

УДК 621.62

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ З РЕКУПЕРАЦІЄЮ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Студ. М.К. Шеремет, гр. МгАК-17  
Науковий керівник доц. Ю.М. Пилипенко  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою роботи є дослідження показників енергоефективності системи припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією теплової енергії.

Завдання полягає у визначенні основних параметрів роботи системи вентиляції.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є процес вентиляції повітря з рекуперацією теплової енергії. Предметом дослідження є розробка енергоефективної системи вентиляції з рекуперацією теплової енергії.

**Методи та засоби дослідження.** До методів дослідження можна віднести методи визначення КПД регенератора вентиляції, а також метод визначення ефективності симетричного рекуператора. Засоби дослідження – система вентиляції, ТЕН, безоболочні термопари, система збору даних, ПК.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Вперше показано графік зміни температур по перетину на вході ( $T_{\text{ср.гор}}$ ) та виході ( $T_{\text{ср.хол}}$ ) в процесі роботи в енергозберігаючому режимі.

**Результати дослідження.**

Для визначення показника енергоефективності системи вентиляції з рекуперацією було проведено дослідження, в ході якого була розглянута експериментальна модель пристрою для утилізації тепла вентиляційних викидів.

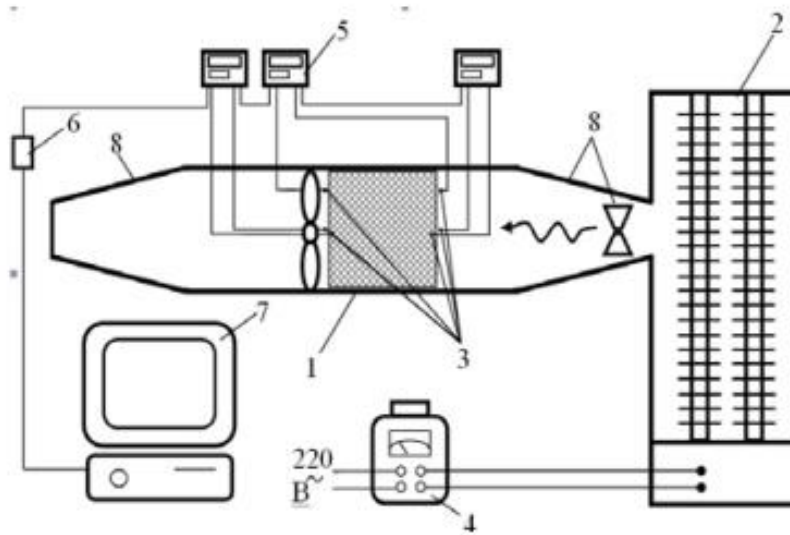


Рисунок 1 – Експериментальна установка:

1 – система вентиляції; 2 – ТЕН; 3 – безоболочні термопари; 4 – ЛАТР; 5,6 – система збору даних;  
7 – ПК; 8 – вирівнювач потоку.

Максимальний ККД пристрою можна досягти при збалансованій і симетричній роботі регенератора. Приймемо, що при роботі системи припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією теплової енергії на третій швидкості витрата повітря в прямому і зворотному напрямку буде  $V = 63 \text{ м}^3/\text{год.}$  коефіцієнт тепловіддачі від повітря до стінки каналів блоку складає  $\alpha = 0.06 \text{ кВт/м}^2 \cdot \text{К.}$

Розрахуємо ефективність по ЛП:

$$\Lambda = \frac{\alpha \cdot F}{V \cdot \rho \cdot c_p}, \quad (1)$$

де  $F$  – поверхня теплообміну,  $m^2$ ;  $\rho$  – густина повітря,  $kg/m^3$ ;  $c_p$  – теплоємність повітря,  $kJ/kg \cdot K$ .

$$\Pi = \frac{\alpha \cdot F \cdot P}{M_m \cdot c_m}, \quad (2)$$

де  $P$  – період роботи,  $s$ ;  $M_m$  – маса матриці,  $kg$ ;  $c_m$  – теплоємність матриці,  $kJ/kg \cdot K$ .

Отримаємо наступні значення:

$$\Lambda = \frac{0,06 \cdot 4,38 \cdot 3600}{65 \cdot 1,2 \cdot 1,05} = 11,62; \quad \Pi = \frac{0,06 \cdot 4,38 \cdot 60}{4,2 \cdot 1,02} = 3,68. \quad (3,4)$$

Згідно діаграмі (рис.2) ефективність роботи рекуператора, який використовується в установці, складає  $\epsilon_r = 0,85$ .

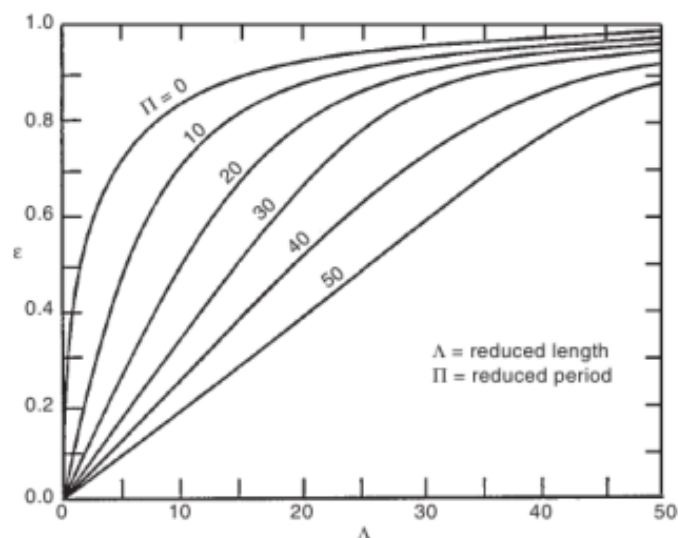


Рисунок 2 – Ефективність сбалансованого і симетричного рекуператора

**Висновки.** Системи припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією тепла забезпечують раціональне використання енергетичного обладнання і економне витрачання всіх видів енергії. Повсюдне застосування систем дозволяє не тільки впровадити в короткі терміни окупності ефективну програму по нергозбереженню, але також знизити витрати на енергетичні ресурси в кожному процесі і етапі виробничої або господарської діяльності різних об'єктів.

**Ключові слова:** система припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією теплової енергії, енергозбереження, показник енергоефективності, ККД установки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ю.Н. Зацаринная, Н.А. Староверова, Ф.Г. Келеш, Р.Н., Рахмаев, А.В. Чечков, Ю.С. Десятникова. Вестник, технологического университета. - т.18. – 2015. с.182-184.