

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ З РЕКУПЕРАЦІЄЮ ТЕПЛА

Відокремлений структурний підрозділ «Вінницький фаховий коледж
Національного університету харчових технологій»

Анотація

Показано ефективність сучасних систем вентиляції з рекуперацією тепла

Ключові слова: вентиляція, теплова енергія, рекуператор тепла.

Abstract

The efficiency of modern ventilation systems with heat recovery is shown

Key words: ventilation, thermal energy, recuperator heat

Вступ

З подорожчанням енергоносіїв кожен, хто повинен сплачувати великі кошти за комфорт, задається питаннями: «Що робити, щоб не витратити зайвого? Як вберегти вже куплене тепло? Як з цими проблемами впоралися в інших країнах? Як краще економити кошти, що великими потоками витрачаються на опалення щорічно?».

В розвинених країнах світу ці питання вирішили давно, але розвиток сучасних технологій та енергозбереження спонукає до подальшого стимулювання вощадливості [1].

Вентиляція, в сучасних умовах, поняття надто вузьке, технічне. Але без ефективних сучасних систем вентиляції громадських будівель і споруд виробничого призначення неможлива їх повноцінна експлуатація [2]. Адже клімат в приміщенні – це не тільки свіже повітря, але і тепло взимку, прохолода влітку, забезпечення оптимального технологічного процесу [3 – 5].

Створити оптимальний мікроклімат в приміщеннях можна тільки за умови застосування раціональних вентиляційних систем на базі високоефективних технічних засобів. А якщо враховувати безперервне зростання вартості енергоресурсів, то економічність такого обладнання виходить на перше місце. Отже, пошук шляхів енергозбереження є першочерговим завданням, вирішення якого дозволить забезпечити максимальну продуктивність при мінімальних витратах паливно-енергетичних ресурсів.

Разом з тим відомо, що забезпечення необхідного мікроклімату є одним з найбільш енергоємних технологічних процесів.

Таким чином, мета роботи – проаналізувати та запропонувати раціональну схему системи вентиляції з рекуператорами теплоти.

Основна частина

Серед інноваційних напрямів зараз велике поширення набуває децентралізована система вентиляції всієї будівлі. Подібна установка здатна забезпечити рівномірне і контрольоване повітряне середовище у всіх приміщеннях. Така система зазвичай включає в себе кілька силових вентиляторів, спеціальні канали, трубопроводи, фільтри та арматуру.

Багато процесів в будинках відбуваються зі значним виділенням теплової енергії. У більшості випадків дане тепло є «зайвим» і видаляється за допомогою вентиляції. Дана теплова енергія може бути повторно використана.

Доцільно звернути увагу на економію тепла і у вентиляційній системі, котра забезпечується за допомогою пристроїв рекуперації. Технологією утилізації енергії, найбільш підготовленої для практичної реалізації забезпечення комунально-побутових потреб населення, є застосування пристроїв рекуперації.

Найбільш ефективними рішеннями є установка систем рекуперації тепла витяжного повітря. Припливно-витяжні установки з рекуператорами спрямовані на те, щоб у приміщенні завжди було свіже, чисте повітря і при цьому здійснювалося енергозбереження.

Таке обладнання може утримувати до 70% теплової енергії, яка прагне вийти назовні і при цьому контролювати вологість повітря в системі.

Рекуператори – припливно-витяжні установки, в яких встановлений теплообмінник поверхневого типу, де теплообмін між повітрям з приміщення і повітрям з вулиці здійснюється безперервно через стінку, що розділяє їх, при цьому не змішуючись.

У сучасних системах вентиляції найчастіше використовують пластинчасті рекуператори, роторні рекуператори, водяні рециркуляційні рекуператори.

На основі аналізу існуючих видів рекуператорів, найкращим серед розглянутих видів є пластинчасті рекуператори, оскільки вони відрізняються простотою конструкції та обслуговування і дешевизною.

Для ефективнішої роботи такого рекуператора пропонується застосовувати комбіновану схему з двох послідовно з'єднаних пластинчастих рекуператорів та теплового насоса. На підставі розрахунків за відомими методиками [6 – 11] встановлено, що така схема дозволить підвищити ефективність утилізації тепла до 85% при незначному збільшенні капіталовкладень. До того ж при наявності автоматичної утилізації тепла, вони також вносять істотний вклад у зниження витрат на опалення. Якщо повітря, що видаляється з приміщення, має температуру 20–24⁰С а температура на вулиці - 0⁰С, то при проходженні припливного повітря через рекуператор його температура підвищується до +14–16⁰С. В результаті коефіцієнт ефективності складе близько 85%. Решта 5–7 ⁰С припливного повітря догріває системою опалення або вбудованими нагрівачами системи вентиляції. Іншими словами, ми повертаємо в будинок те тепло, яке збираємо з усіх приміщень будинку.

