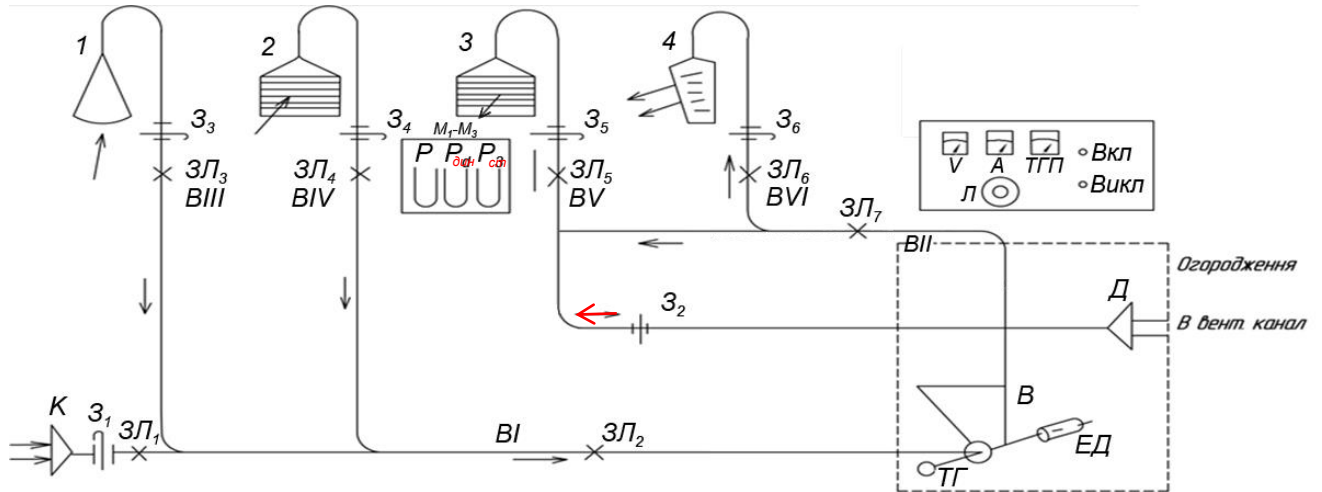


Лабораторна робота "Технічні випробування системи вентиляції"

Мета роботи - засвоєння методики і набуття навичок випробування системи вентиляції.

Схема лабораторного стенду наведена на рис.1.



К - конфузор
 З1-З6 - заслінки
 ЗЛ1-ЗЛ6 - вимірювальні люки
 Д - дифузор
 В - вентилятор центробіжностей Ц4-70
 ТГ - тахогенератор
 ЕД - електродвигун постійного струму

1- витяжний зонт
 2- відсмоктуюча панель
 3- душируючий патрубок
 4- пристінний розподільник повітря

Рис.1 . Лабораторний стенд.

Виміри тисків у мірних каналах здійснюються за допомогою пневмометричної трубки Піто-Прандтля, як показано на рис.2.

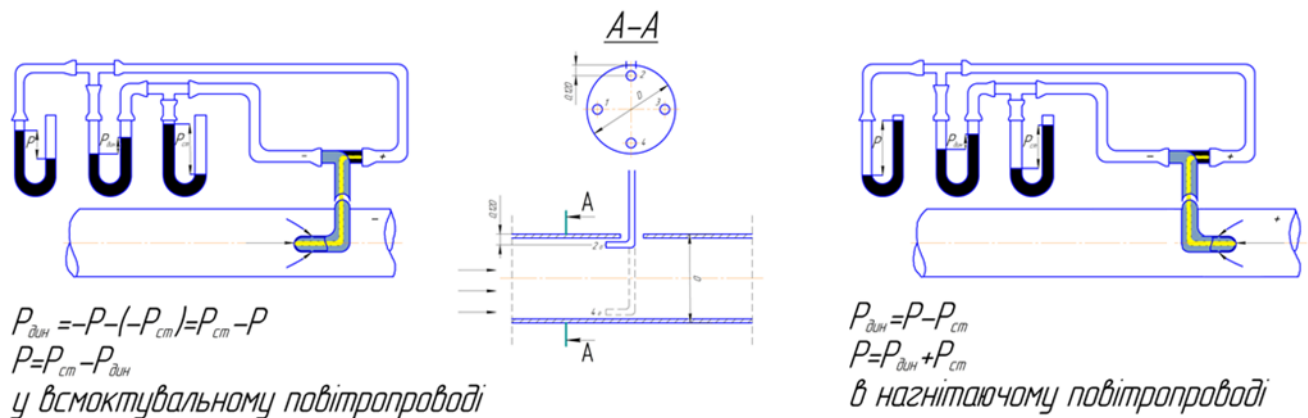


Рис.2. Схема виміру повного, статичного і динамічного тисків за допомогою пневмометричної трубки Піто-Прандтля.

Трубка Піто-Прандтля складається з двох трубок, вставлених одна в іншу, як показано на рис.3: внутрішня сполучена з напівкруглою голівкою, що має отвір

на кінці та призначена для виміру повного тиску; зовнішня має на зігнутій ділянці два отвори для виміру статичного тиску.

