



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(ГОСКОМЭКОЛОГИИ РОССИИ)



**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ОХРАНЫ
АТМОСФЕРНОГО
ВОЗДУХА**
(НИИ АТМОСФЕРА)

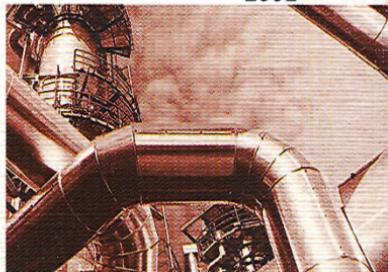
МЕТОДИКА

**РАСЧЕТА ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ)
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРУ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ
(ПО ВЕЛИЧИНАМ УДЕЛЬНЫХ
ВЫДЕЛЕНИЙ)**

**Санкт-Петербург
2002**



**БИБЛИОТЕКА
ИНТЕГРАПА**



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(ГОСКОМЭКОЛОГИИ РОССИИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОХРАНЫ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

(НИИ АТМОСФЕРА)

ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

**МЕТОДИКА
РАСЧЕТА ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ)
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В
АТМОСФЕРУ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ
(ПО ВЕЛИЧИНАМ УДЕЛЬНЫХ
ВЫДЕЛЕНИЙ)**

Санкт-Петербург
2002

Разработан: НИИ Атмосфера

Утвержден: приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14 апреля 1997 г. № 158.

Введен: в действие с 14 апреля 1997 г. сроком на пять лет для практического применения при учете и оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях различных отраслей промышленности и сельского хозяйства Российской Федерации.

Настоящий документ не может быть тиражирован и распространен без разрешения разработчика.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 2. ССЫЛКИ НА НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ | 5 |
| 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ..... | 6 |
| 4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 7 |
| 5. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ..... | 8 |
| 5.1. Обработка металлов без охлаждения | 8 |
| 5.2. Обработка металлов с применением СОЖ. | 8 |
| 5.3. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ при механической обработке металлов..... | 9 |
| Литература | 18 |
| Приложение А Удельные выделения загрязняющих веществ от электроэрозионных станков..... | 19 |

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий документ:

- разработан с целью создания единой методологической основы по определению выбросов загрязняющих веществ при механической обработке металлов;
- устанавливает порядок определения выбросов загрязняющих веществ при механической обработке металлов расчетным методом на основе удельных показателей выделений;
- распространяется на источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от оборудования механической обработки металлов основного и вспомогательного производства предприятий различных отраслей промышленности и сельского хозяйства;
- применяется предприятиями и территориальными комитетами по охране природы, специализированными организациями, проводящими работы по нормированию выбросов и контролю за соблюдением установленных нормативов ПДВ;

1.2. Полученные по настоящему документу результаты используются при учете и нормировании выбросов загрязняющих веществ от источников предприятий, технологические процессы которых связаны с механической обработкой металлов, а также в экспертных оценках для определения экологических характеристик оборудования и процессов.

2. ССЫЛКИ НА НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Методика разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

2.1. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. М., Издательство стандартов, 1978.

2.2. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. М., Издательство стандартов, 1982.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

| Термины | Определения |
|--|---|
| Загрязнение атмосферы | Изменение состава атмосферы в результате наличия в ней примеси |
| Примесь в атмосфере, оказывающая неблагоприятное действие на окружающую среду и здоровье населения | |
| Организованный промышленный выброс /организованный выброс/ | Промышленный выброс, поступающий в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздуховоды и трубы |
| Промышленная пыль | Пыль, входящая в состав промышленного выброса |

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Разработка настоящего документа проведена исходя из определения термина "унификация" - приведение имеющихся путей расчета выбросов от однотипных производств и видов оборудования механической обработки металлов в пределах массива действующих методик к наибольшему возможному единствообразию.

4.2. В документе приведены значения удельных технологических нормативов выделений для наиболее распространенных типов оборудования механической обработки металлов. Только , когда на конкретном производстве применяются оборудование и материалы, сведения по которым в настоящей методике отсутствуют, рекомендуется руководствоваться отраслевыми методиками, включенными в Перечень [I].

