**Региональные экологические проблемы и их интерпретация.**

**№ 2 Источники и важнейшие компоненты антропогенного загрязнения атмосферы**

Установить величину максимальной приземной концентрации вредных веществ от холодных и промышленных выбросов из одиночного источника с круглым устьем.

**Общие сведения:** Методы очистки газов от выбросов

Очистка газа – отделение от газа и превращение в безвредное загрязняющего вещества, поступающего из промышленного источника.

Классификация методов очистки:

1. по типу процесса: абсорбционные, хемосорбционные, адсорбционные, каталитические

2. по характеру процесса: регенерационные, нерегенерационные

3. по типу получаемого продукта

4. по виду загрязнений (пыль, аэрозоли, туманы, газы) и т.д.

. В зависимости от дисперсного состава загрязнений используют следующие аппараты для очистки газов (пылеулавливающие аппараты):

* механические: циклоны, вихревые, ротационные, радиальные
* гидравлические: центробежные, механические, турбулентные, скрубберы, барботажные и пенные
* фильтрационные: тканевые фильтры, зернистые, волокнистые
* электрические

1. Сухие методы очистки.

- пылеосадительные камеры

- пылеуловители: инерционные, динамические, вихревые.

- циклоны

- фильтры: волокнистые, тканевые, зернистые, керамические.

1. Мокрые методы очистки.

- газопромыватели: полые, насадочные, тарельчатые, ударно-инерционного действия, центробежные, механические, скоростные.

1. Электрические методы очистки.

- сухие электрофильтры

- мокрые электрофильтры

К механическим очистным устройствам относятся гравитационные и инерционные пылеуловители. Частицы в циклонных аппаратах выделяются под действием центробежной силы в процессе вращения газового (воздушного) потока в корпусе уловителя. Эффективность работы циклона зависит от размеров частиц пыли (при 4-5 мкм – 60%; при 10мкм – 80%; при 30-40 мкм – до 95%).

Гидравлические очистные устройствам основаны на процессе мокрого пылеулавливания за счет контакта запыленного газового потока с жидкостью. По принципу работы гидравлической аппараты: полые и насадочные (скрубберы), барбатажные и пенные, динамические и турбулентные и др.

Фильтрационные очистные устройствам основаны на прохождении газа через пористую перегородку (фильтр), в ходе которого взвешенные частицы задерживаются фильтром, а газ проходит через него. «+» фильтрационного метода: высокая степень очистки, относительная простота конструкции. “-“: громоздкость оборудования. Фильтры для пылеулавливания: тканевы, зернистые, волокнистые.

Электрофильтр – устройствам, в котором улавливание взвешенных частиц происходит под воздействием электростатических сил. “+”: универсальность, -: высокая стоимость, невозможность проводить очистку взрывоопасных газов.

Метод конденсации: применяют для улавливания паров и летучих растворителей. В основе метода лежит явление уменьшения давления насыщенного пара растворителя при понижении температуры. Достоинства: простота аппаратурного оформления и эксплуатации установки. Недостатки: взрывоопасность процесса, высокие расходы холодильного реагента и электроэнергии, низкий вывод растворителей.

Метод компримирования базируется на том же явлении, что и метод конденсации, но применительно к парам растворителей, находящихся под высоким давлением. Недостатки: сложность аппаратурного выполнения, невозможность работы с парами с низкой концентрацией.))

Таблица № 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предпоследняя цифра номера студенческого билета** | **Количество выбросов г/сек** | | | |
| **MCO** | **MNO2** | **MSO2** | **MПЫЛЬ** |
| 1 | 13 | 0,85 | 6 | 13 |
| 2 | 2380 | 106 | 684 | 265 |
| 3 | 217 | 6,3 | 57,4 | 28,2 |
| 4 | 3050 | 127 | 805 | 297 |
| 5 | 189,3 | 8,8 | 62,4 | 20,6 |
| 6 | 208,5 | 9,8 | 68,2 | 27,8 |
| 7 | 4150 | 157 | 950 | 325 |
| 8 | 848,6 | 56 | 368 | 168 |
| 9 | 1200 | 84 | 478 | 206 |
| 0 | 1296 | 92 | 502 | 220 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Последняя цифра номера студенческого билета** | **N** | **H, м** | **Д, м** | **W, м/с** | **Tг, 0С** | **Tа, 0С** | **A** |
|
| 1 | 3 | 125 | 3 | 20,8 | 118 | 22,5 | 200 |
| 2 | 1 | 33 | 1,3 | 12,6 | 182 | 20,4 | 200 |
| 3 | 3 | 130 | 3 | 21,4 | 115 | 24,8 | 200 |
| 4 | 1 | 45 | 1,5 | 12,2 | 167 | 24,6 | 240 |
| 5 | 2 | 50 | 1,6 | 13,5 | 154 | 18,6 | 200 |
| 6 | 2 | 55 | 1,6 | 14,2 | 146 | 24,5 | 200 |
| 7 | 3 | 145 | 3 | 22 | 114 | 25,6 | 200 |
| 8 | 2 | 100 | 2,5 | 18,8 | 135 | 30 | 200 |
| 9 | 2 | 110 | 2,8 | 20,6 | 130 | 28,5 | 240 |
| 0 | 3 | 120 | 2,8 | 22 | 120 | 20 | 240 |

**CфCO = 1,5 мг/м3 ПДКCO = 5 мг/м3**

**CфNO2 = 0,03 мг/м3 ПДКNO2 = 0,085 мг/м3**

**CфSO2 = 0,1 мг/м3 ПДК SO2 = 0,5 мг/м3**

**CфПЫЛЬ = 0,2 мг/м3 ПДКПЫЛЬ = 0,5мг/м3**

Варианты даны в таблице № 1. и 2.

1. Сравните общие показатели вредных веществ и постоянной концентрации в атмосферном воздухе с их нормами предельно допустимых концентраций (ПДК).
2. Рассчитать предельно допустимый выброс для каждого вещества в атмосферном воздухе (ПДВ).
3. Укажите мероприятия, которые необходимы для уменьшения выбросов, если масса выбрасываемого в воздух вредного вещества превышает норму ПДВ.

**Произвольно выбираем F** – неизменяемый коэффициент учитывающий скорость выхода вредного вещества в атмосферном воздухе, в интервале от 70% до 90%.

Вычисляем ототрафикационный коэффициент f по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , % | (1) |

где W-средняя скорость выхода газо-воздушной смеси из источника (м/с),

Д-диаметр устья источника(м),

H-высота приземной поверхности источника выброса(м),

Tr-температура газо-воздушной смеси (0С),

Ta-температура воздуха (0С)

Рассчитываем выброс газа от устья источника m:

|  |  |
| --- | --- |
| , м3/сек | (2) |

Для «холодных выбросов» вычисляем VM по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , м3/сек, | (3) |

где n- неизменяемый коэффициент n = 3

Рассчитываем объем газо-воздушной смеси V1:

|  |  |
| --- | --- |
| , м3/сек | (4) |

Рассчитываем величину максимальной приземной концентрации вредных веществ от холодных промышленных выбросов из одиночного источника с круглым устьем CM:

|  |  |
| --- | --- |
| , м3/сек | (5) |

где M-совокупность вредных веществ выбрасываемых в атмосферу (г/сек)

Вычисляем совокупный объем газо-воздушной смеси выбрасываемой из одного источника V

|  |  |
| --- | --- |
| , м3/сек | (6) |

Если предельно допустимые выбросы (ПДВ) от одного источника не превышает концентрацию в приземной поверхности ПДК, то для «холодных выбросов» определяем ПДВ по формуле (для всех допустимых концентраций):

|  |  |
| --- | --- |
| , мг/м3 | (7) |

Самая высокая концентрация вредных веществ в приземной поверхности при высоте одного «холодного» источника – Н, (для всех допустимых концентраций), определяется по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , мг/м3 | (8) |

Самая высокая концентрация вредных веществ в приземной поверхности, для «горячих выбросов» определяет ПДВ по формуле (для всех допустимых концентраций ПДК, Сф):

|  |  |
| --- | --- |
| ,мг/м3 | (9) |

Сделать выводы.

**Контрольные вопросы:**

1. Классификация экологических проблем;
2. Эколого-экономические проблемы, определяющиеся изменениями характера природопользования;
3. Зона экологического бедствия - участки территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей среды;

4. Улучшение экологических и санитарных условий для местного населения

5. Политика в области охраны санитарного состояния окружающей среды и ее проведение