МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОГЛАСОВАНО
Государственным комитетом
Российской Федерации
по охране окружающей среды
и гидрометеорологии 26 08 98 г № 05-12/16-389

УТВЕРЖДЕНО
Министерством транспорта
Российской Федерации
28 10 1998 г.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАВОДОВ (РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ)

1998

В подготовке 2-го переработанного и дополненного издания данной Методики принимали участие: к. т. н. Донченко В. В., к. т. н Манусаджянц Ж. Г., Самойлова Л. Г., Солнцева Г. Я. (НИИАТ), к х. н Мазепова В. И., Бобков В. В., Бережная Ю. А. (НПО РосдорНИИ).

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика разработана по заказу Министерства транспорта Российской Федерации и призвана оказать методическую помощь работникам действующих асфальтобетонных заводов (АБЗ) при проведении инвентаризации выбросов загрязняющих веществ, разработке проектов нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ),экологических паспортов, определении уровня воздействия отдельных источников выбросов на состояние воздушной среды, прогнозировании величины выбросов на перспективу.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методика устанавливает порядок расчета выбросов загрязняющих веществ технологическим оборудованием, установленным на территории АБЗ. Как правило, помимо основного технологического оборудования по приготовлению асфальтобетона и подготовке минеральных и вяжущих материалов, на территории АБЗ размещаются многочисленные участки, продукция которые используется при проведении строительных и ремонтных работ в дорожной отрасли.

gost.e-ecolog.ru

Основной целью инвентаризации загрязняющих веществ является получение исходных данных для

- оценки степени влияния выбросов загрязняющих веществ, выделяемых АБЗ, на окружающую среду (атмосферный воздух);
- разработки проектов нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как в целом от АБЗ, так и по отдельным источникам загрязнения атмосферы;
- организации контроля за соблюдением установленных норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- оценки экологических характеристик технологий, используемых на АБЗ;
- планирования воздухоохранных работ на АБЗ.

Расчет валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ проводится с использованием удельных показателей, т.е. количества выделенных загрязняющих веществ, приведенных к единицам времени, оборудования. массе расходуемых материалов.

Удельные показатели выделения загрязняющих веществ от производственных участков приведены на основании результатов исследований и наблюдений, проведенных различными научно-исследовательскими и проектными институтами.

Работу по расчету выбросов загрязняющих веществ АБЗ проводит либо собственными силами, либо привлекает для этого специализированную организацию. имеющую лицензию на право проведения таких работ. Если расчеты выбросов загрязняющих веществ проводит специализированная организация, то она должна потребовать от АБЗ данные о фактическом количестве и типе оборудования, количестве и марках израсходованных материалов, числе дней работы в году каждой единицы оборудования и чистом времени работы его в день. Ответственность за полноту и достоверность данных инвентаризации несет АБЗ.

Расчет выбросов от АБЗ должен проводиться на основе фактических технических характеристик данного смесителя. В Методике справочно приведены технические характеристики для асфальтобетонных заводов, выпущенных ранее и составляющих основной парк в дорожных организациях.

2. ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАВОДАХ

Промплощадка АБЗ, как правило, включает цеха по приготовлению органического вяжущего и асфальтобетона, подготовки минеральных материалов, котельные. Зачастую здесь же располагаются цеха по приготовлению дорожных вязких битумов из сырья (гудрона), битумных эмульсий, укрепленных грунтов, камнедробильно-сортировочные установки

АБЗ могут быть оснащены комплектами оборудования следующих типов:

Д-597 Д-597А, Д-508-2А,, Д-617. Д-645-2. ДС-117-2К (2Е), ДС-1895, Д-158, "Тельтомат" производства ФРГ и другими импортными асфальтосмесительными установками/производительностью 25, 32-42, 50, 100 и 200 т/ч.

Источники загрязнения воздушного бассейна подразделяются на источники выделения и источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Источники выделения загрязняющих веществ это: технологический агрегат, установка, устройство, аппарат и т.п., выделяющие в процессе эксплуатации, загрязняющие вещества.

