

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
29 апреля 1999 г. N 108

О МЕТОДИКЕ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА ИЗ ВАГРАНОК

В целях совершенствования и расширения методической базы по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух приказываю:

1. Утвердить прилагаемую Методику расчета выбросов окислов азота из вагранок и ввести ее в действие с 1 июля 1999 г.

2. Принять к сведению, что пункт 3.1 раздела 3 "Расчет выбросов загрязняющих веществ от машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий" Сборника методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами (Л.: Гидрометеоиздат, 1986) не применяется в части расчета выбросов окислов азота с момента вступления в силу методики, указанной в пункте 1 настоящего приказа.

3. Специализированной инспекции государственного контроля за охраной атмосферного воздуха (Корбут В.И.):

в установленном порядке обеспечить проведение правовой экспертизы, передачу в Национальный центр правовой информации для включения в Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь и официального опубликования Методики расчета выбросов окислов азота из вагранок;

направить указанную Методику областным и Минскому городскому комитетам природных ресурсов и охраны окружающей среды, проинформировать Министерство промышленности и других заинтересованных.

Министр

М.И.РУСЫЙ

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Министерства
природных ресурсов
и охраны окружающей среды
Республики Беларусь
29.04.1999 N 108

МЕТОДИКА
расчета выбросов окислов азота из вагранок

Расчет выбросов окислов азота
из вагранок

Методика
0212.13-99

Разлік выкідаў вокіслаў азоту
з вагранак

Дата введения 1999-07-01

1 РАЗРАБОТАНА Научно-исследовательской лабораторией очистки и утилизации выбросов промышленных предприятий Белорусской государственной политехнической академии

ВНЕСЕНА Специализированной инспекцией государственного контроля за охраной атмосферного воздуха Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29.04.1999 N 108

3 СООТВЕТСТВУЕТ РД РБ 0212.1-96 "Порядок разработки, согласования и утверждения нормативных и методических документов в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов", утвержденному приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 11.04.1996 N 80

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

Ключевые слова: вагранка, выброс, окислы азота, расчет

1. Область применения

Настоящая Методика применяется при расчете выбросов окислов азота из вагранок при проведении инвентаризации источников выбросов, при разработке и проведении экспертизы проектов норм предельно допустимых выбросов (ПДВ), установлении лимитов, при определении величины экологического налога, составлении отчетности о выбросах, а также составлении планов мероприятий по сокращению объема выбросов загрязняющих веществ и формированию баз данных по выбросам от технологического оборудования для плавки чугуна.

Справочные материалы по удельным газовыделениям окислов азота могут быть использованы в качестве исходных данных только на стадии проектирования плавильных агрегатов и проведения экспертных оценок экологической части рабочего проекта.

Положения Методики обязательны для применения всеми юридическими и физическими лицами независимо от форм собственности и подчиненности, осуществляющими свою деятельность на территории Республики Беларусь.

2. Нормативные ссылки

1. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Метеорологические аспекты, загрязнения и промышленные выбросы. - М.: Изд-во стандартов, 1978. 13 с.
2. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. - М.: Изд-во стандартов, 1980. 14 с.
3. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. - М.: Изд-во стандартов, 1982. 2 с.
4. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. - Л.: Гидрометеоиздат, 1987. 94 с.
5. ГОСТ 17.2.4.06-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения. - М.: Изд-во стандартов, 1990. 18 с.

3. Основные обозначения

***** НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

4. Общие положения

Настоящая Методика подготовлена с целью обеспечения единства методологии расчета выбросов окислов азота из коксовых вагранок открытого типа с учетом специфики и особенностей процесса плавки

чугуна, а также систематизации исходных данных и уточнения фактических величин газовыделений NOx.

Методика предлагает единую методическую базу для определения величин максимально-разовых и валовых выбросов окислов азота от действующих и проектируемых литейных коксовых вагранок открытого типа.

В Методике установлены величины удельных газовыделений окислов азота из вагранок и предложен порядок расчета выбросов NOx по результатам инструментальных измерений и технологическим параметрам плавки в печах различной производительности.

По мере совершенствования технологий ведения плавки и конструкций плавильных агрегатов, а также расширения исходной базы данных натуральных измерений в Методику могут быть внесены соответствующие уточнения и дополнения.

Замечания и предложения по Методике направлять по адресу:
220027, г.Минск, пр.Ф.Скорины, 65, корп.18,
Научно-исследовательская лаборатория очистки и утилизации выбросов промышленных предприятий (НИЛ "Экопром").

5. Характеристика технологического процесса плавки чугуна в литейных коксовых вагранках

5.1. Настоящая Методика распространяется на коксовые вагранки открытого типа, предназначенные для выплавки чугуна в литейном производстве.

