

ВПЛИВ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ

Лохоня С.І., студ. 1М курсу БФ, спец. «Будівництво та цивільна інженерія»
Науковий керівник: к.т.н., доц. С.Л. Андрух

Мета дослідження: здійснити порівняльний аналіз припливно-витяжної вентиляції приміщення з рекуперацією тепла зі звичайним процесом вентиляції [1].

Задачі дослідження:

- аналіз існуючих систем вентиляції;
- визначення собівартості вентиляції з рекуператором по відношенню до звичайної системи;
- визначення безпечності при використанні рекуператора;
- ефективність використання для енергозбереження припливно-витяжної вентиляції приміщення з рекуперацією тепла в зимовий та літній періоди.

Інноваційними є заходи по збереженню довкілля та економії енергоресурсів. Пріоритетним напрямком розробок для забезпечення мікроклімату всередині приміщень є вентиляція із застосуванням принципів рекуперації тепла. Розглянемо просту стінову припливно-витяжну вентиляцію з використанням рекуперації тепла, на прикладі приладів "PRANA".



Рисунок 1. Зліва загальний вигляд стінової вентиляції з рекуператором, справа принцип роботи

Таблиця 1. Технічні характеристики рекуператора для побутових приміщень

Модель	Діаметр монтажного отвору, мм	Рекомендована площа приміщення, м ²	Обсяг обміну повітря при рекуперації, м ³ /год	Енергоспоживання, Вт*год	Ефективність рекуперації, %	Акустичний тиск від приладу, дБ	Розмір приладу, мм
Prana 150	≥162	<60	115	7-32	91	13/24	≥500x200x200
Prana 200G	≥215	<60	135	7-32	92	13/24	≥500x250x250

Орієнтовна вартість рекуператора - 6000 грн, енергоспоживання - 15.4 (кВт*міс). Вартість 1 кВт*г становить 90 копійок. Вартість спожитої рекуператором електроенергії: 15,4 * 0,9 = 13,82 (грн*міс). Вихідні дані для розрахунку та характеристика кімнати:

- 1 поверх, площа кімнати – 42,15 м² (6,41м x 6,57м);
 - висота поверху – 2,70 м;
 - зовнішні стіни – дві;
 - матеріал зовнішніх стін - цегла повнотіла;
 - товщина зовнішніх стін – 640мм;
 - вікна – два, ВК-1(висота 1.45 м. ширина 1,45 м) та ВК-3 (висота 1.45 м. ширина 2,28 м) з подвійним скло пакетом;
 - підлога – збірні з/б плити перекриття; знизу є підвальне приміщення;
 - вище збірні залізобетонні плити перекриття;
 - розрахункова мінімальна зовнішня температура – 30 С;
 - температура в приміщенні +20 С [1];
 - повітрообмін в приміщенні 0,6 год⁻¹ [1. Табл. X.4];
- Виконуємо розрахунок площ тепловіддачі поверхонь [2].
- Площа зовнішніх стін без вікон: $S_{\text{стін}} = 8,03 \times 2,7 - 5,41 = 16,27 \text{ м}^2$.
 - Площа вікон: $S_{\text{вікна}} = (1,45 \times 1,45) + (1,45 \times 2,28) = 5,41 \text{ м}^2$
 - Площа підлоги: $S_{\text{підлога}} = 6,41 \times 6,57 = 42,15 \text{ м}^2$
 - Площа стелі: $S_{\text{стелі}} = 6,41 \times 6,57 = 42,15 \text{ м}^2$
 - Витрата вентиляційного повітря: $V_{\text{вент}} = 42,15 \times 2,7 \times 0,6 = 68,3 \text{ м}^3/\text{год}$.



Рисунок 2 Схема кімнати

Виконаємо розрахунок тепловтрати кожної поверхні в кімнаті: $Q_{\text{стіна}} = 16,27 \times 89 = 1448,03 \text{ Вт}$; $Q_{\text{вікна}} = 5,41 \times 135 = 730,35 \text{ Вт}$; $Q_{\text{підлога}} = 42,15 \times 26 = 1095,9 \text{ Вт}$; $Q_{\text{стелі}} = 42,15 \times 35 = 1475,25 \text{ Вт}$.

Виконаємо розрахунок тепловтрати на вентиляційне повітря: $Q_{\text{вент. повітря}} = 0,33 \times 0,6 \times 68,3 \times 50 = 676 \text{ Вт}$.

Тепловтрати на вентиляційне повітря при використанні рекуператора: $Q_{\text{вент. рекупер}} = 676(1-0,91) = 61 \text{ Вт}$

Сумарні тепловтрати становлять: $Q_{\text{сумарне}} = 5426 \text{ Вт}$; при рекуперації повітря: $Q_{\text{сумарне рекупер}} = 4811 \text{ Вт}$.

Розрахункове підвищення енергоефективності розглянутої кімнати при застосуванні припливно-витяжної вентиляції приміщення з рекуперацією тепла становить 11%.

Література

1. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Офіц. вид. - К. : Мінрегіон України, 2013. с.142.
2. ДБН В.2.2-15-2005 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Офіц. вид. - К. : (Державні будівельні норми України). - Бібліогр.: с. 35.