0,000000	4,427080
Всего:		13,094717	13,094717	12,980276	0,000000	0,000000		0,000000	13,094717
в т. ч. твердых:		7,104766	7,104766	6,990325	0,000000	0,000000		0,000000	7,104766
в т. ч. жидких и газообразных:		5,989951	5,989951	5,989951	0,000000	0,000000		0,000000	5,989951

Приложение 4
Результаты определения выбросов расчетными методами

Площадка №1

ИЗА №0001

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.7.62 от 04.04.2023

Copyright© 1996-2023 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

Объект: №0

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №1 Котел КВр-0,63К

Источник выделения: №1 Котел № 1

Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид	0.0149472	0.508276
0304	Азот (II) оксид	0.0024289	0.082595
0328	Углерод (Сажа)	0.1328551	4.189718
0330	Сера диоксид	0.0308219	0.972000
0337	Углерод оксид	0.1403818	4.427080
0703	Бенз/а/пирен	0.00001975070	0.00062235992
3714	Угольная зола ($20 < SiO_2 < 70$)	0.0887874	2.800000

Исходные данные

Наименование топлива: Уголь кузнецкий марки Д, класса Р, СШ

Тип топлива: Угли кузнецкого месторождения

Характер топлива: Каменные угли

Фактический расход топлива (B, B')

$B = 200$ т/год

$B' = 6.34196$ г/с

1. Расчет выбросов оксидов азота при слоевом сжигании твердого топлива

Расчетный расход топлива (B_p, B_p')

Потери тепла от механической неполноты сгорания (q_4)

Среднее: 3 %

Максимальное: 3 %

$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 194$ т/год

$B_p' = B' \cdot (1 - q_4/100) = 0.00615$ кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 22.82$ МДж/кг

Коэффициент избытка воздуха в топке $\alpha_r = 1.4$

Тепловое напряжение зеркала горения (q_r, q_r')

Время работы котла за год $Time = 6480$ час

Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу (Q_r, Q_r')

$Q_r = B_p / Time / 3.6 \cdot Q_r = 0.18978$ МВт

$Q_r' = B_p' \cdot Q_r = 0.14038$ МВт

Площадь горения $F = 1$ м²

$q_r = Q_r / F = 0.18978$ МВт/м²

$$q_r' = Q_r' / F = 0.14038 \text{ МВт/м}^2$$

Удельный выброс оксидов азота при слоевом сжигании твердого топлива (K_{NO_2}, K_{NO_2}')

Характеристика гранулометрического состава угля $R_6 = 0 \%$

$$K_{NO_2} = 0.011 \cdot \alpha_T \cdot (1 + 5.46 \cdot (100 - R_6) / 100) \cdot (Q_r \cdot q_r)^{0.25} = 0.14351 \text{ г/МДж}$$

$$K_{NO_2}' = 0.011 \cdot \alpha_T \cdot (1 + 5.46 \cdot (100 - R_6) / 100) \cdot (Q_r \cdot q_r')^{0.25} = 0.13309 \text{ г/МДж}$$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, подаваемых в смеси с дутьевым воздухом под колосниковую решетку, на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов $r = 0 \%$

$$\beta_r = 1 - 0.075 \cdot (r^{0.5}) = 1$$

Выброс оксидов азота ($M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO_2}, M_{NO_2}'$)

$k_{п} = 0.001$ (для валового)

$k_{п} = 1$ (для максимально-разового)

$$M_{NOx} = B_p \cdot Q_r \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_r \cdot k_{п} = 194 \cdot 22.82 \cdot 0.1435133 \cdot 1 \cdot 0.001 = 0.6353448 \text{ т/год}$$

$$M_{NOx}' = B_p' \cdot Q_r \cdot K_{NO_2}' \cdot \beta_r \cdot k_{п} = 0.0061517 \cdot 22.82 \cdot 0.1330944 \cdot 1 = 0.018684 \text{ г/с}$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0825948 \text{ т/год}$$

$$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0024289 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.5082758 \text{ т/год}$$

$$M_{NO_2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.0149472 \text{ г/с}$$

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$B = 200 \text{ т/год}$

$B' = 6.34196 \text{ г/с}$

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0.3 \%$ (для валового)

$S_r' = 0.3 \%$ (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO_2}')

