

УДК 621.634

**ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ОСЬОВОГО ВЕНТИЛЯТОРА**Студ. І.Ю. Альшин, гр.МгЕМ-17,
Науковий керівник доцент Т.І. Кулік

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою дослідження є оптимізація роботи осьового вентилятора.

Завдання:

1. Розробити лабораторний стенд для дослідження аеродинамічних характеристик осьового вентилятора.

2. При одному і тому ж числі оборотів вентилятора виконати серію вимірювань споживаної потужності, повного і динамічного тисків для кожного положення засувки.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є осьовий вентилятор. Осьові нагнітальні пристрої відносяться до класу лопатевих машин з високим коефіцієнтом швидкохідності ($N_s > 600$). Для цих пристроїв характерні малі напори та великі подачі. Основна конструктивна відмінність від колеса відцентрового нагнітача полягає в тому, що лопаті осьового нагнітача розміщені між циліндричної втулкою і циліндричної зовнішньої стінкою корпусу. У порівнянні з відцентровими осьові нагнітачі мають ряд переваг, а саме: вищий ККД у номінальному режимі, оборотність, компактність, кращі регульовальні властивості. До недоліків осьових нагнітачів слід віднести: малі коефіцієнти тиску, необхідність великих колових швидкостей, нестійка робота при малих подачах, мала висота всмоктування (для насосів), різкий шум.

Методи та засоби дослідження. На основі аналізу сучасної науково-технічної літератури та проведення експериментів запропоновано технічне рішення по вдосконаленню роботи осьового вентилятора.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Рішення по вдосконаленню роботи осьового вентилятора включає в себе схему керування осьового вентилятора та датчик для контролю величини тиску в системі. Практичним результатом є осьовий вентилятор з оптимальним положенням засувки. На основі лабораторного стенду було розроблено лабораторну роботу з дисципліни «Технологічні процеси та конструкції побутових машин та приладів» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Результати дослідження. Експериментальний стенд для дослідження характеристик вентиляторів (рис. 1) включає в себе наступні елементи: відцентровий 1 і осьовий 2 вентилятори, засувки 3 і 4 на виході кожного з вентиляторів, напірний трубопровід 5, дросельний пристрій (засувка) 6. Вимірювання повного і динамічного тисків в напірному трубопроводі здійснюється трубою Піто-Прандтля 7 з краном 8 і мікроманометром 9.

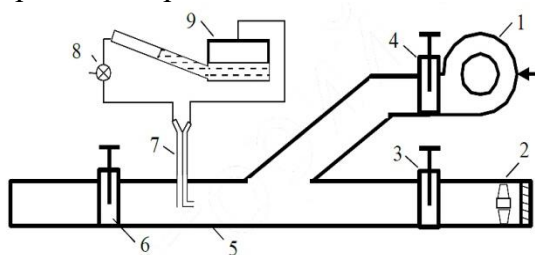


Рисунок 1 – Схема експериментального стенду

Електрична схема стенду наведена на рис. 2. Вентилятори приводяться в рух електродвигунами змінного струму. Напругу живлення електродвигунів регулюється Латр 1 і Латр 2. Споживана вентиляторами потужність вимірюється ватметром. Комутація вентиляторів, а також

підключення до них ватметра здійснюється групою перемикачів В1 – В4. Частота обертання робочого колеса вентилятора вимірюється частотоміром за допомогою фотодатчика.

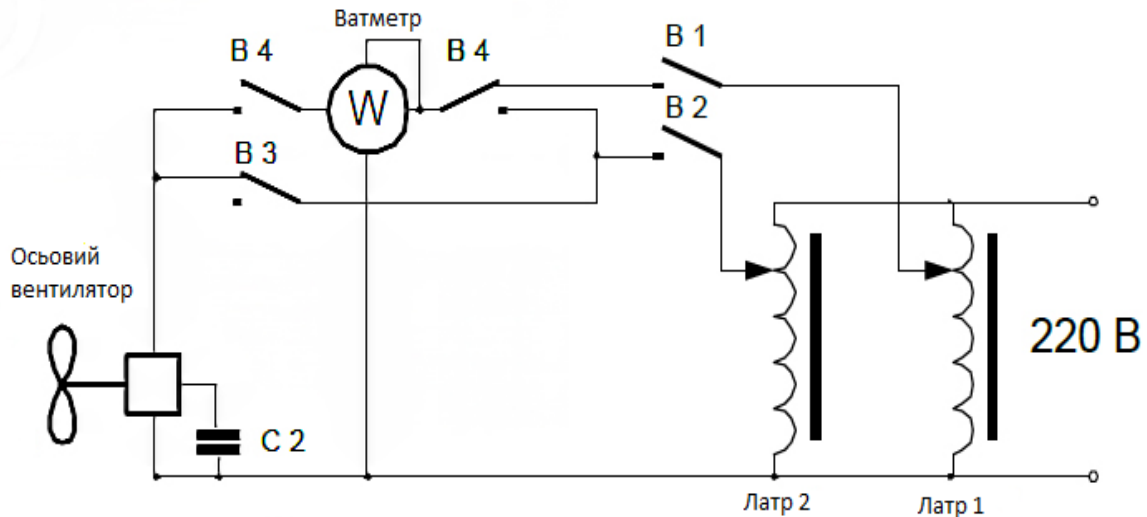


Рисунок 2 – Електрична схема лабораторної установки

Виконання лабораторної роботи передбачає такі етапи:

1. Вивчити експериментальний стенд для визначення характеристик осьового вентилятора.
2. Повністю відкрити засувку на осьовому вентиляторі. Засувку на відцентровому вентиляторі закрити.
3. Підключити стенд до мережі.
4. Визначити початкове показання l_0 мікроманометра.
5. Включити осьовий вентилятор вмикачем В2. Перемикачі В3 – В4 встановити в положення «Вимірювання потужності осьового вентилятора».
6. Латром 2 встановити напругу живлення вентилятора 220 В.
7. Повністю закрити засувку на напірному трубопроводі (положення 1) – холостий хід вентилятора.
8. Ватметром виміряти споживану двигуном потужність.
9. Мікроманометром визначити повне $l_{п}$ і динамічне $l_{дин}$ ДНН тиску в напірному трубопроводі.
10. Установити засувку на напірному трубопроводі в положення 2. Виконати вимірювання.
11. При одному і тому ж числі оборотів вентилятора зробити серію вимірювань споживаної потужності, повного і динамічного тисків для кожного положення засувки.

Висновки. В результаті проведених досліджень було створено схему керування осьового вентилятора для дослідження аеродинамічних характеристик. Схема керування вентилятора забезпечує оптимальні режими роботи для дослідження характеристик вентилятора та невелику споживану потужність для кожного з режимів.

Ключові слова: осьовий вентилятор, споживана потужність, лабораторний стенд, електрична схема, ватметр, мікрометр, оптимальна робота.