5.2. Вагранка представляет собой плавильный агрегат шахтного типа. Свободный выход образующихся в печи газов происходит за счет естественной тяги через мокрый пылеуловитель. Воздушное дутье поступает в вагранку без подогрева. Длительность межремонтного цикла плавильной печи не превышает 24 ч. Вагранки, как правило, имеют поливное водяное охлаждение плавильного пояса и водоохлаждаемые фурмы. Двери или шторы для перекрытия завалочного окна отсутствуют.

5.3. Технологический цикл работы плавильного агрегата включает в себя следующие операции: подготовку печи к плавке, розжиг холостой колоши, загрузку шихты, подачу дутья, выпуск чугуна и шлака, окончание плавки и "провал" вагранки.

5.4. Металлургические процессы, происходящие в вагранке, являются результатом взаимодействия металла с газовой фазой и топливом. Работа плавильной печи протекает непрерывно за счет последовательной загрузки в шахту колош топлива, металла и флюсов.

5.5. Основные геометрические размеры вагранок и технологические показатели плавки обобщены и представлены в виде нормалей (табл.1, 2).

Таблица 1

Основные геометрические размеры вагранок открытого типа

N :Параметры : Производительность вагранки, т/ч
п/п: :-----
: 1 : 3 : 5 : 7 : 10 : 15 : 20

1: 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9

Шахта

1. Внутренний 0,5 0,7 0,9 1,1 1,3 1,6 1,9

диаметр
шахты, м

2. Площадь поперечного сечения вагранки, кв.м 0,196 0,385 0,636 0,950 1,327 2,010 2,834

3. Полезная высота вагранки, м 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0

Фурмы

Первый ряд

4. Число фурм в ряду, шт. 4 4 6 8 8 10 12

5. Размеры входного отверстия в шахту (ширина x высота), м 0,14x 0,07 0,20x 0,10 0,20x 0,10 0,30x 0,10 0,33x 0,10 0,36x 0,11 0,36x 0,12

6. Общая площадь сечения, кв.м 0,04 0,08 0,12 0,24 0,26 0,40 0,52

Второй и третий ряды

7. Число фурм в каждом ряду, шт. 4 4 6 8 8 10 12

8. Размеры входного отверстия в шахту (ширина x высота), м 0,04x 0,03 0,06x 0,04 0,065x 0,040 0,075x 0,04 0,08x 0,05 0,09x 0,055 0,10x 0,06

9. Общая площадь сечения фурм в каждом ряду, кв.м 0,0048 0,0096 0,0156 0,024 0,032 0,050 0,072

Горн

Высота
от

основного
ряда
фурм до
подины

10. Вагранка с 0,20 0,22 0,25 0,30 0,30 0,35 0,35
копильни-
ком, м

11. Вагранка 0,35 0,40 0,40 0,45 0,50 0,50 0,55
без
копильни-
ка, м

Таблица 2

Основные технологические параметры плавки в вагранке

N :Показатели: Производительность вагранки, т/ч
п/п: :-----:-----:-----:-----:-----:-----
: : 1 : 3 : 5 : 7 : 10 : 15 : 20

1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9

1. Масса 100-125 300-375 500-625 700-875 1000- 1500- 2000-
металли- 1250 1875 2500
ческой
колоши, кг

2. Масса 18 35 57 86 120 180 260
рабочей
коксовой
колоши, кг

3. Масса 4 12 20 28 39 59 79
известня-
ка, кг

4. Давление 250-450 400-600 500-800 800- 900- 1000- 1100-
дутья, 1000 1200 1400 1600
мм.вод.ст.

5. Расход 1,4 2,8 4,6 6,8 9,6 14,4 20,5
дутья,
тыс.
куб.м/ч

6. Высота 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,7 1,8
холостой
колоши, м

5.6. Указанные в таблицах параметры получены с учетом следующих особенностей процесса ваграночной плавки:

- нормы производительности определены без учета вторичного дутья, применение которого повышает мощность печи на 15-18%;
- полезная высота вагранки соответствует расстоянию от оси основного ряда фурм до плоскости выхода газов из слоя шихты;
- профиль шахты - цилиндрический или доменный;
- внутренний диаметр шахты вагранки равен диаметру по оси

основного ряда фурм;

- суммарное сечение выходных отверстий фурм по внутреннему диаметру шахты соответствует 0,20-0,25 сечения вагранки в зоне фурм.

Применение двух или трех рядов фурм обязательно только для вагранок без водяного охлаждения при длительности плавки не менее 5-6 ч. При этом 80% от общей площади поперечного сечения всех фурм должно приходиться на основной (первый) ряд и 20% - на дополнительные (второй и третий);

- при нормальном режиме работы вагранки масса металлической колоши составляет от 1/8 до 1/10 производительности печи в час, расход рабочей коксовой колоши - 10-14%, а известняка - 3-4% от массы металлической колоши. Для тонкостенного литья, подвергающегося механической обработке, расход кокса увеличивается до 16-18%. При загрязненной шихте и повышенном содержании золы в коксе количество известняка повышается до 6%.