Источниками выбросов загрязняющих веществ являются труба, аэрационный фонарь, бункер, вентиляционная шахта, люк и т п. устройства, посредством которых осуществляется выброс загрязняющих веществ в атмосферу

Выбросы загрязняющих веществ подразделяются на организованные и неорганизованные

Организованными выбросами являются выбросы, отводимые от мест выделения системой газоотводов, что позволяет применять для их улавливания соответствующие установки

Неорганизованными являются выбросы, возникающие за счет негерметичности технологического оборудования, газоотводных устройств, резервуаров, открытых мест пыления и испарения и т д

Инвентаризация должна проводиться как для организованных, так и для неорганизованных выбросов.

Источники выделения и выброса загрязняющих веществ на АБЗ приведены в табл. 2.1.

При работе АБЗ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: неорганическая пыль, с разным содержанием диоксида кремния; оксиды углерода и азота; ангидрид сернистый (серы диоксид), углеводороды, В частности полициклические: мазутная зола (в пересчете на ванадий) при применении мазута в качестве топлива; сажа при работе транспорта на дизельном топливе; свинец и его неорганические соединения при работе транспорта на этилированном бензине.

Классификация этих выбросов приведена в табл. 2.2.

В табл. 2.3 представлена характеристика выбросов источников выделения загрязняющих веществ на АБЗ.

Оборудование, выделяющее загрязняющие вещества, оснащается пылегазоочистными системами, которые включают: пылеуловители различного типа с газоходами и дымососами; устройства, обеспечивающие требуемый температурный режим; бункер с механическими средствами для подачи пыли к дозаторам агрегата минерального порошка. Оборудование, применяемое для осаждения пыли из запыленного газа, можно разделить на пять основных групп: пылеосадочные камеры, циклоны, мокрые пылеуловители, тканевые фильтры и электрофильтры.

При хранении гудрона, переработке его в битум, нагреве битума и приготовлении асфальтобетона выделяются углеводороды.

Источником выделения загрязняющих веществ на АБЗ являются реакторные установки по приготовлению битума из нефтяного гудрона путем окисления последнего кислородом воздуха.

По принципу действия реакторные установки могут быть бескомпрессорного типа (Т-309) - в них нагнетание и распыление атмосферного воздуха в окисляемое сырье происходит в результате вращения диспергаторов; или барботажные, в которые воздух подается компрессором (тип СИ-204).

В реакторных установках в процессе окисления гудрона выделяется 5-140 кг газов окисления на 1 т готового битума в зависимости от его марки, а также от качества исходного сырья Газы окисления содержат около 5 % углеводородов [1].

Газы окисления выходят из реактора в коллектор, подключенный к гидроциклону. В нем конденсируется пар и основная масса углеводородов, образуя воду и "черный соляр"

Часть углеводородов - около 20 % их исходного количества - поступают вместе с другими компонентами газов окисления в специальную печь дожига, входящую в комплекс реакторной установки.

В том случае, если реакторная установка не обеспечена печью дожига, удельный выброс загрязняющего вещества (углеводородов) может быть принят в среднем 1 кг на 1 т готового битума

Таблица 2.1

Источники выделения и выброса загрязняющих веществ на АБЗ

Наименование участка	Наименование источников выделения	Наименование источников выброса
1	2	3
1 Асфальтосмесительное отделение	1 Место пересыпки каменных материалов в разгрузочную коробку 2 Узел присоединения сушильного барабана к разгрузочной коробке 3 Сушильный барабан 4 Элеватор сушильного барабана 5 Грохот 6 Места пересыпки наполнителей в бункеры 7 Мешалки 8 Пневмотранспорт наполнителя в силосные емкости	Пылеуловители с выхлопными трубами
2 Битумное отделение	1 Битумные котлы (гудронохранилище, битумохранилище)	Выхлопные трубы
3 Камнедробильное отделение	1 Место пересыпки камня в приемный бункер 2 Щековая дробилка 3 Конусная дробилка 4 Грохот 5 Место пересыпки молотых материалов с конвейера	Неорганизованные выбросы
4 Отделение по приготовлению минерального порошка	1 Сушильный барабан 2 Шаровая мельница 3 Узел выгрузки (место пересыпки) порошка	Выхлопная труба сушильного барабана Пылеуловители
5 Штабели песка и щебня, погрузочно-разгрузочные площадки		Неорганизованные выбросы
6 Грунтосмесительная установка	1 Мешалка 2 Узел подачи цемента 3 Бункер минеральных материалов 4 Узел приготовления и дозирования органического вяжущего	Неорганизованные выбросы
7 Эмульсионный цех	1 Узел подготовки и разогрева органического вяжущего 2 Узел приготовления раствора эмульгатора	Люк Люк
8 Котельная	1 Топочное устройство	Дымовая труба

