

УДК628.854: 725.23

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ РЕКУПЕРАТОРОМ З WI-FI МОДУЛЕМ

Г.П. Скударнов, студент

Київський національний університет технологій та дизайну

В.М. Павленко, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: рекуператор, вентиляція, контроль мікроклімату, повітря, розумний дім, wi-fi модуль.

Вентиляція є важливим аспектом мікроклімату у житлових приміщеннях та приміщеннях, де необхідно підтримувати норми фізичних властивостей повітря. Для цих цілей приміщення облаштовуються вентиляційними системами. В свою чергу, для інтенсифікації повітрообміну застосовуються вентилятори [1]. Одним з різновидів облаштування вентиляційною системою в будинках, де відсутня природна вентиляція, є встановлення рекупераційних систем. Рекуператори здатні підтримувати у кімнаті або будинку оптимальну температуру, вологість та насиченість повітря киснем. Розрізняють наступні типи рекуператорів: пластинчатий, роторний, водяний рециркуляційний. Вид рекуператора вибирається в залежності від мети та можливостей встановлення. Установки-рекуператори мають важливу перевагу над кондиціонерами: замість циркуляції, вони подають до приміщення свіже повітря; рекуператор здатний покращити енергоефективність будівлі та покращити мікроклімат в приміщенні. Водночас рекуператори мають низку проблем, до яких відносять низьку морозостійкість апарату, а особливо – найпоширенішого, пластинчатого рекуператора. Через такий недолік використання рекуператору ускладнено взимку та у країнах з низькою середньою річною температурою. Їх можна використовувати у поєднанні з іншими вентиляційними установками для підвищення їх ефективності та економії [2].

У роботі розглядається загальний варіант системи керування приточно-витяжною вентиляцією з рециркуляцією, яка може бути використана незалежно від моделі рекуператора.

На рис. показана схема центрального кондиціонера з рециркуляцією повітря. З метою зменшення втрат тепла (холоду) частина видаляється надходить в камеру змішування (КЗ), де змішується зі свіжим припливним повітрям. Температура змішаного повітря визначається температурою зовнішнього і видаляється, а також їх кількістю. Регулювання кількості змішаного і припливного повітря проводиться за допомогою трьох заслінок: припливної (ПЗ), витяжної (ВЗ) і рециркуляційної (РЗ). Заслінки в припливному і витяжному каналах повинні працювати синхронно, а в рециркуляційному каналі – не синхронно щодо витяжної і припливної. Це дозволяє реалізувати будь-яку ступінь рециркуляції від 0 до 100%. При

повністю відкритих припливної та витяжної заслінках і повністю закритою рециркуляційної заслінки система перетворюється в прямоточну (ступінь рециркуляції 0%). При повністю закритих припливної та витяжної заслінках і повністю відкритою рециркуляційної заслінки ступінь рециркуляції складе 100%.

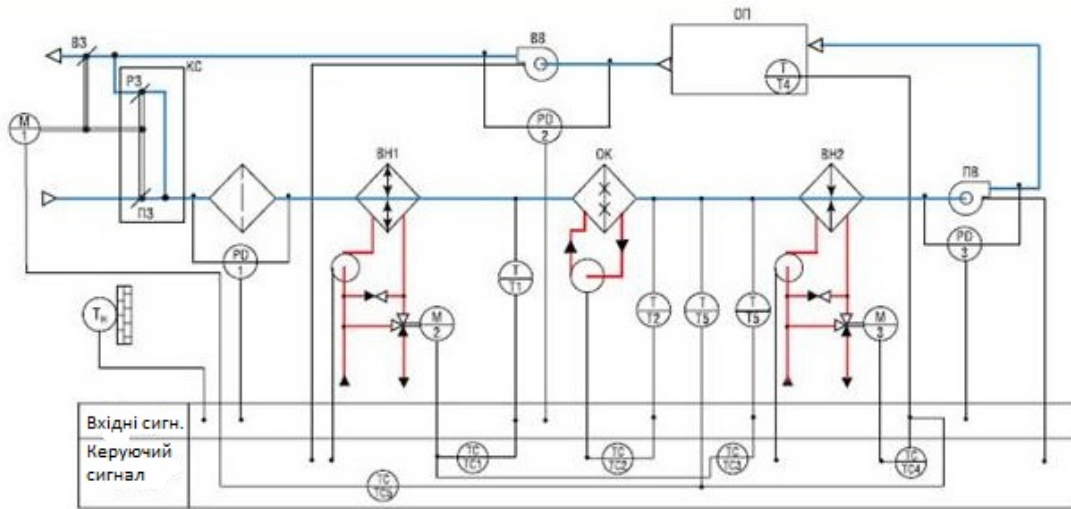


Рисунок 1 – Схема керування вентиляційною системою з рециркуляцією повітря

Принцип роботи системи засновується на внесенні бажаних властивостей повітря за допомогою інтерфейсу користувача та підтриманні вказаних властивостей системою контролю. Задля запобігання надмірного обмороження рекуператору у систему встановлюється диференційний манометр. Модуль автоматичного контролю отримує дані з датчиків вологості та вмісту вуглекислого газу та обробляє отриману інформацію за допомогою програмної логіки та подає сигнал на модуль вентиляції з рекуператором. Система контролю отримує задані параметри через Wi-fi модуль. Дозволяє гнучко налаштувати бажані параметри повітря та запускає процес вентиляції. Для подальшої інтеграції системи з іншими комплексами контролю мікроклімату, система облаштована прикладним програмним інтерфейсом (API), який за допомогою JSON - формату може обмінюватися даними та бути керованим іншими системами. Через API здійснюється доступ додатків та пультів до керування системою, та сповіщення системою підключених до неї пристроїв.

Список використаних джерел

1. Ліс А. Оцінка ефектів зменшення споживання енергії для опалення будівель / Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – 2020. – Випуск 33. С. 6-14.
2. Павленко В. М. Оцінювання ефективності використання рекуператора в системах вентиляції офісних приміщень [Електронний ресурс] / В. М. Павленко, Д. О. Ткаченко // Технології та дизайн. - 2018. - № 1 (26). - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2018_1_14.