4.3. При определении выбросов от оборудования механической обработки металлов используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ.

4.4. В связи с особенностями процессов механической обработки металлов удельные показатели выделения устанавливают как массу промышленной пыли или другого загрязняющего вещества, выделяемую в единицу времени на единицу оборудования.

4.5. Валовые выделения загрязняющих веществ при механической обработке металлов рассчитываются исходя из нормо-часов работы стационарного парка, а их поступление в атмосферу - с учетом эффективности газопылеулавливающего оборудования.

4.6. К механической обработке металлов относятся процессы резания и абразивной обработки, которые в свою очередь включают процессы точения фрезерования, сверления, шлифования, полирования и др.

4.7. Характерной особенностью процессов механической обработки является образование отходов в виде твердых частиц (промышленной пыли) а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла и эмульсоля.

4.8. Источниками образования и выделения загрязняющих атмосферу веществ являются различные металлорежущие и абразивные станки. Интенсивность образования загрязнителей зависит, в частности, от следующих факторов:

- вида обрабатываемого материала
- режима обработки
- производительности и мощности оборудования
- геометрических параметров инструмента и обрабатываемых изделий
- от расхода СОЖ.

5. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

5.1. Обработка металлов без охлаждения

Наибольшим пылевыделением сопровождаются процессы абразивной обработки металлов: зачистка, полирование, шлифование и др. Образующаяся при этом пыль на 30-40% по массе представляет материал абразивного круга и на 60-70% - материал обрабатываемого изделия. Интенсивность пылевыделения при этих видах обработки связана, в первую очередь, с величиной абразивного инструмента и некоторых технологических параметров резания. При обработке войлочными и матерчатыми кругами образуется войлочная (шерстяная) или текстильная (хлопковая) пыль с примесью полирующих материалов, например, пасты ГОИ.

Удельные показатели выделения пыли основным технологическим оборудованием при механической обработке металлов без охлаждения приведены в табл. 5.1.1-5.1.4. При составлении таблиц использовались материалы [2-6].

В табл. 5.1.1 даны показатели удельного выделения абразивной, металлической, войлочной и др. пыли по разным видам оборудования. Определяющей характеристикой оборудования является диаметр шлифовального круга. Таблица содержит также сведения по пылеобразованию при обработке деталей из стали, сплавов феррадо, алюминия.

В отдельную табл. 5.1.2 выделены удельные показатели выделения пыли при шлифовке и полировании изделий в гальваническом производстве.

Табл. 5.1.3 содержит показатели удельных выделений пыли при абразивной заточке режущего инструмента по конкретным маркам, моделям или типоразмерам станка.

Удельные выделения пыли при механической обработке чугуна и цветных металлов представлены в табл. 5.1.4.

5.2. Обработка металлов с применением СОЖ.

В ряде процессов механической обработки металлов и их сплавов применяют СОЖ, которые в зависимости от физико-химических свойств основной фазы подразделяются на водные, масляные и специальные.

Применение СОЖ сопровождается образованием тонкодисперсного масляного аэрозоля и продуктов его термического разложения.

Количество выделяющегося аэрозоля зависит от многих факторов:

формы и размеров изделия, режимов резания, расхода и способов подачи СОЖ. Экспериментально установлена зависимость количества выделений масляного аэрозоля от энергетических затрат на резание металла. Удельные показатели выделений в этом случае определяются как масса загрязняющего вещества, выделяемая на единицу мощности оборудования (на 1 кВт мощности привода станка).

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений, однако, в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металло-абразивной пыли остается значительным.

Удельные выделения аэрозолей масла и эмульсона при механической обработке металлов с охлаждением представлены в табл. 5.2.1.

Данные о выделении некоторых загрязняющих веществ при электрофизической обработке металлов приведены в Приложении А.

5.3. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ при механической обработке металлов.