Таблица 2.2

Классификация выбросов АБЗ в атмосферу

№№ п/п (код)	Название (формула) соединений	ПДК м р ПДК с с ОБУВ мг/м^3	Класс опасности
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,001	1
0301	Азота оксиды (в пересчете на NO_2)	0,085	2
0328	Сажа	0,150	3
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид – SO_2)	0,500	3
0337	Углерода оксид (CO)	5,000	4
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19} (в пересчете на суммарный органический углерод)	1,000	4
2904	Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	0,002 с с	2
2907	Пыль неорганическая (SiO_2 > 70 %) динас и др	0,150	3
2908	Пыль неорганическая (SiO_2 = 20-70 %) цемент, шамот и др	0,300	3
2909	Пыль неорганическая (SiO_2 <20 %) известняк и др	0,500	3

Таблица 2.3

Характеристика выбросов источников выделения

№№ п/п	Источники выделения	Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу							
		Пыль (неорганическая)	Оксиды			Углеводороды	Сажа	Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	Свинец и его неорганические соединения
			серы	углерода	азота				
1	Место разгрузки и складирования минеральных материалов	+	-	-	-	-	-	-	-
2	Сушильное отделение	+	+	+	+	-	-	-	-
3	Асфальтосмесительная установка	+	+	+	+	+	+	-	-
4	Реакторная установка по приготовлению битума из гудрона	-	+	+	+	+	+	-	-
5	Битумоплавильная установка	-	+	+	+	+	-	-	-
6	Гудронохранилище (битумохранилище)	-	-	-	-	+	-	-	-
7	Дымовая труба котельной	+	+	+	+	+	+	+	-
8	Дробильносортировочная установка	+	-	-	-	-	-	-	-
9	Эмульсионный цех	-	-	-	-	+	-	-	-
10	Цех по приготовлению укрепленных грунтов	+	-	-	-	+	-	-	-
11	Автомобильный транспорт	+	+	+	+	+	+	-	+

Таблица 3.4

Техническая характеристика источников выделения

№№ п/п	Параметры	Значение параметров асфальтосмесительных установок											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Тип асфальто-смесительных установок	ДС-168	ДС-1683	ДС-185 (ДС-1852, ДС-1854, ДС-1859)	Д-597 (типа)	Д-597-А (Д-508-2А)	ДС-117-2К (ДС-117-2Е)	Д-617	Д-617-2	Д-645-2	Тельтомат 100 МА 5/3-5	ДС-158	Сушильный барабан СМ-168 в комплекте с шаровой мельницей ОМ-136
2	Производительность номинальная, т/ч	130-160	130-160	42-48	25	25	32-42 (25-30)	50	50	100	100	50	
3	Характеристика газоочистного оборудования (тип, ступень)	Предварительная ступень - прямоточный осевой циклон диаметром 1256 мм	I ступень - прямоточный осевой циклон, диаметром 1256 мм	I ступень прямоточный осевой циклон диаметром 700 мм	I ступень - 4 циклона ЦН-15, диаметром 500 мм	I ступень - 4 циклона СДК ЦН-33, диаметром 800 мм	I ступень - 4 циклона СДК ЦН-33, диаметром 800 мм	I ступень - 8 циклонов ЦН-15, диаметром 650 мм	I ступень - 8 циклонов ЦН-15, диаметром 650 мм	I ступень - 12 циклонов ЦН-15, диаметром 650 мм	Пылеулавливающая установка Е6 А-5-S, 4 циклонные батареи	I ступень - 8 циклонов ЦН-15, диаметром 650 мм	I ступень - 2 циклона ЦН-15, диаметром 450 мм
		I ступень очистки - 10 циклонов СЦН-40 диаметром 1000 мм	II ступень - 10 циклонов СЦН-40, диаметром 1000 мм	II ступень - 4 циклона СЦН-40 диаметром 1000 мм	II ступень - барботажный пылеуловитель "Светлана"	II ступень - циклон промыватель СИОТ	II ступень -ротоклон	II ступень - циклон – промыватель СИОТ	II ступень - ротоклон	II ступень - ротоклон	-	II ступень -скруббер "Вентури"	II ступень - циклон-промыватель СИОТ
		II ступень очистки - мокрый пылеуловитель ударно-инерционного действия типа ПВМ	III ступень - труба "Вентури-	III ступень - труба "Вентури"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Общая средняя эффективность системы пылеулавливания, %	99,80	99,93	99,80	82,00	75,00	90,00	75,00	85,00	85,00	95,00	99,20	85,00