Відносна дешевизна і істотний економічний ефект дають можливість проектам з рекуперацією тепла окупатися за 3-5 років

Використовуючи для підігріву припливного повітря тепло, що видаляється, можна тим самим, внести свій внесок у захист навколишнього середовища.

Рекуперація тепла стала основою актуальної сьогодні системи пасивного будинку, плюс до цього вона відіграє ключову роль у створенні ефективної системи повітряного опалення будинку

Розглянутими завданнями, методами і засобами рекуперації теплової енергії в системах вентиляції є істотне скорочення енергоспоживання, а також зниження навантаження на навколишнє середовище. Зростання цін на енергоносії стимулює зростання інтересу до рекуперації теплової енергії в проєктованих і реконструйованих системах вентиляції повітря.

Висновки

У найближчому майбутньому системи вентиляції з рекуперацією тепла залишаться основами в складі централізованих вентиляційних агрегатів. Рекуперативні теплообмінники представляють великий практичний інтерес як найбільш доступний засіб впровадження енергозберігаючих технологій при реконструкції існуючих систем вентиляції

Саме тому питання вірного вибору обладнання з утилізацією тепла є досить актуальним в умовах загострення енергетичної і екологічної кризи, його вирішення принесе значний внесок у енергозбереження, економію ПЕР і збереження навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бродач М.М. Здание с близким к нулевому энергетическим балансом М.М. Бродач, В.И. Ливчак // АВОК. 2011. N. 5.
2. Дячук О. Утилізація тепла і енергоефективність систем вентиляції / Дячук О. // Збірник тез Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції Т. : ТНТУ, 2015 — Том 1. — С. 210-211.
3. Матросов Ю.А. Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения. – РААСН.: НИИ строительной физики, 2008. – 496 с.
4. Страхова Н. А., Пирожникова А. П. Контроль энергоэффективности зданий и сооружений как инструмент энергосбережения. Научное обозрение, №7(3), 2014 год. С. 789-792.
5. Тюрина Н.С. Экологические аспекты энергосбережения в системах отопления и вентиляции. Научное обозрение, № 2, 2014 – С. 598-602.

6. Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання при опаленні та охолодженні [Текст]: ДСТУ Б EN ISO 13790:2011.– На заміну ГОСТ 26629.85; чинний з 01.01.2013. – К. : НДІБК, 2011. – 229 с.
7. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – Чинні від 01.01.2014. – Київ: Укрархбудінформ, 2013. – V, 141 с.
8. ДСТУ Б EN 15251:2013. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики. – Чинні від 01.01.2013. – Київ: Укрархбудінформ, 2012. – 71 с.
9. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – Чинні від 01.11.2011. – Київ: Укрархбудінформ, 2011. – IV, 123 с.
10. Павленко В. М., Ткаченко Д. О. Оцінювання ефективності використання рекуператора в системах вентиляції офісних приміщень – 2018 р.
11. Стефанов Е. В. Вентиляция и кондиционирование воздуха [Електронний ресурс] / Е. В. Стефанов. – СПб. : Изд-во «Авок Северо-Запад», 2005. – 399 с.

Скородзієвська Лариса Василівна – викладач вищої категорії, комісія тепло- та електроенергетичних дисциплін, відокремлений структурний підрозділ «Вінницький фаховий коледж Національного університету харчових технологій», м. Вінниця, e-mail: lora050876@gmail.com

Човган Алла Василівна – викладач-спеціаліст, комісія тепло- та електроенергетичних дисциплін, відокремлений структурний підрозділ «Вінницький фаховий коледж Національного університету харчових технологій», м. Вінниця, e-mail: alla.yanishevsky@gmail.com

Яковець Володимир Васильович – викладач вищої категорії, комісія тепло- та електроенергетичних дисциплін, відокремлений структурний підрозділ «Вінницький фаховий коледж Національного університету харчових технологій», м. Вінниця, E-mail: Jakovez59@ukr.net