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов без применения СОЖ за год, определяется по формуле:

$$M_{\text{выд.}} = 3.6 \cdot K \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (5.1)$$

где: К - удельные выделения пыли технологическим оборудованием (табл. 5.1.1-5.1.4), г/с;

Т - фактический годовой фонд времени работы оборудования, ч.

Количество, пыли поступающей в атмосферу за год, при отсутствии газоочистки определяется по формуле (5.1).

Валовый выброс пыли при наличии газоочистки вычисляется по формуле:

$$M_{\text{выб.}} = 3.6 \cdot K \cdot T(1 - j) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (5.2)$$

где: j - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы).

Валовый выброс загрязняющих веществ при обработке металлов в

случае применения СОЖ и газоочистки рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{выб}}^x = 3.6 \cdot K \cdot N \cdot T(1 - j) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (5.3)$$

где: K_x - удельные показатели выделения масла и эмульсона (табл.5.2.1), г/с

K Вт - мощности оборудования;

N - мощность установленного оборудования, кВт.

Таблица 5.1.1

Удельное выделение пыли (г/с) основным технологическим оборудованием при механической обработке металлов без охлаждения

| Наименование технологического процесса, вид оборудования | Определяющая характеристика оборудования | Выделяющиеся в атмосферу вредные вещества (г/с) | | |
|--|--|---|--------------------|------------------|
| | | Пыль абразивная | Пыль металлическая | Другие виды пыли |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Обдирочно-шлифовальные станки | Диаметр шлифовального круга, мм | | | |
| а) рабочая скорость 30 м/с | 100 125 | 0.62 1.06 | 0.96 1.59 | |
| б) рабочая скорость 50 м/с | 100 125 | 1.46 1.92 | 2.19 2.88 | |
| Круглошлифовальные станки | 100 | 0.010 | 0.018 | |
| | 150 | 0.013 | 0.020 | |
| | 300 | 0.017 | 0.026 | |
| | 350 | 0.018 | 0.029 | |
| | 400 | 0.020 | 0.030 | |
| | 600 | 0.026 | 0.039 | |
| | 750 | 0.030 | 0.045 | |
| | 900 | 0.034 | 0.052 | |
| Плоскошлифовальные станки | 175 | 0.014 | 0.022 | |
| | 250 | 0.016 | 0.026 | |
| | 350 | 0.020 | 0.030 | |
| | 400 | 0.022 | 0.033 | |
| | 450 | 0.023 | 0.036 | |
| | 500 | 0.025 | 0.038 | |
| Бесцентрошлифовальные станки | 30,100 | 0.005 | 0.008 | |
| | 395,500 | 0.006 | 0.013 | |
| | 480,600 | 0.009 | 0.016 | |
| Зубошлифовальные и резьбошлифовальные станки | Диаметр шлифовального круга, мм | | | |
| | 75 - 200 | 0.005 | 0.008 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---------------------------------|-------|-------|---|
| | 200 - 400 | 0.007 | 0.011 | |
| Внутришлифовальные станки | 5-20 | 0.003 | 0.005 | |
| | 20-50 | 0.005 | 0.008 | |
| | 50-80 | 0.006 | 0.010 | |
| | 80-150 | 0.010 | 0.014 | |
| | 150-200 | 0.012 | 0.018 | |
| Полировальные станки с войлочным кругом | Диаметр войлочного круга, мм | | | Пыль войлока и металлов < 2% |
| | 100 | | | 0.013 |
| | 200 | | | 0.019 |
| | 300 | | | 0.027 |
| | 400 | | | 0.039 |
| | 500 | | | 0.050 |
| | 600 | | | 0.063 |
| Заточные станки | Диаметр шлифовального круга, мм | | | |
| | 100 | 0.004 | 0.006 | |
| | 150 | 0.006 | 0.008 | |
| | 200 | 0.008 | 0.012 | |
| | 250 | 0.011 | 0.016 | |
| | 300 | 0.013 | 0.021 | |
| | 350 | 0.016 | 0.024 | |
| | 400 | 0.019 | 0.029 | |
| | 450 | 0.022 | 0.032 | |
| | 500 | 0.024 | 0.036 | |
| | 550 | 0.027 | 0.040 | |
| Заточные станки с алмазным кругом | Диаметр алмазного круга, мм | | | Пыль неорганическая с содержанием оксида кремния выше 70% |
| | 100 | | 0.005 | 0.002 |
| | 150 | | 0.007 | 0.003 |
| | 200 | | 0.011 | 0.005 |
| | 250 | | 0.014 | 0.006 |
| | 300 | | 0.017 | 0.007 |
| | 350 | | 0.021 | 0.009 |
| | 400 | | 0.025 | 0.011 |
| | 450 | | 0.028 | 0.012 |
| | 500 | | 0.032 | 0.014 |
| | 550 | | 0.035 | 0.015 |
| Обработка деталей из стали: | | | | |
| Отрезные станки | | | 0.203 | |
| Крацевальные станки | | | 0.097 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------------------------------|---|-------|--|
| Обработка деталей из феррадо: | | | | |
| Сверлильные станки | | | 0.007 | |
| Обработка деталей из алюминия: | Диаметр матерчатого круга, мм | | | Пыль: алюминия, текстильная, полировальной пасты |
| Станки полировальные с матерчатыми кругами с применением пасты ГОИ (мод. ВИЗ 9905-1415 и др.) | 450 | | | 0.313 |

