***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, DтрВнутренний диаметр пылевыпускного отверстия, DВШирина входного патрубка в циклоне (внутренний размер) bШирина входного патрубка на входе (внутренний размер) b1Длина входного патрубка ℓВысота входного патрубка h1­Диаметр средней линии циклона, DсрВысота установки фланца hg1Угол наклона крышки и входного патрубка циклона, α градВысота внешней части выходной трубы hgВысота цилиндрической части циклона, НцВысота конуса циклона, НкОбщая высота циклона, НКоэффициент сопротивления, *ε*цnb wbrkjyf бка циклона, ЦН-15 ЦН-11 | 0,590,3-0,40,20,260,60,660,80,1150,32,2624,56160 | 0,590,3-0,40,20,260,60,480,80,1110,32,0624,38250 |

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.