Тип топлива : Угли кузнецкого месторождения

$$\eta_{SO_2}' = 0.1$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO_2}''): 0.1

Выброс диоксида серы (M_{SO_2}, M_{SO_2}')

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.972 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.0308219 \text{ г/с}$$

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

$B = 200 \text{ т/год}$

$B' = 6.34196 \text{ г/с}$

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3):

Среднее: 1 %

Максимальное : 1 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Твердое топливо. $R = 1$

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 22.82 МДж/кг (МДж/нм³)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$$

Среднее: 22.82 г/кг (г/нм³) или кг/т (кг/тыс.нм³)

Максимальное :22.82 г/кг (г/нм³) или кг/т (кг/тыс.нм³)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4)

Среднее: 3 %

Максимальное: 3 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$$M_{CO} = 0.001 \cdot V \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 4.42708 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot V' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.1403818 \text{ г/с}$$

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (V, V')

$V = 200$ т/год

$V' = 6.34196$ г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 7$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 7$ %

Доля золы, уносимой газами из котла $A_{yh} = 0.2$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе $\Gamma_{yh} = 0$ %

4.2. Расчет количества летучей золы (M_3, M_3')

$$M_3 = 0.01 \cdot V \cdot A_r \cdot A_{yh} \cdot (1 - v_3) = 2.8 \text{ т/год}$$

$$M_3' = 0.01 \cdot V' \cdot A_r' \cdot A_{yh} \cdot (1 - v_3) = 0.0887874 \text{ г/с}$$

4.3. Расчет количества коксовых остатков при сжигании твердого топлива (M_k, M_k')

$$M_k = 0.01 \cdot V \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 4.1897185 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot V' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.1328551 \text{ г/с}$$

5. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена при сжигании твердых топлив.

Коэффициент, учитывающий тип колосниковой решетки и вид топлива (A)

Для углей и сланцев. $A = 2.5$

Температура насыщения при давлении в барабане паровых котлов или на выходе из котла для водогрейных котлов (t_n)

$t_n = 1$ °C

Коэффициент, характеризующий температурный уровень экранов (R).

$t_n < 150$ °C; $R = 290$

Коэффициент, учитывающий нагрузку котла (K_d)

$$K_d = (1/D_{отн})^{1.2} = 1.307$$

Коэффициент, учитывающий степень улавливания бенз(а)пирена золоуловителем (K_{zy})

Степень очистки газов в золоуловителе $N_{zy} = 0$

Коэффициент, учитывающий снижение улавливающей способности золоуловителем бенз(а)пирена $z = 0.7$;

$$K_{zy} = 1 - N_{zy} \cdot z = 1$$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_0 = 1.4$ ($C_{бп}$):

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки (α_T''): 1

$$C_{бп} = 0.001 \cdot (A \cdot Q_r / \exp(2.5 \cdot \alpha_T'') + R/t_n) \cdot K_d \cdot K_{zy} = 0.3851652 \text{ мг/м}^3$$

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_0 = 1.4$), образующихся при

полном сгорании 1кг (1нм³) топлива . (V_{сг})

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.365

Низшая теплота сгорания топлива (Q_г): 22.82 МДж/кг (МДж/нм³)

$$V_{сг} = K \cdot Q_{г} = 8.3293 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

Выброс бенз(а)пирена (M_{бп}, M_{бп}')

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot V_p \cdot k_{п}$$

Расчетный расход топлива (V_р, V_р')

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 194 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.02215 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.3851652 \text{ мг/м}^3$$

Коэффициент пересчета (k_п)

k_п = 0.000001 (для валового)

k_п = 0.000278 (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.3851652 \cdot 8.329 \cdot 194 \cdot 0.000001 = 0.00062235992 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.3851652 \cdot 8.329 \cdot 0.0221461 \cdot 0.000278 = 0.0000197507 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «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», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"
3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»
4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
5. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

ИЗА №6001

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
Источник выбросов №1, цех №2, площадка №1, вариант №1
Склад хранения угля
Тип 2 - Хранение

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0.0004216	0.000720

Разбивка по скоростям ветра
Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO₂