Примечание: Состав пыли абразивной аналогичен составу материала применяемого шлифовального круга. Состав пыли металлической аналогичен составу обрабатываемых материалов.

Таблица 5.1.2

Удельные выделения пыли при механической обработке металлов в гальваническом производстве

| Вид производства, наименование технологической операции | Наименование станочного оборудования | Диаметр круга, мм | Выделяющиеся загрязняющие вещества | |
|--|---|-------------------|------------------------------------|--|
| | | | вид пыли | количество г/с на единицу оборудования |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Грубое шлифование перед нанесением покрытий | Станки шлифовальные | | металлическая | 0.126 |
| | | | абразивная | 0.055 |
| Полировка поверхности изделий перед нанесением покрытий | Станки полировальные с войлочным кругом | 150 | войлочная | 0.108 |
| | | 200 | | 0.144 |
| | | 250 | | 0.181 |
| | | 300 | | 0.217 |
| | | 350 | | 0.253 |
| | | 400 | | 0.289 |
| | | 450 | | 0.325 |
| | | | | |
| Финишное полирование с применением хромсодержащих паст (паста ГОИ) | Станки полировальные с войлочным кругом | 150 | войлочная и полировальной пасты | 0.017 |
| | | 200 | | 0.022 |
| | | 250 | | 0.028 |
| | | 300 | | 0.033 |
| | | 350 | | 0.039 |
| | | 400 | | 0.044 |
| | | 450 | | 0.050 |
| | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|-----|-----------------------------------|-------|
| Полирование поверхности изделий перед нанесением покрытия | Станки полировальные с матерчатыми (текстильными) кругами | 150 | текстильная | 0.208 |
| | | 200 | | 0.278 |
| | | 250 | | 0.347 |
| | | 300 | | 0.417 |
| | | 350 | | 0.486 |
| | | 400 | | 0.556 |
| | | 450 | | 0.625 |
| | | 150 | | 0.042 |
| Финишное полирование с применением хромсодержащих паст (паста ГОИ) | Станки полировальные с матерчатыми (текстильными) кругами | 200 | текстильная и полировальной пасты | 0.056 |
| | | 250 | | 0.069 |
| | | 300 | | 0.083 |
| | | 350 | | 0.097 |
| | | 400 | | 0.111 |
| | | 450 | | 0.125 |
| | | 150 | | |
| | | 200 | | |

