**Розрахункова робота №5**

Тема роботи: **Визначення параметрів пристроїв для очищення газу від пилу**

**Задача 5.1. Розрахунок циклона з дотичним підводом газу**

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

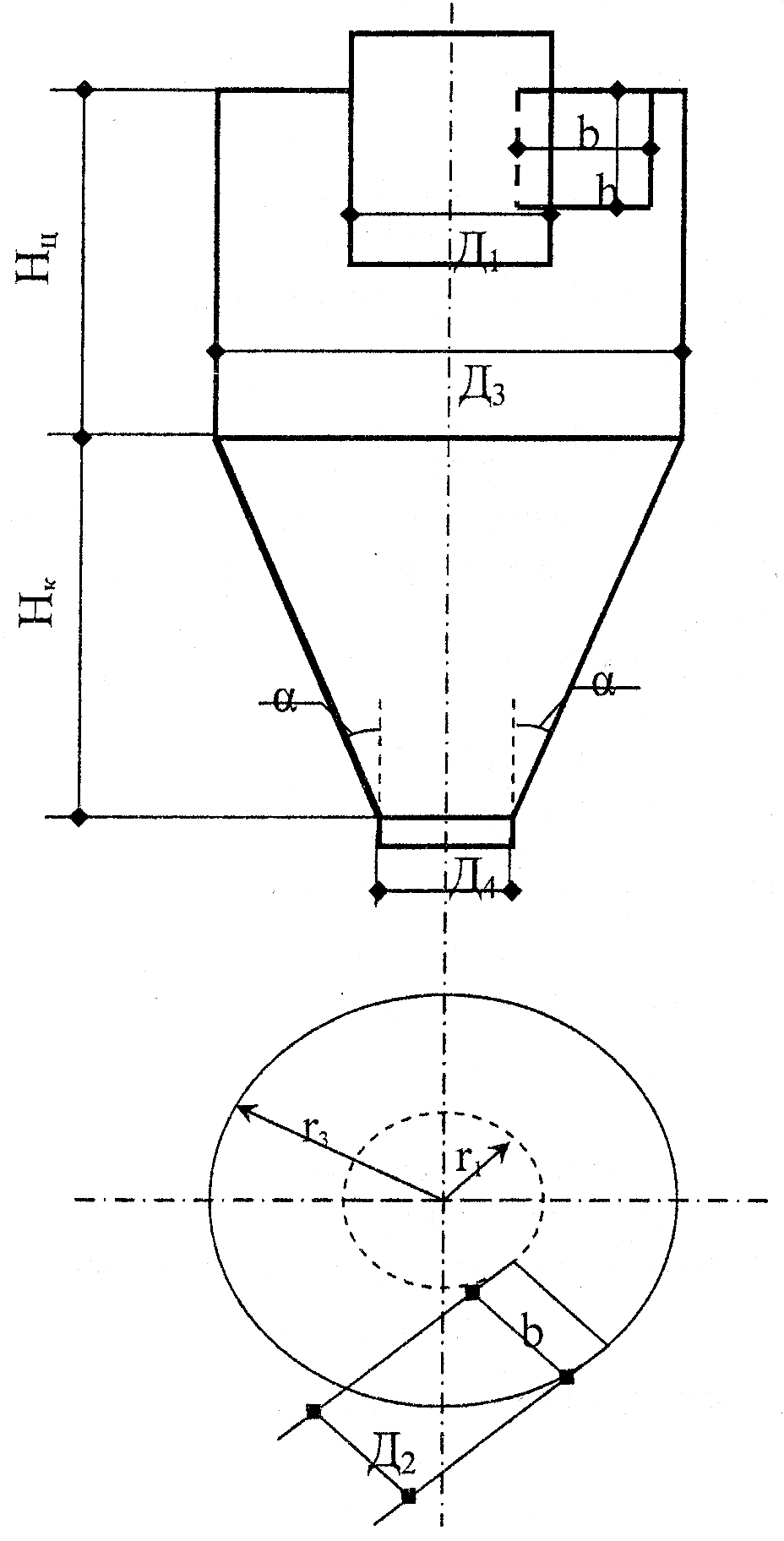


Рис.5.1 Схема циклона

**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= , м3/год



Д1= , м Д1=



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

Д2= , м Д2=



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= в=



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·r3 Д3=2·0,85=1,7

Середній радіус циклона визначається з виразу:

rср=(r1+ r2)/2 , м

rср=



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= , с-1 ωе= с-1



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

(с)



де ν — кінематична в'язкість повітря, яку бажано прийняти рівною 14,4-106 ,м 2/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= S1=



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 = п =



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= Нк=·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

**Задача 5.2. Розрахунок пилоосаджувальної камери**

Для проведення розрахунку камери необхідно мати відомості про об’єми забрудненого газу Q м3/год, характеристики пилу (у вигляді кінетичної в’язкості ν м2/с), швидкість руху газу у корпусі камери υ м/с.