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0000002	
1.0	0.0000014	
1.5	0.0000047	
2.0	0.0000109	
2.5	0.0000209	
3.0	0.0000355	
3.4	0.0000512	0.000720
3.5	0.0000557	
4.0	0.0000823	
4.5	0.0001161	
5.0	0.0001579	
6.0	0.0002688	
7.0	0.0004216	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Каменный уголь

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=0.11 \cdot 8.64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1-\eta/100) \cdot (365-T_c) \text{ т/год} \quad (9)$$

$K_4=0.10$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 1 стороны)

$K_5=0.01$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: свыше 10 %)

$K_6=F_{\text{макс.}}/F_{\text{пл.}}=2.50$ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала

$F_{\text{макс.}}=200.00 \text{ м}^2$ - площадь поверхности склада при максимальном его заполнении

$F_{\text{пл.}}=80.00 \text{ м}^2$ - поверхность пыления в плане

$K_7=0.40$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 100 - 50 мм)

$U_{\text{ср}}=3.40 \text{ м/с}$ - средняя годовая скорость ветра

$U^*=7.00 \text{ м/с}$ - максимальная скорость ветра

$$q=10^{-3} \cdot A \cdot U^B \text{ г/с} \cdot \text{м}^2 \text{ - удельная сдуваемость пыли} \quad (4)$$

Зависимость величины q от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	q (мг/с·кв.м)
0.5	0.01434
1.0	0.10850
1.5	0.35443
2.0	0.82089
2.5	1.57476

3.0	2.68155
3.4	3.86440
3.5	4.20568
4.0	6.21075
4.5	8.75959
5.0	11.91441
6.0	20.28814
7.0	31.81951

A и B - эмпирические коэффициенты, зависящие от перегружаемого материала

A=0.10850

B=2.91950

$\eta=0$ - средства пылеподавления не используются

$T_c=120$ - среднее годовое количество дней с устойчивым снежным покровом или осадками в виде дождя

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$M=K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot (F_{\text{раб.}} + 0.11 \cdot (F_{\text{пл.}} - F_{\text{раб.}})) \cdot (1 - \eta/100)$ г/с (8)

$F_{\text{раб.}}=5.00 \text{ м}^2$ - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузо-разгрузочные работы

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

*Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
Источник выбросов №2, цех №2, площадка №1, вариант №1
Пересыпка угля
Тип 1 - Перегрузка*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0.0000063	0.000035

Разбивка по скоростям ветра
Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO₂

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0000037	

1.0	0.0000037	
1.5	0.0000037	
2.0	0.0000045	
2.5	0.0000045	
3.0	0.0000045	
3.4	0.0000045	0.000035
3.5	0.0000045	
4.0	0.0000045	
4.5	0.0000045	
5.0	0.0000052	
6.0	0.0000052	
7.0	0.0000063	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Каменный уголь

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot B \cdot G_T \text{ т/год} \quad (7)$$

$K_1=0.03$ - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.02$ - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=3.40$ м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=7.00$ м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины K_3 от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.4	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
7.0	1.70

$K_4=0.10$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 1 стороны)

$K_5=0.01$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: свыше 10 %)

$K_7=0.40$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 100 - 50 мм)

$K_8=1$ - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$B=0.60$ - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,5 м)

$G_T=200.00$ т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot B \cdot G_{ч} \text{ г/с} \quad (6)$$

$G_{ч}=G_T \cdot Z=0.09$ т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{чp}=0.03$ т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p<20}=2$ мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

ИЗА №6002

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"
Регистрационный номер: 60-01-1026

Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
Источник выбросов №1, цех №3, площадка №1, вариант №1
Склад хранения золы
Тип 2 - Хранение

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0995545	0.096701

Разбивка по скоростям ветра
Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0000015	
1.0	0.0000282	
1.5	0.0001545	
2.0	0.0005170	
2.5	0.0013196	
3.0	0.0028374	
3.4	0.0047993	0.096701
3.5	0.0054205	
4.0	0.0094961	
4.5	0.0155716	
5.0	0.0242365	
6.0	0.0521136	
7.0	0.0995545	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Зола

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=0.11 \cdot 8.64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1-\eta/100) \cdot (365-T_c) \text{ т/год} \quad (9)$$

$K_4=1.00$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады,

хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.70$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 5 %)