Таблица 5.1.3

Удельные выделения пыли при абразивной заточке режущего инструмента

| Наименование станочного оборудования | Марка, модель, типоразмер станка | Наименование технологической операции | Диаметр абразивного круга, мм | Количество выделяющейся пыли на один стакон, 10 ³ , г/с |
|---|----------------------------------|--|-------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Универсальные и кругло-шлифовальные станки: | | | | |
| точильно-шлифовальные | ЗБ634 (ЗК634) | Черновая заточка сверл, резцов и др. инструмента абразивным кругом | 400 | 75.0* 29.2** |
| | ЗМ634 | | | 41.5* 17.9** |
| | ЗБ34 | Тоже | | 8.2* 3.6** |
| | | Чистовая заточка сверл среднего и малого диаметра | | 4.8* 2.1** |
| универсально-заточные | ЗБ642 | Черновая заточка сверл и резцов | 200 | 14.5* 6.3** |
| | ЗА64 ЗБ64 | | 125 | 24.5* 10.5** |
| Специальные станки для заточки сверл: | | | | |
| станки для заточки сверл малого диаметра | КПМ 3.105.014 АУБ-120.000 | Заточка сверл малого диаметра | - | 0.24* 0.10** |
| станки для зачистки сверл | КПМ 3.105.014 | Зачистка сверл малого диаметра | - | 13.90** |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------------|---|-----------|------------------|
| плоско-шлифовальный заточной | ЗГ71М | Шлифование штампов (матриц) абразивным кругом | 250 | 227.5* 98.1** |
| Специальные станки для заточки сверл | | Профилирование абразивного круга алмазным карандашом | | 44.70** |
| | | Снятие фасок и заусенец | | 42.20**; |
| алмазно-заточные для заточки резцов | 3622 | Заточка резцов, сверл и др. инструмента алмазным резцом | 150 | 17.0* 5.8** |
| | | Чистовая заточка резцов | | 10.7* 4.6** |
| алмазно-затыловочные | 1Б811 | Затылование червячных фрез | | 32.7* 14.0** |
| Специальные заточные станки | | | | |
| полуавтомат для заточки торцевых фрез | 3Б667 | Заточка торцевых фрез | 150 | 23.9* 10.3** |
| полуавтомат для заточки червячных фрез | 3А667 | Заточка червячных фрез диаметром 100-150 мм | 250 - 300 | 46.4* 20.0** |
| | 360М | Заточка круглых шлицевых протяжек абразивным кругом | 150-250 | 36.2* 15.5** |
| | | То же протяжек из быстрорежущей стали | | 14.4* 6.2** |
| оптико-шлифовальный | 395М | Доводка инструмента | | 13.6* 5.8** |
| Станки для заточки зубьев дисковых пил отрезных станков | АЗ | Черновая заточка дисковых пил диаметром менее 500мм | 180 | 32.1* 13.7** |
| | | То же диаметром от 500 до 1000мм | | 73.9* 31.7** |
| | | Чистовая заточка зубьев пил | | 15.3* 6.6** |
| Станки для заточки режущего инструмента деревообрабатывающих станков | ЭН-634 | Заточка ленточных пил | | 11.1**; |
| | ТЧФА-2 | Заточка фрез | | 5.6**; |
| | ТЧПН-3 | Заточка дисковых пил | | 16.7**; |
| | ТЧПН-6 ТЧПА | Тоже | | 34.7**; |

