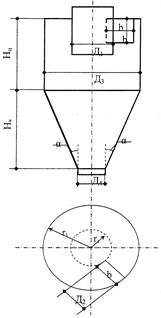
У розрахунках визначаються основні розміри окремих елементів циклона при заданих величинах витрат Q (м3/год) потоку газу, характеристиках вловленого пилу (питома вага пилу γП, фракційний склад), швидкості вхідного υвх і вихідного υвих потоків газу, а також питому вагу газу γГ і ступінь очищення η газу0

**Вихідні дані:**

Q=17000 м3/год

υвх=21,0 м/с

β=7 γП=1400 кг/м3

γГ=1,20 кг/м3

υвих=7

α=20

**Розв’язок**

1. Спочатку визначають діаметр вихлопної труби Д1 із наступного співвідношення:

Qгод=https://uchil.net/images/02/62/5570262.png , м3/год

Д1=https://uchil.net/images/02/63/5570263.png , м Д1=https://uchil.net/images/02/64/5570264.png

2. Діаметр патрубка Д2 по якому підводиться газ визначається за виразом: .

Д2=https://uchil.net/images/02/65/5570265.png , м  Д2=https://uchil.net/images/02/66/5570266.png

При вході коловий поперечний переріз труби переходить в прямокутний, співвідношення h/в приймається рівним 1,5.

В цьому разі:

Vгод=3600h·в·υвх=3600·1,5·в2·υвх

Звідки

в=https://uchil.net/images/02/67/5570267.png в=https://uchil.net/images/02/68/5570268.png

3. Радіус циклона r3 дорівнює (див. рис.5.1)

r3=r1+в r3=0,46+0,39=0,85

де r1 – радіус вхідного патрубка, м.

Діаметр циклона Д3, становить:

Д3=2·r3Д3=2·0,85=1,7

Середній радіус циклона визначається з виразу:

rср=(r1+ r2)/2 , м

rср=https://uchil.net/images/02/69/5570269.png

4. Середня колова швидкість газу υср в циклоні становить:

υср=0,6 υвх,м/с υср=0,6 7=4,2 (м/с)

5. Кутова швидкість обертання ωе дорівнює:

ωе=https://uchil.net/images/02/70/5570270.png , с-1ωе=https://uchil.net/images/02/71/5570271.png с-1

6. Час руху t частки пилу в циклоні визначається за формулою:

https://uchil.net/images/02/72/5570272.png  https://uchil.net/images/02/73/5570273.png (с)

де ν — кінематична в'язкість повітря, яку бажано прийняти рівною 14,4-106 ,м2/с ;

dч — мінімальний діаметр частки пилу, що вловлюється циклоном, при η= 90% циклона та діаметром частки пилу 10мк.

7. Шлях руху частки пилу визначається за виразом:

S=υcp·t , м S=4,2·7,8 (м)

8. Шлях частки за одне обертання пилу дорівнює:

S1=https://uchil.net/images/02/74/5570274.png S1=https://uchil.net/images/02/75/5570275.png

де β — кут нахилу спіралі руху частки до горизонтальної площини.

h=S1·sinβ h=4,14·0,12=0,50

Кількість обертів частки п в корпусі циклона буде дорівнювати:

п =https://uchil.net/images/02/76/5570276.png п =https://uchil.net/images/02/77/5570277.png

9. Висота циліндричної частини циклона визначається за виразом:

HЧ=0,05·h·n HЧ=0,05·0,50·7,91=0,20

Кут нахилу конічної частини циклона та висота Нк визначають за формулою:

Нк=https://uchil.net/images/02/78/5570278.png Нк=https://uchil.net/images/02/79/5570279.png·ctg20=0,68·2,75=1,87

В даному завданні Д4 слід прийняти рівним (0,1...0,2) Д3.

Загальна висота циклона буде дорівнювати:

Hзаг=Hк+HЧ

Hзаг=0,20+1,87=2,07