**Вихідні дані**

υГ=0,5 м/с

В=2 м

υв=0,6 м/с

Q=7000 м3/год

ν=7·103 м2/с

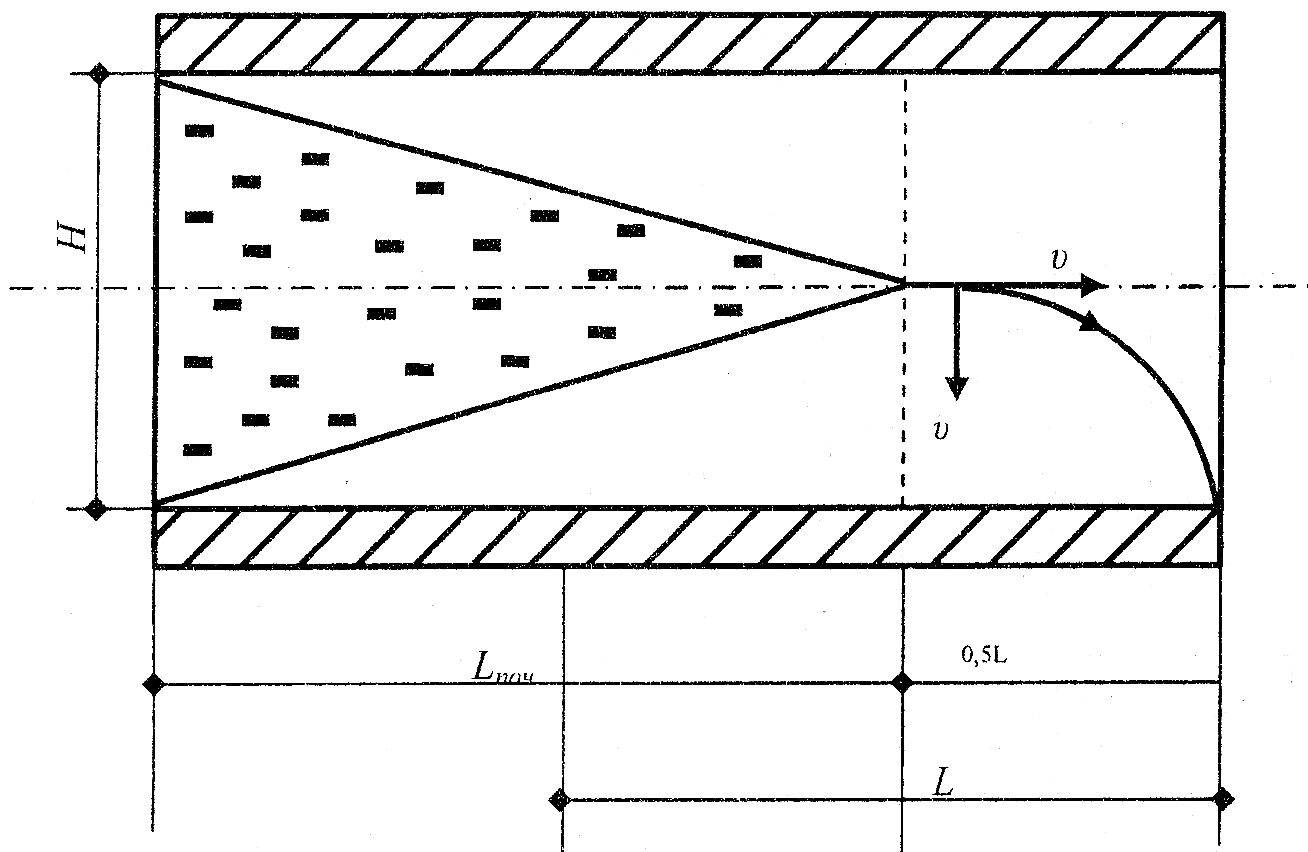


Рис.5.2. Схема пилоосаджувальної камери

**Розв’язок**

Витрати газу Q в поперечному перерізі камери визначаються за формулою:

Q=В·L·υв , м3/с

У вихідній частині камери на довжині Lпоч здійснюється перехід від турбулентного до ламінарного режиму. Величина Lпоч знаходиться за формулою:

Lпоч=, м



де υГ – горизонтальна складова руху частки пилу, м/с

Виходячи з попередньої формули розрахункова довжина камери буде дорівнювати:

L=



а загальна довжина камери буде дорівнювати:

Lзаг=Lпоч+0,5L

Тобто

Lзаг=0,115+0,5



Lзаг=0,115+0,5=31,94+0,81=32,75