* - пыль металлическая

** - пыль абразивная

Таблица 5.1.4

**Удельные выделения пыли при механической обработке чугуна
и цветных металлов**

| Наименование технологической операции, вид обрабатываемого материала | Наименование стационарного оборудования | Выделяющиеся вредные вещества | Мощность ставного двигателя кВт | Количество выделяющейся пыли 10^{-3} г/с |
|--|---|-------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Обработка резанием чугунных деталей без применения СОЖ | | | | |
| | токарные станки и автоматы малых и средних размеров | пыль металлическая чугунная | 0.65-5.50 | 6.30 |
| | токарные одношпиндельные автоматы продольного точения | | 0.65-5.50 | 1.81 |
| | токарные многошпиндельные полуавтоматы | | 14.00 - 28.00 | 9.70 |
| | токарные многорезцовые полуавтоматы | | 1.00-20.00 | 9.70 |
| | токарно-винторезные станки | | | 5.60 |
| | фрезерные станки, в том числе | | 2.80-14.00 | 13.90 |
| | продольно-фрезерные | | | 2.90 |
| | вертикально-фрезерные | | | 4.20 |
| | карусельно-фрезерные | | | 4.20 |
| | горизонтально-фрезерные | | | 16.700 |
| | фрезерные специальные | | | 5.700 |
| | зубофрезерные | | 2.00-20.00 | 1.100 |
| Обработка резанием чугунных деталей без применения СОЖ | | | | |
| | барабанно-фрезерные | пыль металлическая чугунная | | 30.000 |
| | сверлильные станки, в том числе | | 1.00-10.00 | 1.100 |
| | вертикально-сверлильные | | 1.00-10.00 | 2.200 |
| | специально-сверлильные (глубокого сверления) | | | 8.300 |
| | расточные станки, в том числе | | | 2.100 |
| | вертикально-расточные и наклонно-расточные | | | 2.900 |
| | специально-расточные | | | 5.400 |
| | зубодолбежные станки | | 0.65-7.00 | 0.300 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|-----------------------------|------------|--------|
| Комплексная обработка чугунных корпусных деталей | станки типа "обрабатывающий центр" с ЧПУ, мод. 2204ВМФ11 и др. | пыль металлическая чугунная | | 13.100 |
| Обработка резанием бронзы и других цветных металлов | токарные | Пыль цветных металлов | | 2.500 |
| | фрезерные | | | 1.900 |
| | сверлильные | | | 0.400 |
| | расточные | | | 0.700 |
| | отрезные | | | 14.00 |
| | крацевальные | | | 8.00 |
| | фрезерные специальные | | | 5.700 |
| | зубоффрезерные | | 2.00-20.00 | 1.100 |
| Обработка резанием чугунных деталей без применения СОЖ | барабанно-фрезерные | Пыль металлическая чугунная | | 30,000 |
| | сверлильные станки, в том числе | | 1.00-10.00 | 1.100 |
| | вертикально-сверлильные | | 1.00-10.00 | 2.200 |
| | специально-сверлильные (глубокого сверления) | | | 8.300 |
| | Расточные станки, в том числе | | | 2.100 |
| | вертикально-расточные и наклонно-расточные | | | 2.900 |
| | специально-расточные | | | 5.400 |
| | зубодолбежные станки | | 0.65-7.00 | 0.300 |
| Комплексная обработка чугунных корпусных деталей | станки типа "обрабатывающий центр" с ЧПУ, мод. 2204ВМФ11 и др. | пыль металлическая чугунная | | 13.100 |
| Обработка резанием бронзы и других цветных металлов | токарные | Пыль цветных металлов | | 2.500 |
| | фрезерные | | | 1.900 |
| | сверлильные | | | 0.400 |
| | расточные | | | 0.700 |
| | отрезные | | | 14.00 |
| | крацевальные | | | 8.00 |
| Обработка резанием бериллиевой бронзы | токарные | Бериллий | | 0.100 |
| | фрезерные | | | 0.014 |
| | сверлильные | | | 1.000 |
| | расточные | | | 0.030 |
| Обработка резанием свинцовых бронз | токарные | Свинец | | 0.800 |
| | фрезерные | | | 0.600 |
| | сверлильные | | | 1.200 |
| | расточные | | | 0.200 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|-------------|--------|---|-------|
| Обработка резанием алюминиевых бронз | токарные | Свинец | | 0.050 |
| | фрезерные | | | 0.022 |
| | сверлильные | | | 0.047 |
| | расточные | | | 0.008 |