$K_6=F_{\text{макс.}}/F_{\text{пл.}}=1.00$ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала

$F_{\text{макс.}}=400.00 \text{ м}^2$ - площадь поверхности склада при максимальном его заполнении

$F_{\text{пл.}}=400.00 \text{ м}^2$ - поверхность пыления в плане

$K_7=1.00$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$U_{\text{ср}}=3.40 \text{ м/с}$ - средняя годовая скорость ветра

$U^*=7.00 \text{ м/с}$ - максимальная скорость ветра

$q=10^{-3} \cdot A \cdot U^B \text{ г/с} \cdot \text{м}^2$ - удельная сдуваемость пыли (4)

Зависимость величины q от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	q (мг/с·кв.м)
0.5	0.00005
1.0	0.00087
1.5	0.00477
2.0	0.01598
2.5	0.04078
3.0	0.08769
3.4	0.14832
3.5	0.16752
4.0	0.29347
4.5	0.48124
5.0	0.74902
6.0	1.61056
7.0	3.07671

A и B - эмпирические коэффициенты, зависящие от перегружаемого материала

A=0.00087

B=4.19900

$\eta=0$ - средства пылеподавления не используются

$T_c=120$ - среднее годовое количество дней с устойчивым снежным покровом или осадками в виде дождя

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$M=K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot (F_{\text{раб.}} + 0.11 \cdot (F_{\text{пл.}} - F_{\text{раб.}})) \cdot (1 - \eta/100) \text{ г/с}$ (8)

$F_{\text{раб.}}=2.50 \text{ м}^2$ - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузо-разгрузочные работы

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

**Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
 Источник выбросов №2, цех №3, площадка №1, вариант №1
 Пересыпка золы
 Тип 1 - Перегрузка**

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.7140000	0.014112

**Разбивка по скоростям ветра
 Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.4200000	
1.0	0.4200000	
1.5	0.4200000	
2.0	0.5040000	
2.5	0.5040000	
3.0	0.5040000	
3.4	0.5040000	0.014112
3.5	0.5040000	
4.0	0.5040000	
4.5	0.5040000	
5.0	0.5880000	
6.0	0.5880000	
7.0	0.7140000	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Зола

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot B \cdot G_T \text{ т/год} \quad (7)$$

$K_1=0.06$ - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.04$ - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=3.40$ м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=7.00$ м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины K_3 от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K_3
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.4	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40

6.0	1.40
7.0	1.70

$K_4=1.00$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.70$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 5 %)

$K_7=1.00$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$K_8=1$ - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$V=0.50$ - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,0 м)

$G_r=14.00$ т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot V \cdot G_r \text{ г/с} \quad (6)$$

$G_ч=G_r \cdot 3=1.80$ т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{фр}=0.60$ т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{р<20}=2$ мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

Площадка №2

ИЗА №0002

Расчет произведен программой «Котельные до 30 т/час» версия 3.7.62 от 04.04.2023

Copyright© 1996-2023 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

Объект: №0

Площадка: 2

Цех: 1

Вариант: 1

Название источника выбросов: №1 Котел КВр-0,63К

Источник выделения: №1 Котел № 1

Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид	0.0149472	0.508276
0304	Азот (II) оксид	0.0024289	0.082595
0328	Углерод (Сажа)	0.1328551	4.189718
0330	Сера диоксид	0.0308219	0.972000
0337	Углерод оксид	0.1403818	4.427080
0703	Бенз/а/пирен	0.00001926299	0.00060699188
3714	Угольная зола ($20 < SiO_2 < 70$)	0.0887874	2.800000

Исходные данные

Наименование топлива: Уголь кузнецкий марки Д, класса Р, СШ

Тип топлива: Угли кузнецкого месторождения

Характер топлива: Каменные угли

Фактический расход топлива (B, B')

$B = 200$ т/год

$B' = 6.34196$ г/с

1. Расчет выбросов оксидов азота при слоевом сжигании твердого топлива

Расчетный расход топлива (B_p, B_p')

Потери тепла от механической неполноты сгорания (q_4)

Среднее: 3 %

Максимальное: 3 %

$$V_p = V \cdot (1 - q_4/100) = 194 \text{ т/год}$$

$$V_p' = V' \cdot (1 - q_4/100) = 0.00615 \text{ кг/с}$$

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$$Q_r = 22.82 \text{ МДж/кг}$$

