**ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ АДАПТОВАНИХ СИСТЕМ МІКРОКЛІМАТУ НА ЗАСАДАХ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

**EXPERIENCE IN USING ADAPTIVE MICROCLIMATE SYSTEMS BASED ON ENERGY SAVING PRINCIPLES**

Науковий керівник: доктор філософії, старший викладач кафедри   
теоретичної, загальної та нетрадиційної енергетики  
Жайворон Оксана Сергіївна

Бакалавр Чабан Андрій Олександрович

Supervisor: Ph. D., Senior Lecturer of the Department of   
Theoretical General and Nonconventional Power Engineering   
Zhaivoron Oksana

Bachelor Chaban Andrii

**Анотація:** Розглянуто необхідність комплексного підходу до забезпечення енергоефективності будівель шляхом впровадження адаптивних систем мікроклімату. Проаналізовано вимоги до сучасного житла щодо зменшення енергоспоживання на опалення та вентиляцію, а також взаємозалежність між термічними характеристиками огороджувальних конструкцій і системами інженерного забезпечення. Особливу увагу приділено адаптивним системам вентиляції зі змінною витратою повітря, зокрема з автоматичним керуванням на основі показників вологості та концентрації CO₂. Вказано на переваги таких систем у підвищенні енергоефективності, зниженні витрат та забезпеченні комфортного мікроклімату.

**Ключові слова:** енергозбереження, мікроклімат, адаптивні системи вентиляції, термічний опір, вологість.

**Annotation:** The paper highlights the necessity of a comprehensive approach to improving energy efficiency in buildings through the implementation of adaptive microclimate systems. It analyzes the transition from outdated to modern buildings with lower energy consumption, emphasizing the interdependence between thermal insulation and building engineering systems. The study focuses on adaptive ventilation systems with variable airflow control based on humidity and CO₂ levels. The advantages of these systems are discussed in terms of cost-effectiveness, automation, and indoor comfort enhancement.

**Keywords:** energy saving, microclimate, adaptive ventilation systems, thermal resistance, humidity.

При переході від будівель застарілого типу (група 1), з надмірною питомою витратою енергії на опалення 300…400 кВт·год/м2, до сучасних будівель з меншим енергоспоживанням (група 2), де використовується на опалення 40…80 кВт·год/м2, достатньо реалізувати, в порядку їх значимості, такі елементи системи для зниження енергоспоживання: ефективну теплову ізоляцію; сучасні системи опалення з регулюванням, які відповідають високому рівню теплоізоляції з високим ККД; великі скляні поверхні, в т.ч. вікна, які призначені для пасивного використання інсоляції і встановлені з південного боку будівлі; рекуперація теплоти від в системах вентиляції.

Спроба вирішити завдання окремо для всіх елементів не призводить до належного ефекту. Наприклад, на термовологий режим будівлі суттєво впливає підвищення термічного опору огороджувальних конструкцій, що вимагає зміни системи опалення та вентиляції.

Без підвищення термічного опору віконних блоків, неможливо підвищити тепловий опір стінових огорож тощо.

Ефективна політика енергозбереження можлива тільки у разі комплексного підходу: а це досягається під час розгляду будівлі як системи, що забезпечує у приміщеннях необхідний комфорт та якісний мікроклімат. Такий підхід необхідно реалізувати як і для нового житла, так і для існуючого, а це можливо зробити тільки за кардинальної зміни системи проектування, яка заснована на інтеграції всіх інженерних систем будівлі.

Адаптивні системи мікроклімату зі змінною витратою повітря забезпечують підтримку заданих параметрів повітря в зонах обслуговування з різними вимогами до мікроклімату. Ці системи порівняно низької вартості і досить економічного енергоспоживання. Енергоефективність досягається за рахунок принципу роботи такої системи, вентиляція працює там і де та коли це необхідно.

Залежно від потреби кожного приміщення, а також від кількості людей та виду діяльності працюють елементи системи вентиляції. Існує три типи адаптивних систем вентиляції:

– регульовані вручну – ці системи економічно вигідні, але вони вкрай незручні у використанні, а також непрактичні і вимагають постійної присутності людини, та до того ж при ручному управлінні можуть виникати помилки в управлінні, які пов'язані з людським фактором.

– із датчиками руху – ці системи найчастіше використовуються у громадських приміщеннях.

– з датчиками, які фіксують зміни вологості та концентрацію СО2 – ці системи є більш раціональними для використання в житлових приміщеннях (рис. 1).



**Рис. 1. Датчик температури та вологості**

При використання адаптивних систем вентиляції житлові приміщення одержують більший потік повітря, ніж порожні приміщення.

Вологість є відносним показником стану забруднення приміщення. В основі таких систем вентиляцій з компонентами, які реагують на підвищення або зниження вологості, лежить здатність деяких матеріалів розширюватись при підвищенні вологості повітря та стискатися при зниженні вологості повітря.

Залежно від вологості всередині приміщення налаштовується потік повітря, чим вологість вища, тим ширше відкриваються заслінки, які регулюють кількість повітря, яке надходить до приміщення.

Датчики вологості ізольовані від припливного повітря, вони фіксують лише зміни внутрішньої вологості. Технологія чутливості до вологості також використовується у витяжних ґратах у кімнатах, припливних пристроях, де стан вологості відображає рівень внутрішньої забрудненості.

При використання адаптивних систем вентиляції житлові приміщення одержують більший потік повітря.

**Список літератури**

**1.** Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г.Лега, О.О.Ситник А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса.– Черкаси, 2005.–299 с.