Таблица 5.2.1

Удельные выделения (г/с) аэрозолей масла и эмульсола при механической обработке металлов с охлаждением

| Наименование технологического процесса, вид оборудования | Количество выделяющегося в атмосферу масла (эмульсола), 10^{-5} (г/с) на 1 кВт мощности станка |
|--|--|
| Обработка металлов на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных, протяжных, резьбонакатных, расточных станках: | |
| с охлаждением маслом | 5.600 |
| с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола менее 3% | 0.05 |
| с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола менее 3-10% | 0.045 |
| Обработка металлов на шлифовальных станках: | |
| с охлаждением маслом | 8,000 |
| с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола менее 3% | 0.104 |
| с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола менее 3-10% | 1.035 |

Примечание: При обработке металлов на шлифовальных станках выделяется пыль в количестве 10% от количества пыли при сухой обработке (см.табл.5.1.1-5.1.4). При использовании СОЖ, в состав которых входит триэтаноламин, выделяется $3 \cdot 10^{-6}$ г/ч триэтаноламина на 1 кВт мощности станка.

Литература

1. Перечень методических документов по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу. Санкт-Петербург, 1997.
2. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий Минавтосельхозмаша. М., Гипроавтотранс, 1991.
3. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Л. Гидрометеоиздат, 1986.
4. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ремонто-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов агропромышленного комплекса. М. Проектпромвентиляция, 1990.
5. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности. Петрозаводск, Эко-прогноз, 1992.
6. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным оборудованием предприятий химического и нефтяного машиностроения. М. НИИОГаз, 1987.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Удельные выделения загрязняющих веществ от электроэррозионных станков

| Марка, модель, типо-размер станка, режим обработки | Размеры ванны, мм | Площадь ванны, м ² | Рабочая жидкость | Выделяющиеся загрязняющие вещества | | |
|---|-------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|----------------------|---|
| | | | | наименование | количество | |
| | | | | | 10 ⁻³ г/с | 10 ⁻³ г/с с м ² зеркала ванны |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Станок электроэррозионный мод.45723 I режим - черновой | 640x500 | 0.32 | Трансформаторное масло + керосин (30%) | твёрдые частицы | 0.27 | 0.83 |
| | | | | масляный аэрозоль | 0.36 | 1.11 |
| | | | | углерода оксид | 0.56 | 1.75 |
| То же II режим - основная обработка | 640x500 | 0.32 | Тоже | твёрдые частицы | 0.09 | 0.28 |
| | | | | масляный аэрозоль | 0.32 | 1.00 |
| | | | | углерода оксид | 0.56 | 1.75 |
| -- III режим - чистовой | 640x500 | 0.32 | -- | твёрдые частицы | 0.23 | 0.72 |
| | | | | масляный аэрозоль | 0.22 | 0.69 |
| | | | | углерода оксид | 0.56 | 1.75 |
| Станок электроэррозионный МОД.4Е724 I режим - черновой | 1118x750 | 0.84 | Трансформаторное масло + керосин (20%) | твёрдые частицы | 2.05 | 2.44 |
| | | | | железа оксид | 0.07 | 0.09 |
| | | | | масляный аэрозоль | 0.79 | 0.94 |
| | | | | акролеин | 0.17 | 0.21 |
| | | | | углерода оксид | 6.41 | 7.63 |
| Тоже II режим - чистовой | 1118x750 | 0.84 | Тоже | твёрдые частицы | 1.74 | 2.07 |
| | | | | железа оксид | 0.74 | 0.88 |
| | | | | масляный аэрозоль | 0.03 | 0.08 |
| | | | | акролеин | 0.03 | 0.08 |
| | | | | углерода оксид | 2.57 | 3.06 |
| Станок электроимпульсный черновой режим | 500x600 | 0.30 | Трансформаторное масло (100%) | твёрдые частицы | 2.93 | 9.76 |
| | | | | железа оксид | 1.87 | 6.24 |
| | | | | масляный аэрозоль | 2.36 | 7.85 |
| | | | | акролеин | 9.98 | 33.26 |
| | | | | углерода оксид | 399.17 | 1133.06 |