6. Справочные данные по удельным газовыделениям окислов азота из коксовых литейных вагранок

6.1. Справочные данные по удельным выделениям окислов азота приведены в табл.3.

Таблица 3

Удельные выбросы окислов азота из вагранок открытого типа

Н :Показатели:	Производительность вагранки, т/ч							
п/п:								
	1	3	5	7	10	15	20	
1:	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Расход 1,03 3,10 5,17 7,24 10,35 15,52 20,70
колошничко-
вых газов,
тыс.
куб.м/ч

2. Температу- 160 160 180 200 250 250 280
ра колош-
никовых
газов, °С

3. Расход 4,01 11,79 19,23 26,33 36,35 51,36 64,23
отходящих
газов,
тыс.
куб.м/ч

4. Температу- 60-120 60-120 60-120 60-120 60-120 60-120 60-120
ра отходя-
щих газов,
°С

5. Валовой 0,0723 0,2123 0,3462 0,4740 0,6544 0,9247 1,16
выброс
окислов
азота,
кг/ч

6. Максималь- 0,0390 0,1145 0,1868 0,2558 0,3531 0,4990 0,6240

ный выброс
окислов
азота, г/с

6.2. Исследования проведены в промышленных условиях на вагранках производительностью 1-20 т/ч. Полученные экспериментальные данные охватывали все циклы работы плавильной печи. Результаты обрабатывали с применением методов математической статистики. Для определения концентраций оксидов азота использовали газоанализаторы "TESTO-350" и "TESTO-33". Параллельно контрольные измерения проводили фотометрическим методом с реактивом Грисса-Илюсвая и индикаторными трубками.

6.3. Величины удельных газовыделений окислов азота из вагранок определяются режимом сжигания кокса, интенсивностью протекания реакций окисления составляющих металлической шихты и организацией топочного процесса. Существенное влияние на величину выбросов окислов азота оказывает также концентрация кислорода в зоне горения и степень перехода азотсодержащих соединений кокса в NOx.

6.4. В расчетах выброс NO и NO₂ рассматривается как суммарный (NOx) в пересчете на NO₂.

6.5. Значения удельных газовыделений окислов азота, приведенные в табл.3, соответствуют усредненным технологическим параметрам работы плавильной печи:

- удельная производительность вагранки - 7,2 т/(кв.м ч);
- удельный расход металлической шихты - 0,1 от производительности печи;
- удельный расход кокса - 14%;
- удельный расход флюсов - 4%;
- удельный расход дутья - 120 куб.м/(кв.м мин).

7. Расчеты выбросов окислов азота из литейных коксовых вагранок

***** НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

8. Расчеты выбросов окислов азота по результатам инструментальных измерений параметров отходящих ваграночных газов

***** НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

Используемая литература

1. Глуховский В.И. Разработка системы очистки от высокодисперсных частиц пылегазовых выбросов плавильных агрегатов чугунолитейных цехов: Автореф. канд. дис. Мн.: БПИ, 1990. 17 с.

2. Дубинская Ф.Е., Белый О.А., Глуховский В.И. Газоочистное оборудование к чугунолитейным вагранкам: Обзор. информ. М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1991. 40 с.

3. Худокормов Д.Н., Белый О.А., Глуховский В.И., Дедовец В.А. Прогрессивные технологии очистки пылегазовых выбросов: Обзор. информ. Мн.: БелНИИТИ, 1990. 43 с.

4. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 184 с.

5. Луговский С.И., Андрианов И.С. Очистка газов, отходящих от вагранок и электроплавильных печей. М.: Машиностроение, 1972. 148 с.

6. Дубинская Ф.Е., Лебедюк Г.К., Пантюхов Н.А., Юдкин А.К. Очистка газов чугунолитейных вагранок: Обзор. информ. М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1978. 48 с.

7. Ровин Л.Е. Защита воздушного бассейна от выбросов промышленных предприятий: Обзор. информ. Мн.: БелНИИНТИ, 1984. 55 с.

8. Андоньев М.С., Филиппев О.В. Пылегазовые выбросы предприятий черной металлургии. М.: Металлургия, 1979. 192 с.

9. Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий экологического контроля предприятий и организаций Республики Беларусь. Т.1. Мн.: НТЦ "АПИ", 1996. 208 с.

Приложение
к Методике расчета выбросов
окислов азота из вагранок
29.04.1999 N 108

Пример расчета выбросов окислов азота из вагранок

***** НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