

ЕНЕРГООЩАДНІ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ РОТОРНОГО РЕКУПЕРАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано доцільність впровадження роторного рекуператора в припливно-витяжні системи для забезпечення мікроклімату в адміністративно-побутових приміщеннях, що дозволять забезпечити санітарні норми мікроклімату. Приведено переваги використання саме роторного теплообмінника на відміну від звичайного.

Ключові слова: вентиляція, енергоефективність, мікроклімат, роторний рекуператор.

Abstract

The expediency of the introduction of the rotary recuperator in the inflow and exhaust system for the maintenance of microclimate in the administrative-household premises, which will ensure the sanitary norms of the microclimate, is analyzed. The advantages of using a rotary heat exchanger in contrast to the usual one are given.

Keywords: ventilation, energy efficiency, microclimate, rotary recuperator.

Вступ

Мікроклімат побутових приміщень характеризує внутрішнє середовище цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Як фактор виробничого середовища, мікроклімат впливає на теплообмін організму людини з цим середовищем і, таким чином, визначає тепловий стан організму людини в процесі праці та її працездатність.

Мікрокліматичні умови адміністративно-побутових приміщень характеризуються такими показниками: [1,2]

- температурою повітря;
- відносною вологістю повітря;
- швидкістю руху повітря.

Метою є аналіз засобів забезпечення мікроклімату в адміністративно-побутових приміщеннях.

Результати досліджень

Застосування рекуператорів при створенні мікроклімату є популярним способом збереження енергії в області вентиляції повітря. Всі пристрої цього типу поділяються на роторні та пластинчасті.

Для забезпечення мікроклімату оптимальним варіантом є встановлення припливно-витяжної системи з роторним рекуператором. Роторні регенеративні теплообмінники зворотного отримання тепла забезпечують передачу тепла та частково - вологості. Передача тепла та вологості відбувається на роторі, який однією своєю частиною входить в потік теплого витяжного повітря, а другою – в потік припливного. При обертанні ротора, теплообмінна поверхня теплообмінника поперемінно проходить в потоці витяжного і припливного повітря, в результаті чого відбувається передача тепла і вологості. [3]

Роторні теплообмінники зворотного отримання тепла відносяться, з врахуванням їх конструкції, до найбільш ефективних теплообмінників з високим ККД. В температурному виконанні ККД досягає 80%, а в вологісному – 70%. Використання роторних регенеративних теплообмінників заключається в їх застосуванні у складі вентиляційних установок для подачі та видалення повітря. [4]

Ротаційні регенеративні теплообмінники використовуються для продуктивності від 300 м³/год до 80 000 м³/год. Стандартними умовами передбачаються швидкість потоку повітря в межах від 2 до 4 м/с, та температурою повітря від - 20°C до + 55°C. Потужність електродвигуна залежить від розмірів ротора, та знаходиться в межах від 90 Вт до 750 Вт.

Найголовнішою перевагою роторних регенеративних теплообмінників є зниження витрат на опалення. Зменшення споживання теплової енергії та експлуатаційних витрат, пов'язано зі зменшенням витрат електричної енергії для зволоження повітря, так як в даній системі це передбачено. Досягається зменшення споживання енергії на охолодження, в результаті чого зменшуються розміри і одночасно з цим витрати на придбання систем охолодження. Наступною великою перевагою рекуперативних теплообмінників є можливість зниження забруднення навколишнього середовища.

Таким чином узагальнені переваги наступні: [4]

- здатність перенесення вологості (знижується необхідність додаткового зволоження повітря, особливо в зиму пору року);
- невеликі габаритні розміри в плані, близько 450 мм. (пластинчасті теплообмінники значно більших розмірів);
- менша можливість замерзання на відміну від пластинчастих теплообмінників;
- менший термін окупності інвестицій у порівнянні з пластинчастим теплообмінником.

Для забезпечення мікроклімату адміністративно-побутових приміщень найбільш досконаліми є комбіновані системи опалення та вентиляції.

Висновок

Забезпечити мікроклімат в адміністративно-побутових приміщеннях можна використовуючи енергоефективну припливно-витяжну систему вентиляції з роторним теплообмінником та комбінувати її з системою опалення.

На підставі аналізу було визначено доцільне використання припливно-витяжної системи з роторним рекуператором, ніж підігрівання зовнішнього повітря звичайним теплообмінником. За рахунок попереминого проходження через рекуператор витяжного і припливного повітря відбувається часткова передача тепла та вологості. Це дасть можливість зменшення витрат на опалення та експлуатаційні витрати, що зменшать витрати електричної енергії на зволоження повітря.

Впровадження роторних теплообмінників в системах припливно-витяжного повітря дозволить підвищити енергоощадність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5-67:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – Київ: Мін-регіон України, 2013. – (Державні будівельні норми України).
2. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: ДСН 3.3.6.042-99.– [Чинний від 1999-12-01]. – Київ: Міністерство охорони здоров'я України.
3. Мікроклімат виробничих приміщень. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/5473989/page:16/>
4. Принцип роботи роторного теплообмінника. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.remak.eu/ru/kakim-sposobom-rabotaet-teploobmennik>

Паламарчук Олександр Михайлович – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: opalamarchukm@gmail.com

Науковий керівник: **Ратушняк Георгій Сергійович** – канд. техн. наук, професор кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Palamarchuk Olexander M. - student group TG-17m, faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: opalamarchukm@gmail.com

Scientific supervisor: **Ratushniak Georgy S.** - candidate. tech sciences, professor of the Department of Heat and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia