***Задание 5. РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЦИКЛОНА***

Целью расчета циклона является определение степени очистки газа, диаметра циклона, определение по таблице 3 основных размеров, а также количества последовательно установленных циклонов для обеспечения нормативов чистоты воздуха (ПДК или ПДВ).

Степень очистки приближенно может быть определена по графику (рис 3.1.1).

Исходя из технических нормативов, условная скорость газа (скорость газа в расчете на полное сечение пустого корпуса) выбирается в диапазоне:

Wy = 2,5 ÷ 4, м/с (1)

Задавшись Wy, определяют диаметр циклона:

, м, (2)

где:Vг – объемный расход газа, м3/с.

Полученные расчетные значения округляют и выбирают размер циклона, наиболее близкий к стандартному из следующего ряда:

0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0.

Практическая эффективность очистки воздуха выбранным циклоном в зависимости от фракционного состава пыли определяется по формуле:

ηпр = ( 3,875 ∙ 10-2 ∙ dч + 0,7) ∙ Dц + (1,21 ∙ 10-2 ∙ dч + 0,59),

где:

Dц – диаметр циклона, м

dч – диаметр частиц пыли, мкм.

Таблица 6

Соотношение размеров в долях диаметра Dц  для циклонов ЦН-15, ЦН-11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Размер | ЦН-15 | ЦН-11 |
| Внутренний диаметр выхлопной трубы, Dтр  Внутренний диаметр пылевыпускного отверстия, DВ  Ширина входного патрубка в циклоне (внутренний размер) b  Ширина входного патрубка на входе (внутренний размер) b1  Длина входного патрубка ℓ  Высота входного патрубка h1  ­Диаметр средней линии циклона, Dср  Высота установки фланца hg1  Угол наклона крышки и входного патрубка циклона, α град  Высота внешней части выходной трубы hg  Высота цилиндрической части циклона, Нц  Высота конуса циклона, Нк  Общая высота циклона, Н  Коэффициент сопротивления, *ε*ц  nb wbrkjyf бка циклона, ЦН-15 ЦН-11 | 0,59  0,3-0,4  0,2  0,26  0,6  0,66  0,8  0,1  15  0,3  2,26  2  4,56  160 | 0,59  0,3-0,4  0,2  0,26  0,6  0,48  0,8  0,1  11  0,3  2,06  2  4,38  250 |

Таблица 7

Исходные данные к расчету циклона

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Сн, мг/м3 | Vг, м3 /ч | t, oC |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 300 | 3000 | 300 |
| 2 | 200 | 2000 | 220 |
| 3 | 250 | 2500 | 350 |
| 4 | 350 | 4000 | 300 |
| 5 | 300 | 2000 | 250 |
| 6 | 200 | 3000 | 200 |
| 7 | 150 | 1500 | 200 |
| 8 | 200 | 2500 | 300 |
| 9 | 250 | 2000 | 250 |
| 10 | 350 | 4000 | 350 |
| 11 | 300 | 5000 | 300 |
| 12 | 320 | 4500 | 320 |
| 13 | 220 | 2500 | 250 |
| 14 | 350 | 3000 | 350 |
| 15 | 450 | 3000 | 300 |

Теоретическая эффективность работы циклона определяется, как:

, (3)

где: Сн – концентрация пыли начальная

(запыленность газа на входе в аппарат), мг/м3

Ск – концентрация пыли конечная

(запыленность газа на выходе из аппарата), мг/м3

Ск численно совпадает с ПДК

Если в результате расчета окажется, что ηпр > ηтеор, то циклон эффективно очищает воздух от частиц пыли данной фракции.