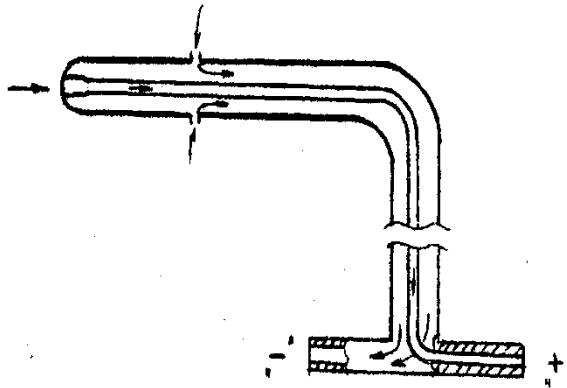


Рис. 3. Комбінований приймач тиску (пневмометрична трубка Піто-Прандтля)

На рис. 2 показана схема виміру повного, статичного і динамічного тиску за допомогою трубки Піто-Прандтля і трьох водяних U -подібних манометрів.

Використовуваний в роботі U -подібний водяний манометр дозволяє вимірювати тиск в кгс/м². Для отримання тиску в Па зміряне значення тиску слід помножити на 9,81 м/с².

У всмоктувальному каналі тиск менше атмосферного, отже стовпчик рідини в ньому буде піднятий атмосферним тиском на рівень зниженого тиску у повітряному каналі. Тобто на всмоктувальній стороні вентилятора статичний тиск $P_{ст}$ буде максимальним, але з від'ємним знаком.

$$P_{\partial 1} = -P_{n1} - (-P_{cm1}) = P_{cm1} - P_{n1} \quad (1)$$

$$P_{n1} = P_{cm1} - P_{\partial 1} \quad (2)$$

У нагнітаючому каналі повітропроводу тиск буде

$$P_{\partial 2} = P_{n2} - P_{cm2} \quad (3)$$

$$P_{n2} = P_{\partial 2} + P_{cm2} \quad (4)$$

Порядок проведення роботи

Завдання І. Визначити основні технічні параметри вентиляційної установки: потужність вентилятора $N_{вент}$, повний тиск P при заданій частоті обертання колеса вентилятора n , потужність електродвигуна вентилятора, $N_{двиг}$ та коефіцієнт корисної дії передачі η . Дані вимірів і обчислень внести до табл. 1

Техніка, послідовність вимірів і обробка отриманих результатів полягає в наступному.

1.1. Закрити заслінки $Z_1 - Z_6$ і кнопкою "Вкл.", розташованою на пульті управління, включити електродвигун вентилятора.

1.2. Через 1 хв відкрити заслінки $Z_1 - Z_6$.

1.3. Поворотом "вправо" ручки "Л", розташованої на пульті керування, встановити по стрілочному індикатору тахогенератора ТГП максимальні оберти вентилятора: $n = 8 \text{ поділок} \cdot 200 \text{ об/хв} = 1600 \text{ об/хв}$.

1.4. У мірних перетинах всмоктуючого повітряного каналу VI і нагнітального повітряного каналу VII трубкою Піто-Прандтля, встановленою всередину через вимірювальні лючки $ЗЛ_2$ та $ЗЛ_7$ перпендикулярно до осі повітряного каналу так, щоб кінчик її був направлений проти потоку повітря, а вісь була б паралельна потоку повітря. Виміряти статичний P_{cm1} , P_{cm2} та динамічний P_{d1} , P_{d2} . За формулою (2) підрахувати повний P_{n1} , P_{n2} тиски. Перевести покази манометрів у Па (див. вище в описі стенду).

1.5. визначити швидкість руху повітря,

$$V = 1,29 \sqrt{P_d} \text{ м/с} \quad (5)$$

(формула справедлива для щільності повітря $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$).

1.6. Визначити витрати повітря за формулою

$$L = V \cdot F, \text{ м}^3/\text{с} \quad (6)$$

1.7. Визначити продуктивність вентилятора L_V , $\text{м}^3/\text{г}$ по формулі:

$$L_V = \frac{L_1 + L_2}{2} \quad (7)$$

1.8. Зняти покази вольтметра (U , В) і амперметра (I , А).

1.9. Повний тиск P , Па, що розвивається вентилятором, визначити за формулою

$$P = P_{n2} - P_{n1}, \text{ Па} \quad (8)$$

де, P_{n1} , P_{n2} - відповідно повний тиск в мірних перетинах VI ($ЗЛ_2$) та VII ($ЗЛ_7$).

1.10. Визначити споживану електродвигуном потужність за формулою

$$N_{\text{двиг}} = U \cdot I, \text{ Вт} \quad (9)$$

1.11. Визначити потужність вентилятора

$$N_{\text{вент.}} = L \cdot P, \text{ Вт} \quad (10)$$

1.12. Визначити ККД передачі η .

1.13. Результати записати у табл.1

1.14. Повторити вказані виміри і їх обробку (пп.1.4. - 1.11) при швидкостях обертання колеса вентилятора $n_2 = 1200 \text{ об/хв}$ та $n_3 = 800 \text{ об/хв}$.

1.15. Поворотом "вліво" ручки "Л" понизити обороти вентилятора "О" і кнопкою "Викл." відключити електродвигун і закрити заслінки $Z_1 - Z_6$.

