**Лабораторна робота № 3**

**Технологічні розрахунки пінних пиловловлювачів**

В результаті проведених розрахунків визначають оптимальні значення конструктивних елементів та гідравлічних параметрів. Вихідними даними є : витрати очищуваних газів та їх температура, початкова концентрація пилу, густина частинок пилу, дисперсний склад пилу та умови,, що необхідні для створення стійкої роботи пиловловлювачів.

Густина очищуваних газів при робочих умовах

(3.1)

де Р, Т – фактичні значення, відповідно, абсолютного тиску (кПа) і температури (0К) газів. За відсутності можливості визначити атмосферний тиск за реальних умов Р приймається рівним 97400 Па (730 мм. рт. ст.);

Р0, Т0 – значення, відповідно, тиску й газу для нормальних умов Т0 = 273°К, РО = 101300 Па;

ρ0 – густина газу за нормальних умов (кг/м3).

Таблиця 3.1

Технічні характеристики газопромивачів типу ГДП-М

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметри | Марка апарату | | |
| ГДП-5М | ГДП-7М | ГДП-10м |
| Продуктивність за газом, м3/год | 5000 | 7000 | 1000 |
| Максимальна температура газу на виході, 0С | 250 | 250 | 250 |
| Максимальний гідравлічний опір, Па | 1800 | 1800 | 1800 |
| Запиленість газу на вході, г/м3 | до 30 | до 30 | до 30 |
| Питоме зрошення, л/м3 | 0,015-0,05 | 0,015-0,05 | 0,015-0,05 |
| Діаметр апарату, м | 1,0 | 1,25 | 1,5 |
| Висота апарату, м | 2,9 | 3,2 | 3,65 |
| Маса в робочому стані, кг | 1000 | 1560 | 2200 |

Площа поперечного перерізу апарату

(3.2)

де Qг – витрати газу, м/с;

Vг – швидкість газів в апараті, яку приймають в межах 2,5…4,5 м/с.

Діаметр корпусу апарату

*,* (3.3)

За розрахунковим діаметром та продуктивністю вибирають марку апарату і за стандартним діаметром обчислюють фактичну площу перерізу:

*.* (3.4)

Уточнюють швидкість газу в апараті

(3.5)

Витрати рідини на зрошення складають

(3.6)

де gp – густина зрошення, яку приймають для середньорозчинних газів gp =10…25 м3/м2 год та для поганорозчинних газів gp ≤ 100 м3/м2 год.

Вільний переріз решітки визначається за формулою, м3/м2

(3.7)

де do – діаметр отворів у решітці, приймається 4…8 мм;

Нп – висота пінного шару на кожній решітці апарата, яка приймається 400…500 мм;

Ρр – густина води.

Відстань між отворами решітки при ромбічній симетрічній розмітці отворів

(3.8)

При рядковій та квадратній розмітці отворів

(3.9)

Загальний гідравлічний опір пінного апарату

(3.10)

Гідравлічний опір сухої решітки обчислюють за формулою

(3.11)

φp - коефіцієнт місцевого опору решітки, для дрібнодірчастої та великодірчастої решіток приймається рівним 1,45.

Гідравлічний опір шару піни знаходять за формулою

(3.12)

де а – коефіцієнт, значення якого визначається типом решітки (для дрібнодірчастої – 4,38; для великодірчастої – 3,97.

Гідравлічний опір корпусу апарату визначають за формулою

, (3.13)

Де ξа – коефіцієнт місцевого опору апарату, що віднесений до швидкості газу в повному перерізі, і для апарату без краплевловлювача рівний 15, а для апарату з жалюзійним краплевловлювачем – 28.

Гідравлічний опір на подолання сил поверхневого натягу рідини для дірчастої решітки обчислюють за формулою

(3.14)

де σ – величина поверхневого натягу, яка для води при температурі +250С рівна 6,3\*10-2 Н/м.

Фракційну ефективність очищення пилогазових викидів в пінному пиловловлювачі обчислюють за формулою

(3.15)

де di – діаметр частинок пилу;

А – величина поверхні контакту фаз, яка віднесена на 1 м2 решітки

(3.16)