5	Характеристика источника выброса высота дымовой трубы, м	18,900	18,900	17,610	18,000	18,000	19,000	18,500	18,500	18,500	30,000	18,00	10,000
	диаметр устья, м	1,655	1,655	0,793	0,500	0,500	1,000	1,000	1,000	1,200	1,000	1,000	0,600
6	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выбросов - скорость, м/с	5,63	4,50	8,30	16,80	22,40	7,00	10,50	7,00	11,00	17,80	7,50	13,80
	- объем, $м^3/с$	12,10	9,60	4,17	3,30	4,00	5,60	8,30	5,50	12,50	14,00	6,00	3,90
	температура, °С	60	60	50	60	75	75	75	75	70	150	75	80
7	Концентрация пыли, поступающей на очистку, $г/м^3$ (С)	310-330	320-340	190-210	27	30	30	46	16	13	11	46	37

3. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

3.1. Расчет валовых выбросов пыли [2]

3.1.1. Валовый выброс пыли, отходящей от сушильного, смесительного и помольного агрегатов, рассчитывают по формуле

$$M_п = 3600\ 10^{-6} \cdot t \cdot V \cdot C, \text{ т/год} \quad (3.1.1)$$

где. t - время работы технологического оборудования в год, ч;

V - объем отходящих газов, $м^3/с$ (табл 2 4);

С - концентрация пыли, поступающей на очистку, $г/м^3$ (табл. 2.4).

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$G = V \cdot C, \text{ г/с} \quad (3.1.2)$$

Концентрацию пыли в отходящих газах после их очистки рассчитывают по формуле·

$$C_1 = C\ (100 - \eta)\ 10^{-2}, \text{ г/м}^3 \quad (3.1.3)$$

где· η - коэффициент очистки пылегазовой смеси, % (табл. 2.4).

3 1.2 При транспортировании минерального материала (песок, щебень) ленточным транспортером выброс пыли с 1 м транспортера (максимально разовый выброс) рассчитывают по формуле

$$G_T = W_c \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ г/с} \quad (3.1.4)$$

где: W_c - удельная сдуваемость пыли ($W_c = 3 \cdot 10^{-5}$ кг/($м^2$·с);

l - ширина конвейерной ленты, м;

γ - показатель измельчения горной массы (для ленточных транспортеров $\gamma = 0{,}1$ м).

Валовый выброс пыли рассчитывают по формуле:

$$M_п = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot t_1 \cdot G_T, \text{ т/год} \quad (3.1.5)$$

где· t_1 - время работы транспортера в год, ч.

3.1.3. Выброс пыли при погрузке, разгрузке и складировании минерального материала можно ориентировочно рассчитать по формуле:

$$M_c = \beta\ П\ Q \cdot K_{1w} \cdot K_{zx}\ 10^{-2}, \text{ т/год} \quad (3.1.6)$$

где: β - коэффициент, учитывающий убыль материалов в виде пыли, долях единицы, $\beta_{щебня} = 0{,}03$; βпеска = 0,05 [3,4];

П - убыль материала, % (назначается по табл. 3.1);

Q - масса строительного материала, т/год;

K_{1w} - коэффициент, учитывающий влажность материала (назначается по табл 3.2);

K_{zx}·- коэффициент, учитывающий условия хранения (табл. 3.3).