Коэффициент избытка воздуха в топке $\alpha_r = 1.4$

Тепловое напряжение зеркала горения (q_r, q_r')

Время работы котла за год $T_{\text{time}} = 6480 \text{ час}$

Фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу (Q_r, Q_r')

$$Q_r = V_p / T_{\text{time}} \cdot 3.6 \cdot Q_r = 0.18978 \text{ МВт}$$

$$Q_r' = V_p' \cdot Q_r = 0.14038 \text{ МВт}$$

Площадь горения $F = 1 \text{ м}^2$

$$q_r = Q_r / F = 0.18978 \text{ МВт/м}^2$$

$$q_r' = Q_r' / F = 0.14038 \text{ МВт/м}^2$$

Удельный выброс оксидов азота при слоевом сжигании твердого топлива ($K_{\text{NO}_2}, K_{\text{NO}_2}'$)

Характеристика гранулометрического состава угля $R_6 = 0 \%$

$$K_{\text{NO}_2} = 0.011 \cdot \alpha_r \cdot (1 + 5.46 \cdot (100 - R_6)/100) \cdot (Q_r \cdot q_r)^{0.25} = 0.14351 \text{ г/МДж}$$

$$K_{\text{NO}_2}' = 0.011 \cdot \alpha_r \cdot (1 + 5.46 \cdot (100 - R_6)/100) \cdot (Q_r \cdot q_r')^{0.25} = 0.13309 \text{ г/МДж}$$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, подаваемых в смеси с дутьевым воздухом под колосниковую решетку, на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов $r = 0 \%$

$$\beta_r = 1 - 0.075 \cdot (r^{0.5}) = 1$$

Выброс оксидов азота ($M_{\text{NO}_x}, M_{\text{NO}_x}', M_{\text{NO}}, M_{\text{NO}}', M_{\text{NO}_2}, M_{\text{NO}_2}'$)

$k_{\text{п}} = 0.001$ (для валового)

$k_{\text{п}} = 1$ (для максимально-разового)

$$M_{\text{NO}_x} = V_p \cdot Q_r \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot \beta_r \cdot k_{\text{п}} = 194 \cdot 22.82 \cdot 0.1435133 \cdot 1 \cdot 0.001 = 0.6353448 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}_x}' = V_p' \cdot Q_r \cdot K_{\text{NO}_2}' \cdot \beta_r \cdot k_{\text{п}} = 0.0061517 \cdot 22.82 \cdot 0.1330944 \cdot 1 = 0.018684 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NO}} = 0.13 \cdot M_{\text{NO}_x} = 0.0825948 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}}' = 0.13 \cdot M_{\text{NO}_x}' = 0.0024289 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NO}_2} = 0.8 \cdot M_{\text{NO}_x} = 0.5082758 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}_2}' = 0.8 \cdot M_{\text{NO}_x}' = 0.0149472 \text{ г/с}$$

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (V, V')

$$V = 200 \text{ т/год}$$

$$V' = 6.34196 \text{ г/с}$$

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$$S_r = 0.3 \%$$
 (для валового)

$$S_r' = 0.3 \%$$
 (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO_2}')

Тип топлива : Угли кузнецкого месторождения

$$\eta_{\text{SO}_2}' = 0.1$$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO_2}''): 0.1

Выброс диоксида серы (M_{SO_2} , M_{SO_2}')

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.972 \text{ т/год}$$

$$M_{SO_2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1 - \eta_{SO_2}') \cdot (1 - \eta_{SO_2}'') = 0.0308219 \text{ г/с}$$

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B , B')

$$B = 200 \text{ т/год}$$

$$B' = 6.34196 \text{ г/с}$$

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3):

Среднее: 1 %

Максимальное : 1 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Твердое топливо. $R=1$

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 22.82 МДж/кг (МДж/нм³)

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$$

Среднее: 22.82 г/кг (г/нм³) или кг/т (кг/тыс.нм³)

Максимальное : 22.82 г/кг (г/нм³) или кг/т (кг/тыс.нм³)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4)

