

УДК 621.3

Дячук О. – ст. гр. ЕМ<sub>М</sub>-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛА І ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ**

Науковий керівник: к.т.н. Івасечко Р. Р.

Diachuk O

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **HEAT RECOVERY AND ENERGY EFFICIENCY VENTILATION SYSTEMS**

Supervisor: Ph.D. Ivasechko R.

Ключові слова: вентиляція, теплова енергія, рекуператор тепла.

Keywords: ventilation, thermal energy, recuperator heat

Яким би не був будинок, він так чи інакше піддається забрудненню. Різні шкідливі речовини, надлишкове тепло і волога, здатні накопичуватися в приміщеннях, створюючи при цьому хвороботворну обстановку і поступово руйнуючи споруду.

Для вирішення таких важливих завдань застосовують вентиляцію будинку. З її допомогою реалізують якісний мікроклімат, приводячи до норми такі санітарні характеристики, як відносна вологість повітря, його температура і швидкість руху.

Вентиляція будівель є важливою і невід'ємною частиною забезпечення комфортної життєдіяльності людини. Без ефективних систем вентиляції громадських будівель і споруд виробничого призначення неможлива їх повноцінна експлуатація.

Серед інноваційних напрямів зараз велике поширення набуває децентралізована система вентилявання всього будинку. Подібна установка здатна забезпечити рівномірне і контрольоване повітряне середовище у всьому будинку. Така система зазвичай включає в себе кілька силових вентиляторів, спеціальні канали і трубопроводи, фільтри та арматуру.

Створити оптимальний мікроклімат в приміщеннях можна тільки за умови застосування раціональних вентиляційних систем на базі вискоелективних технічних засобів. Разом з тим відомо, що забезпечення необхідного мікроклімату є одним з найбільш енергоємних технологічних процесів.

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

В умовах постійного ростуть цін на енергоносії, пошук шляхів енергозбереження є першочерговим завданням, вирішення якого дозволить забезпечити максимальну продуктивність при мінімальних витратах паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР).

Доцільно звернути увагу на економію тепла і у вентиляційній системі, котра забезпечується за допомогою [пристроїв рекуперації](#). Технологією утилізації енергії, найбільш підготовленою 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. 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 20–24<sup>0</sup>С а температура на вулиці - 0<sup>0</sup>С, то при проходженні припливного повітря через рекуператор його температура підвищується до +14–16<sup>0</sup>С. В результаті коефіцієнт ефективності складе близько 85%. Решта 5–7 °С 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 замського будинку

**Мета дослідження** полягає у визначенні існуючих методів утилізації тепла і визначенні найбільш енергоефективних систем вентиляції. **Об'єктом дослідження** є процес формування тарифної політики на ПЕР і розвиток енергозберігаючих систем вентиляції. **Предмет дослідження** – системи припливно-витяжної вентиляції з рекуператорами тепла

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.

У найближчому майбутньому утилізатори 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 утилізації тепла є досить актуальним в умовах загострення енергетичної і екологічної кризи, його вирішення принесе значний внесок у енергозбереження, економію ПЕР і збереження навколишнього середовища.