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле.

$$G_c = \frac{M_c \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot t_2}, \text{ г/с} \quad (3.1.7)$$

где: n - количество дней работы АБЗ в году,

t_2 - время работы в день, ч

Таблица 3.1

Нормативы естественной убыли (потерь) дорожно-строительных материалов, % (П)

Материал	Вид хранений и укладка	При складском хранении	При погрузка	При разгрузке
1	2	3	4	5
Щебень, в т ч черный гравий, песок	Открытый склад в штабелях	0,5	0,4	0,4
	При механизированном складировании	1,6	0,4	0,4
Цемент, минеральный порошок, известь комковая	Закрытые склады - силосного типа	0,1	0,25	0,25
	- бункерного типа и амбарные	1,2	0,5	0,6
Холодный асфальт	Открытый склад (в штабелях или под навесом)	0,7	0,25	0,25
Битум, деготь, эмульсия, смазочные материалы и т п	Ямные хранилища закрытого типа или резервуары	0,5	0,1	до 0,2
	Хранилища, открытые с боков	0,5	0,1	0,1

Таблица 3.2.

Зависимость K_{1w} от влажности материала

Влажность материала, %	K_{1w}
0-0,5	1
свыше 0,5 до 1,0	0,9
свыше 1,0 до 3,0	0,8
свыше 3,0 до 5,0	0,7
свыше 5 0 до 7,0	0,6
свыше 7,0 до 8,0	0,4
свыше 8,0 до 9,0	0,2
свыше 9,0 до 10	0,1
свыше 10	0,01

Таблица 3.3.

Зависимость K_{2x} от местных условий

Местные условия	K_{2x}
Склады, хранилища открытые	
- с 4-х сторон	1,0
- с 3-х сторон	0,5
- с 2-х сторон	0,2
-с 1-й стороны	0,1
- загрузочный рукав	0,01
- закрытые с 4-х сторон	0,005

3.1 4 Общий валовый выброс пыли определяют путем суммирования валовых выбросов от всех источников пыли на АБЗ.

3.2. Расчет валовых выбросов твердых частиц при сжигании топлива [5]

Валовый выброс твердых частиц (мазутной золы) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB} = g_T \ \ m \cdot \chi \cdot \left(1 - \frac{\eta_T}{100}\right) \text{ т/год} \qquad (3.2\ 1)$$

где g_T - зольность топлива в % (мазута - 0,1 %);

m - количество израсходованного топлива, т/год:

χ - безразмерный коэффициент (мазута-0.01),

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, %.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$G_{TB} = \frac{M_{TB} \cdot 10^6}{3600 \ n \ t_3}, \text{ г/с} \qquad (3.2.2)$$

где: t_3 - время работы оборудования в день, ч

3.3. Расчет валовых выбросов ангидрида сернистого (серы диоксид) [51]

Валовый выброс ангидрида сернистого в пересчете на SO_2 рассчитывают по формуле

$$M_{so2} = 0{,}02BS^p(1 - \eta'_{so2})\cdot(1 - \eta''_{so2}),\cdot\text{т/год} \qquad (3.3.1)$$

где: B - расход жидкого топлива, т/год;

S^p - содержание серы в топливе, % (табл. 3.4);

η'_{so2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании мазута $\eta'_{so2} = 0{,}02$);

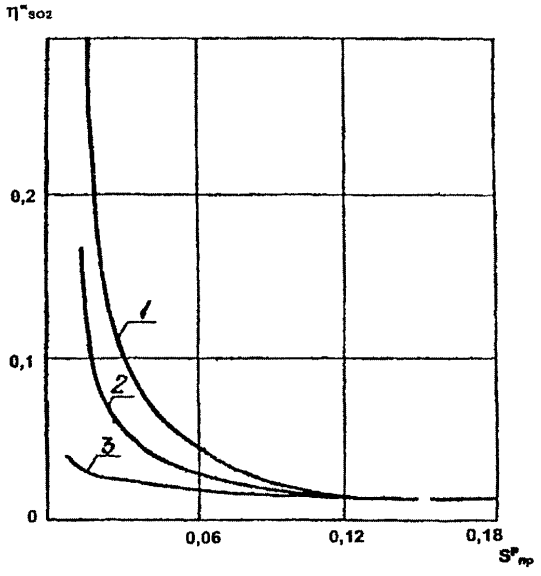
η''_{so2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной нулю. а для мокрых - по графику (рис. 3 1) в зависимости от щелочности орощающей воды и приведенной сернистости топлива $S^p_{пр}$.