Среднее: 3 %

Максимальное: 3 %

Выброс оксида углерода (M_{CO} , M_{CO}')

$$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 4.42708 \text{ т/год}$$

$$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100) = 0.1403818 \text{ г/с}$$

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B , B')

$$B = 200 \text{ т/год}$$

$$B' = 6.34196 \text{ г/с}$$

Зольность топлива на рабочую массу (A_r , A_r')

Для валового выброса $A_r = 7 \%$

Для максимально-разового выброса $A_r' = 7 \%$

Доля золы, уносимой газами из котла $A_{yh} = 0.2$

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $v_3 = 0$

Содержимое горючих в уносе $\Gamma_{yh} = 0 \%$

4.2. Расчет количества летучей золы (M_3 , M_3')

$$M_3 = 0.01 \cdot B \cdot A_r \cdot A_{yh} \cdot (1 - v_3) = 2.8 \text{ т/год}$$

$$M_3' = 0.01 \cdot B' \cdot A_r' \cdot A_{yh} \cdot (1 - v_3) = 0.0887874 \text{ г/с}$$

4.3. Расчет количества коксовых остатков при сжигании твердого топлива (M_k , M_k')

$$M_k = 0.01 \cdot B \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 4.1897185 \text{ т/год}$$

$$M_k' = 0.01 \cdot B' \cdot (1 - v_3) \cdot (q_{4 \text{ уноса}} \cdot Q_r / 32.68) = 0.1328551 \text{ г/с}$$

5. Расчетное определение выбросов бенз(а)пирена при сжигании твердых топлив.

Коэффициент, учитывающий тип колосниковой решетки и вид топлива (A)

Для углей и сланцев. $A=2.5$

Температура насыщения при давлении в барабане паровых котлов или на выходе из котла для водогрейных котлов (t_n)

$$t_n = 1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Коэффициент, характеризующий температурный уровень экранов (R).

$$t_n < 150 \text{ } ^\circ\text{C}; R = 290$$

Коэффициент, учитывающий нагрузку котла (K_d)

$$K_d = (1/D_{отн})^{1.2} = 1.288$$

Коэффициент, учитывающий степень улавливания бенз(а)пирена золоуловителем (K_{zy})

Степень очистки газов в золоуловителе $N_{zy} = 0$

Коэффициент, учитывающий снижение улавливающей способности золоуловителем бенз(а)пирена $z = 0.7$;

$$K_{zy} = 1 - N_{zy} \cdot z = 1$$

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_0 = 1.4$ ($C_{бп}$):

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки (α_T): 1.4

$$C_{бп} = 0.001 \cdot (A \cdot Q_T / \exp(2.5 \cdot \alpha_T) + R/t_n) \cdot K_d \cdot K_{zy} = 0.3756542 \text{ мг/м}^3$$

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_0 = 1.4$), образующихся при полном сгорании 1 кг (1 м^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (K): 0.365

Низшая теплота сгорания топлива (Q_T): 22.82 МДж/кг (МДж/м³)

$$V_{сг} = K \cdot Q_T = 8.3293 \text{ м}^3/\text{кг топлива (м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива)}$$

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}'$)

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_p \cdot k_{п}$$

Расчетный расход топлива (B_p , B_p')

$$B_p = B \cdot (1 - q_4/100) = 194 \text{ т/год (тыс.м}^3/\text{год)}$$

$$B_p' = B' \cdot (1 - q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.02215 \text{ т/ч (тыс.м}^3/\text{ч)}$$

$$C_{бп} = 0.3756542 \text{ мг/м}^3$$

Коэффициент пересчета ($k_{п}$)

$k_{п} = 0.000001$ (для валового)

$k_{п} = 0.000278$ (для максимально-разового)

$$M_{бп} = 0.3756542 \cdot 8.329 \cdot 194 \cdot 0.000001 = 0.00060699188 \text{ т/год}$$

$$M_{бп}' = 0.3756542 \cdot 8.329 \cdot 0.0221461 \cdot 0.000278 = 0.00001926299 \text{ г/с}$$

Программа основана на следующих методических документах:

1. «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», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.
2. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 "О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»"
3. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»
4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.
5. Отчет о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.

