

Расчет загрязнения атмосферного воздуха от сварочных работ при строительстве

ИЗА №6500

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).

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

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

| Загрязняющее вещество | | Максимально разовый выброс, г/с | Годовой выброс, т/год |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| код | наименование | | |
| 123 | диЖелезо триоксид (Железа оксид) | 0,01275 | 0,0011475 |
| 143 | Марганец и его соединения | 0,001 | 0,00009 |

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

Таблица № 1.1.2- **Исходные данные для расчета**

| Наименование | Расчетный параметр | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|----------|
| | характеристика, обозначение | единица | значение |
| Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-4ж | | | |
| Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x : | | | |
| | 123. диЖелезо триоксид (Железа оксид) | г/кг | 10,2 |
| | 143. Марганец и его соединения | г/кг | 0,8 |
| | Норматив образования огарков от расхода электродов, n_o | % | 10 |
| | Расход сварочных материалов всего за год, B'' | кг | 125 |
| | Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, B' | кг | 5 |
| | Время интенсивной работы, τ | ч | 1 |
| | Одновременность работы | - | да |

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

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (1.1.1)$$

где B - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования), $кг/ч$;

K_m^x - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, $г/кг$;

n_o - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.2):

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, m/год \quad (1.1.2)$$

где B'' - расход применяемых сырья и материалов, $кг/год$;

η - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (1.1.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, г/с \quad (1.1.3)$$

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

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. АНО-4ж

$B = 5 / 1 = 5 \text{ кг/ч}$.

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$M_{bi} = 5 \cdot 10,2 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0459 \text{ кг/ч}$;

$M = 125 \cdot 10,2 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0011475 \text{ т/год}$;

$G = 10^3 \cdot 0,0459 \cdot 1 / 3600 = 0,01275 \text{ г/с}$.

143. Марганец и его соединения

$M_{bi} = 5 \cdot 0,8 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0036 \text{ кг/ч}$;

$M = 125 \cdot 0,8 \cdot (1 - 10 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00009 \text{ т/год}$;

$G = 10^3 \cdot 0,0036 \cdot 1 / 3600 = 0,001 \text{ г/с}$.

Уважаемый коллега, благодарю Вас за внимание к этому расчету.

Этот расчет первоначально был выложен мной на свой сайт, в раздел «Примеры расчетов для экологов»:

<http://eco-profi.info/index.php/eco-raschet.html>

С этой страницы Вы можете загрузить и другие примеры расчетов для экологов.

Если Вам требуется много примеров расчетов выбросов, то забирайте их здесь:

<http://prom-eco.info/product/sbornik-gotovyh-primerov-raschetov-vybrosov-zagryaznyayuschih-veschestv-v-atmosferu-ssylki-na-zagruzku-2>

В составе сборника Вы получите более 200 примеров расчетов выброса.

Если Вам нужно провести расчеты выбросов для своего предприятия (в рамках Инвентаризации источников выброса или в рамках проведения контроля), то напишите мне: eco-profi@yandex.ru
Возможно, я смогу Вам помочь.

Разрешается свободно распространять этот расчет в сети Интернет и иными способами, при условии сохранения авторского блока (т.е. этой страницы).

С уважением,
Дмитрий Афанасьев
2019 год.
eco-profi@yandex.ru