$$S^p_{пр} = S^P/Q^p_н, \text{ \% кг/МДж} \qquad (3.3.2)$$

где $Q^p_н$ - теплота сгорания натурального топлива, Мдж/кг, м^3 (табл 3.4).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$G_{so2} = \frac{M_{so2} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot t_3}, \text{ г/с} \qquad (3.3.3)$$



1 - 10 мг-экв/дм^3;
2 - 5 мг-экв/дм^3;
3 - 0 мг-экв/дм^3;
$S^p_{пр}$ - приведенная сернистость топлива, (% кг)/МДж.

Рис 3.1 Степень улавливания оксидов серы в мокрых золоуловителях η''_{so2} при щелочности орошающей воды

Таблица 3.4

Характеристика топлива

Вид топлива	S^p, %	$Q^p_н$, Мдж/кг, м^3
1	2	3
Мазут		
Малосернистый	0,5	10,21
Сернистый	1,9	39,66
Высокосернистый	4,1	38,70
Природный газ из газопроводов Саратов-Москва		35,80
Саратов-Горький	-	36,13
Ставрополь-Москва	-	36,00
Серпухов-Ленинград	-	37,43
Брянск-Москва	-	37,30
Промысловка-Астрахань	-	35,04
Ставрополь-Невинномыск-Грозный		41,75

3.4. Расчет валовых выбросов оксидов азота [5]

Валовый выброс оксидов азота (в пересчете на NO_2), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле·

$$M_{NO2} = 0{,}001\ B\ Q^p_н\ K_{NO2}\cdot(1 - \beta),\ т/год \qquad (3.4.1)$$

где: B - расход топлива, т/год.

Для газообразного топлива:

$$B = V\cdot\rho,\ т/год \qquad (3.4\ 2)$$

где: V - расход природного газа, тыс. $м^3$/год,

ρ - плотность природного газа, кг/$м^3$ (ρ = 0,76-0,85);

K_{NO2} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж (табл 3 5),

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

При отсутствии технических решений β = 0;

$Q^p_н$ - теплота сгорания топлива, МДж/кг (табл. 3.4)

Таблица 3.5

Значение параметра K_{NO2}, кг/ГДж

Производительность асфальтосмесительных установок, т/ч	Тепловая мощность асфальтосмесительных установок, кВт	K_{NO2}
25	3500	0,075
50	6100	0,080
100	13700	0,085

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$G_{NO_2} = \frac{M_{NO_2}\ 10^6}{3600\cdot n\cdot t_3},\ г/с \qquad (3.4\ 3)$$

3.5. Расчет валовых выбросов оксида углерода [5]

Валовый выброс оксида углерода рассчитывают по формуле.

$$M_{co} = 0{,}001\cdot C_{co}\cdot B\cdot\left(1-\frac{g_4}{100}\right),\ т/год\ (тыс\ м^3/год) \qquad (3.5\ 1)$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива или кг/тыс $м^3$ природного газа, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3\cdot R\ Q^p_н,\ кг/т\ или\ кг/тыс.\ м^3, \qquad (3.5.2)$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута и природного газа g_3 = 0,5 %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для природного газа – R = 0,5, для мазута – R = 0,65);

G_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута и газа G_4 = 0 %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$G_{CO} = \frac{M_{CO} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot t_3}, \text{ г/с} \qquad (3.5.3)$$

3.6. Расчет валовых выбросов мазутной золы[1] [6]

[1] - для котлов, сжигающих жидкое топливо

Валовый выброс мазутной золы в пересчете на ванадий, выбрасываемой в атмосферу с дымовыми газами котлов в ед. времени, рассчитывают по формуле:

$$M_{v205} = 10^{-6} \cdot C_v \cdot B \cdot (1 - \eta_{oc}), \text{ т/год} \qquad (3.6.1)$$