ИЗА №6003

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

- 1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.*
- 2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.*
- 3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.*

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

*Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
Источник выбросов №1, цех №2, площадка №2, вариант №1
Хранение угля
Тип 2 - Хранение*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0.0018046	0.003599

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO₂

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0000008	
1.0	0.0000062	
1.5	0.0000201	
2.0	0.0000466	
2.5	0.0000893	
3.0	0.0001521	
3.4	0.0002192	0.003599
3.5	0.0002385	
4.0	0.0003522	
4.5	0.0004968	
5.0	0.0006757	
6.0	0.0011506	
7.0	0.0018046	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Каменный уголь

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=0.11 \cdot 8.64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1-\eta/100) \cdot (365-T_c) \text{ т/год} \quad (9)$$

$K_4=0.50$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 3 сторон)

$K_5=0.01$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: свыше 10 %)

 $K_6=F_{\text{макс.}}/F_{\text{пл.}}=1.43$ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала

 $F_{\text{макс.}}=200.00 \text{ м}^2$ - площадь поверхности склада при максимальном его заполнении

 $F_{\text{пл.}}=140.00 \text{ м}^2$ - поверхность пыления в плане

 $K_7=0.40$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 100 - 50 мм)

 $U_{\text{ср}}=3.40 \text{ м/с}$ - средняя годовая скорость ветра

 $U^*=7.00 \text{ м/с}$ - максимальная скорость ветра

 $q=10^{-3} \cdot A \cdot U^B \text{ г/с} \cdot \text{м}^2$ - удельная сдуваемость пыли (4)

Зависимость величины q от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	q (мг/с·кв.м)
0.5	0.01434
1.0	0.10850
1.5	0.35443
2.0	0.82089
2.5	1.57476
3.0	2.68155
3.4	3.86440
3.5	4.20568
4.0	6.21075
4.5	8.75959
5.0	11.91441
6.0	20.28814
7.0	31.81951

A и B - эмпирические коэффициенты, зависящие от перегружаемого материала

 $A=0.10850$

 $B=2.91950$

 $\eta=0$ - средства пылеподавления не используются

 $T_c=120$ - среднее годовое количество дней с устойчивым снежным покровом или осадками в виде дождя

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

 $M=K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot (F_{\text{раб.}} + 0.11 \cdot (F_{\text{пл.}} - F_{\text{раб.}}) \cdot (1 - \eta/100)) \text{ г/с}$ (8)

 $F_{\text{раб.}}=5.00 \text{ м}^2$ - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузо-разгрузочные работы

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

 Регистрационный номер: 60-01-1026

**Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
 Источник выбросов №2, цех №2, площадка №2, вариант №1
 Пересыпка угля
 Тип 1 - Перегрузка**

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0.0000051	0.000029

**Разбивка по скоростям ветра
 Вещество 2909 - Пыль неорганическая: до 20% SiO₂**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0000030	
1.0	0.0000030	
1.5	0.0000030	
2.0	0.0000036	
2.5	0.0000036	
3.0	0.0000036	
3.4	0.0000036	0.000029
3.5	0.0000036	
4.0	0.0000036	
4.5	0.0000036	
5.0	0.0000042	
6.0	0.0000042	
7.0	0.0000051	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Каменный уголь

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot B \cdot G_T \text{ т/год} \quad (7)$$

$K_1 = 0.03$ - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2 = 0.02$ - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp} = 3.40$ м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^* = 7.00$ м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины K_3 от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K_3
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.4	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40

7.0	1.70
-----	------

$K_4=0.10$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 1 стороны)

$K_5=0.01$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: свыше 10 %)

$K_7=0.40$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: 100 - 50 мм)

$K_8=1$ - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$V=0.50$ - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,0 м)

$G_r=200.00$ т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot V \cdot G_r \text{ г/с} \quad (6)$$

$G_{\text{ч}}=G_r \cdot 3=0.09$ т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{\text{фр}}=0.03$ т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p<20}=2$ мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

ИЗА №6004

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от 19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

*Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
Источник выбросов №1, цех №3, площадка №2, вариант №1
Хранение золы
Тип 2 - Хранение*

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0995545	0.096701

**Разбивка по скоростям ветра
Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂**

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.0000015	
1.0	0.0000282	
1.5	0.0001545	

