

Системи створення мікроклімату приміщень торгово-офісного центру з використанням вбудованого теплового насосу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В магістерській кваліфікаційній роботі розроблено проектну пропозицію системи створення мікроклімату приміщень торгово-офісного центру з використанням вбудованого теплового насосу.

Робота включає в себе чотири розділи: аналітичний огляд сучасного стану використання енергоефективного обладнання, теоретичне обґрунтування прийнятих рішень, організаційно-технологічне забезпечення реалізації проектних рішень, техніко-економічні показники, а також графічну частину.

Визначені основні вимоги, а також сучасні методи та технології збереження енергії в громадських будівлях. Розглянуто перспективи та напрямки розвитку та підвищення енергоефективності в будівлях.

Ключові слова: енергозбереження, мікроклімат приміщень, енергоефективна система.

Abstract

In the master's qualification work the project proposal of the system of creating the microclimate of the premises of the shopping and office center with the use of the built-in heat pump has been developed.

The work consists of four sections: an analytical review of the current state of using energy efficient equipment, the theoretical substantiation of the decisions taken, organizational and technological support for the implementation of project decisions, technical and economic indicators, as well as the graphic part.

The basic requirements, as well as modern methods and technologies of energy conservation in public buildings are determined. Prospects and directions of development and increase of energy efficiency in buildings are considered.

Keywords energy saving, microclimate of premises, energy-efficient system.

Вступ

В роботі розроблено проектну пропозицію системи створення мікроклімату торгово-офісного центру з використанням вбудованого теплового насосу.

Актуальність теми полягає у вдосконаленні систем створення мікроклімату, шляхом використання сучасного енергоефективного обладнання, а також в обґрунтуванні раціональних режимів роботи системи, що сприятиме підвищенню ефективності функціонування системи і покращенню якості повітря.

Метою роботи є: розроблення проектної пропозиції системи створення мікроклімату приміщень торгово-офісного центру з використанням енергоефективного обладнання.

Об'єктом дослідження є енергозбереження в системах вентиляції і кондиціонування громадських будівель.

Предметом дослідження є система створення мікроклімату торгово-офісного центру з використанням енергоефективного обладнання.

Методи дослідження базуються на проведенні аналітичних досліджень оптимізації стану внутрішнього повітря, логічних узагальнень, математичних моделювань процесів та сучасних технічних розрахунків.

Наукова новизна роботи полягає в моделюванні роботи теплового насосу при різних параметрах навколишнього середовища, а також створенні експертно-модельованої системи для аналізу факторів, що впливають на технічний стан системи вентиляції.

Практичне значення роботи полягає в розробці принципових і конструктивних рішень, а також рекомендації щодо раціональних робочих режимів систем вентиляції та кондиціонування, які можуть бути рекомендовані до практичної реалізації.

Результати досліджень

Вдосконалення систем вентиляції та кондиціонування в громадських будівлях є актуальною необхідністю сьогодення. Також відомо, що забезпечення і підтримання необхідних мікрокліматичних умов є одним з найбільш енергоємних технологічних процесів.

В зв'язку з постійним зростанням цін на енергоносії, збереження та ефективне використання енергії є найголовнішим завданням, виконання якого дозволить звести до мінімуму витрати паливно-енергетичних ресурсів [1].

Застосування енергоефективного обладнання є практичною гарантією скорочення витрат на експлуатацію та обслуговування будь-яких об'єктів, які раніше вимагали великих матеріальних витрат.

Найбільш поширеним способом підвищення енергоефективності системи створення мікроклімату є утилізація тепла викидного повітря в системах вентиляції.

Утилізація або рекуперация тепла – це процес повернення тепла витяжного (відпрацьованого) повітря. Тепле повітря, що виводиться з приміщення, в теплообміннику віддає більшу частину свого тепла холодному припливному повітрю [2].

Також системи вентиляції громадських будівель є одними з найефективніших об'єктів для застосування теплонасосних технологій. Завдяки малій різниці температур припливного та відпрацьованого повітря досягається висока енергетична ефективність використання теплових насосів (ТН) в системах вентиляції при помірних температурах навколишнього повітря.

Таким чином, великі перспективи має впровадження теплонасосно – рекуперативних систем вентиляції, в яких кінцевий енергетичний ефект визначається поєднанням рекуператора-утилізатора теплоти відпрацьованого повітря і ТН [3].

Термодинамічний аналіз цієї схеми дозволив визначити залежності коефіцієнта рециркуляції від параметрів зовнішнього повітря для підтримання заданих температурно – вологісних умов в середині приміщенні.

З залежності видно, що ТНС вентиляції з використанням рекуператора теплоти та рециркуляції відпрацьованого повітря характеризується меншими затратами зовнішньої енергії порівняно з варіантом схеми ТНС вентиляції з використанням рециркуляції відпрацьованого повітря. Також видно, що затрати зовнішньої енергії зменшуються зі збільшенням коефіцієнта рекуперации та зростають зі збільшенням температури навколишнього середовища.

Висновки

На основі досліджень розроблені принципові схеми і конструктивно – технологічні рішення, а також запропоновані рекомендації щодо раціональних робочих режимів систем вентиляції та кондиціонування з використанням схеми з теплового насосу та теплового утилізатора (рекуператора), які можуть бути рекомендовані до практичної реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про енергозбереження» - Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурса.: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>
2. Рекуперация тепла [Електронний ресурс]: – Режим доступу до ресурсу.: <http://ecotown.com.ua/slovnnyk/rekuperatsiya-tepla/>
3. Підвищення ефективності теплонасосної системи вентиляції [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу.: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egcu2017/paper/viewFile/3358/2803>

Коваль Данііл Олексійович, студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kovalldaniil@gmail.com

Панкевич Ольга Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Koval Daniil Oleksiyovych, student, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, kovalldaniil@gmail.com

Pankevych Olga Dmytrivna, PhD, docent of Heat and Gas Supply Department, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.