где· C_v - количество ванадия, находящегося в 1 т мазута, г/т,

$$G_v = \frac{4000 \cdot g_1}{1{,}8}, \text{ г/т} \qquad (3\ 6.2)$$

где g_T - содержание золы в мазуте на рабочую массу (мазут – 0,1 %);

B - расход топлива за рассматриваемый период, т/год ;

η_{oc} - доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхностях нагрева мазутных котлов (в долях единицы),

0,07 - для котлов с промпароперегревателями, очистка поверхности нагрева которых проводится в остановленном состоянии;

0,05 - для котлов без промпароперегревателей при тех же условиях очистки;

0 - для остальных случаев.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$G_v = \frac{M_v \cdot 10^6}{3600 \cdot n \ t_3}, \text{ г/с} \qquad (3.6.3)$$

3.7. Расчет валовых выбросов углеводородов

Расчет валового выброса углеводородов из емкостей для хранения дорожных битумов или нефтяных гудронов за счет испарения проводится по результатам инструментальных измерений максимально разового выброса.

3.8. Расчет валовых выбросов пыли на камнедробильно-сортировочных установках [7]

Годовой выброс пыли при работе камнедробильно-сортировочной установки рассчитывают по формуле 3.1 1

Показатели выбросов пыли на камнедробильно-сортировочных установках приведены в табл. 3 15

Таблица 3.15

Источники выброса	Объем загрязненного воздуха, м³/ч	Концентрация пыли, г/м³ (С)
1. Дробление		
Дробилка щековая (900×1200×130), (1200×1500×150)		
изверженные породы	14000	13
карбонатные породы	14000	12
Дробилка конусная (КОД 1200, КОД 1750)		
изверженные породы	8500	25
карбонатные породы	8500	20
Дробилка роторная		
изверженные породы	18000	18
карбонатные породы	18000	34

2. Грохочение Грохот ГИЛ-52		
изверженные породы	3500	10
карбонатные породы	3500	11
3. Транспортировка Конвейер		
изверженные породы	3500	5,5
карбонатные породы	3500	7 0

3.9. Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ на реакторных установках по приготовлению битума и в эмульсионных цехах

При работе реакторных установок в атмосферу выбрасываются. углеводороды, мазутная зола (в пересчете на ванадий), оксиды серы, углерода и азота, а также твердые частицы. Расчет валовых выбросов указанных веществ осуществляется в соответствии с пп. 3.2 - 3.6 настоящей методики

При изготовлении битумных эмульсий в эмульсионных цехах битум может поступать к диспергатору в разогретом виде по трубопроводу от битумоплавильной установки АБЗ, либо разогревается в котлах на территории эмульсионного цеха. В первом случае рассчитывают лишь валовый выброс углеводородов в соответствии с п. 3.7 настоящей методики, во втором рассчитывают валовые выбросы углеводородов, мазутной золы (в пересчете на ванадий), оксидов серы, углерода и азота, а также твердые частицы

3.10. Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ в цехах по приготовлению укрепленных грунтов

Укрепленные грунты в цехах, расположенных на территории АБЗ, готовят на установках стационарного или полустационарного типа (чаще всего типа ДС-50). Смеси готовят с использованием минеральных (цемент, известь, зола-уноса), органических (битум, гудрон, деготь) или комплексных вяжущих (минеральных и органических).

При работе установок в атмосферу выбрасывается пыль (в местах загрузки и дозирования минеральных материалов), а также углеводороды (при использовании органических или комплексных вяжущих) в зоне подготовки органических вяжущих. Чаще всего на указанных установках разогрев органических вяжущих осуществляют с помощью электроэнергии (электротены).

Для расчета выбросов пыли используют формулы, приведенные в п. 3.1, а углеводородов в соответствии с п. 3.7 настоящей методики. При использовании мазута для разогрева органических вяжущих необходимо учитывать также выбросы мазутной золы (в пересчете на ванадий), оксидов серы, углерода и азота, а также твердые частицы (пп. 3 2 - 3 6).

3.11. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельной

Котлоагрегаты котельных работают на различных видах топлива (твердом, жидком и газообразном), поэтому выбросы загрязняющих веществ от их сжигания будут различны

К учитываемым загрязняющим веществам относятся: диоксиды азота, оксид углерода, ангидрид сернистый, твердые частицы и при сжигании мазута - мазутная зола (в пересчете на ванадий).