2.0	0.0005170	
2.5	0.0013196	
3.0	0.0028374	
3.4	0.0047993	0.096701
3.5	0.0054205	
4.0	0.0094961	
4.5	0.0155716	
5.0	0.0242365	
6.0	0.0521136	
7.0	0.0995545	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Зола

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П=0.11 \cdot 8.64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл.} \cdot (1-\eta/100) \cdot (365-T_c) \text{ т/год} \quad (9)$$

$K_4=1.00$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.70$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 5 %)

$K_6=F_{\text{макс.}}/F_{\text{пл.}}=1.00$ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала

$F_{\text{макс.}}=400.00 \text{ м}^2$ - площадь поверхности склада при максимальном его заполнении

$F_{\text{пл.}}=400.00 \text{ м}^2$ - поверхность пыления в плане

$K_7=1.00$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$U_{\text{ср}}=3.40 \text{ м/с}$ - средняя годовая скорость ветра

$U^*=7.00 \text{ м/с}$ - максимальная скорость ветра

$$q=10^{-3} \cdot A \cdot U^B \text{ г/с} \cdot \text{м}^2 \text{ - удельная сдуваемость пыли} \quad (4)$$

Зависимость величины q от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	q (мг/с·кв.м)
0.5	0.00005
1.0	0.00087
1.5	0.00477
2.0	0.01598
2.5	0.04078
3.0	0.08769
3.4	0.14832
3.5	0.16752
4.0	0.29347
4.5	0.48124
5.0	0.74902
6.0	1.61056
7.0	3.07671

A и B - эмпирические коэффициенты, зависящие от перегружаемого материала

$$A=0.00087$$

$$B=4.19900$$

$\eta=0$ - средства пылеподавления не используются

$T_c=120$ - среднее годовое количество дней с устойчивым снежным покровом или осадками в виде дождя

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot (F_{\text{раб.}} + 0.11 \cdot (F_{\text{пл.}} - F_{\text{раб.}})) \cdot (1-\eta/100) \text{ г/с} \quad (8)$$

$F_{\text{раб.}}=2.50 \text{ м}^2$ - площадь в плане, на которой систематически производятся погрузо-разгрузочные работы

Расчет произведен программой «Сыпучие материалы», версия 1.20.7 от
19.07.2023

© 2005-2023 Фирма «Интеграл»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, БТИСМ, 1992 г.
2. п. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.
3. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Программа зарегистрирована на: ООО "ЦОТ Эколог"

Регистрационный номер: 60-01-1026

Предприятие №14, МБОУ Григорьевская СОШ
Источник выбросов №2, цех №3, площадка №2, вариант №1
Пересыпка золы
Тип 1 - Перегрузка

Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.7140000	0.014112

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0.5	0.4200000	
1.0	0.4200000	
1.5	0.4200000	
2.0	0.5040000	
2.5	0.5040000	
3.0	0.5040000	
3.4	0.5040000	0.014112
3.5	0.5040000	
4.0	0.5040000	
4.5	0.5040000	
5.0	0.5880000	
6.0	0.5880000	
7.0	0.7140000	

Расчетные формулы, исходные данные

Материал: Зола

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot V \cdot G \text{ т/год} \quad (7)$$

$K_1=0.06$ - весовая доля пылевой фракции в материале

$K_2=0.04$ - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{cp}=3.40$ м/с - средняя годовая скорость ветра

$U^*=7.00$ м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины K_3 от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K_3
0.5	1.00
1.0	1.00
1.5	1.00
2.0	1.20
2.5	1.20
3.0	1.20
3.4	1.20
3.5	1.20
4.0	1.20
4.5	1.20
5.0	1.40
6.0	1.40
7.0	1.70

$K_4=1.00$ - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: с 4 сторон)

$K_5=0.70$ - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: до 5 %)

$K_7=1.00$ - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)

$K_8=1$ - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)

$V=0.50$ - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 1,0 м)

$G_r=14.00$ т/г - количество перерабатываемого материала в год

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot V \cdot G_r \text{ г/с} \quad (6)$$

$G_q=G_{rp} \cdot 3=1.80$ т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где

$G_{rp}=0.60$ т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час

$t_{p<20}=2$ мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 337396642673316130395918289135989875618693781172

Владелец Ефимова Валентина Георгиевна

Действителен с 23.01.2024 по 22.01.2025