Расчет выбросов вышеуказанных загрязняющих веществ при сжигании топлива в собственных котельных производится в соответствии с действующей методикой [5].

При расчете максимально разового выброса берется расход топлива за самый холодный месяц года (т, тыс. $м^3$).

3.12. Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников

На территории АБЗ к передвижным источникам относятся автомобили, осуществляющие внутризаводские технологические перевозки

Расчет валовых и максимально разовых выбросов от этих автомобилей проводится в соответствии с действующей методикой [8], при этом коэффициент выпуска автомобилей на линию и время разъезда принимается равным 1.

Если при АБЗ имеется карьер, то валовый и максимально разовый выброс от автомобилей определяется по методике [9].

3.13. Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ в карьерах

При разработке карьеров необходимо учитывать выбросы загрязняющих веществ при выемочно-погрузочных и буровых, работах.

3.13.1. Выбросы при выемочно-погрузочных работах

Максимально разовое количество пыли, выделяемое в атмосферу при погрузке экскаватором в автосамосвалы, рассчитывают по формуле:

$$G_3 = \frac{10^6 \cdot P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \ P_4 \cdot g}{3600}, \text{ г/с} \qquad (3.13.1)$$

где P_1 - содержание пылеватых и глинистых частиц в породе, в долях единицы. P_1 = 0,05;

P_2 - коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора (табл. 3 13 1 или поданным метеослужбы);

P^*_3 - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл 3.2, раздел 3.1);

---

* При круглогодичной работе карьера в расчете принимать P_3 = 0,01

P_4 - коэффициент, учитывающий местные условия (табл. 3.3, раздел 3 1)

g - количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час.

Таблица 3.13.1

Скорость ветра, м/с	P_2
до 2	1,2
до 5	1,2
до 10	1,5
До 20	2,0
свыше 20	2,5

Валовый выброс пыли рассчитывают по формуле:

$$M_3 = \frac{G_3 \ t_4 \cdot 3600}{10^6}, \text{ т/год} \qquad (3.13.2)$$

где t_4 - время работы экскаватора в год, час.

3.13.2. Выбросы загрязняющих веществ при буровых работах

Максимально разовый выброс пыли при бурении скважин и шурпов рассчитывают по формуле

$$G_6 = \frac{N \cdot g(1-\eta)}{3600}, \text{ г/с} \qquad (3.13\ 3)$$

где N - количество одновременно работающих буровых станков;

g - количество пыли, выделяемое при бурении одним станком, г/ч;

η - эффективность системы пылеочистки (табл 3 13.2), в долях единицы.

Таблица 3.13.2

Способ бурения	Система пылеочистки	η
Шарошечное	Циклоны	0,75
	Мокрый пылеуловитель	0,85
	Рукавный фильтр	0,95

Валовый выброс пыли рассчитывают по формуле:

$$M_6 = \frac{3600}{10^6} \cdot n_1 \cdot G_6 \cdot t_5, \text{ т/год} \qquad (3.13.4)$$

где G_6 - разовый выброс пыли при бурении, г/с;

t_5 - время бурения в день, час,

n_1 - количество дней бурения в год.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по технологии нагрева гудрона теплом от сжигания газов окисления. Ростов-на-Дону, 1983
2. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от асфальтобетонных заводов. Отдел научно-технической информации АКХ, М., 1989.
3. ГОСТ 17.2 4 05-83 Охрана природы. Атмосфера. Гравиметрический метод определения взвешенных частиц пыли.
4. ГОСТ 873693 Содержание в песке пылевидных и глинистых частиц.
5. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час М., Гидрометеоиздат, 1985.
6. Расчет выбросов мазутной золы электростанций и котельных (приложение 2 к письму Минприроды России № 27-2-15/73 от 10.03.94 г.
7. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Л , Гидрометеоиздат, 1986.
8. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
9. Методика расчета вредных выбросов (сбросов) и оценка экологического ущерба при эксплуатации различных видов карьерного транспорта М., 1994

gost.e-ecolog.ru