

УДК 628.83

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ПРИМІЩЕННЯХ БУДІВЕЛЬ

Петренко Б. А.¹, студ., Тацуля Н. Р.², студ., Петренко А. О.³, канд. техн. наук, доц.

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Українського державного університету науки і технологій

¹ 22045-tgpv.petrenko@365.pdaba.edu.ua, ² 23025-tgpv.tatsulaya@365.pdaba.edu.ua,

³ petrenko_ao@pdaba.edu.ua

Постановка проблеми. Застосування альтернативних систем забезпечення параметрів мікроклімату, скорочення енергоспоживання та зменшення забруднення навколишнього середовища, а також покращення якості внутрішнього мікроклімату в приміщеннях є ключовими напрямками розвитку сучасних систем життєзабезпечення.

Мета дослідження. Розробка та впровадження енергоефективних технологій забезпечення мікроклімату приміщень із використанням альтернативних систем, спрямованих на зменшення енергозатрат, зниження рівня забруднення довкілля та створення комфортних умов у житлових і промислових приміщеннях. Особлива увага приділяється оптимізації систем опалення, ефективному кондиціонуванню та вентиляції шляхом використання низькотемпературних теплоносіїв, термоелектричних перетворювачів та автоматизованих систем управління, що забезпечують раціональне використання енергоресурсів та дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Результати дослідження. Розробка нових систем з використанням альтернативних джерел енергії, які можуть працювати на низькотемпературному теплоносії, що дозволяє використовувати поновлювані джерела енергії, такі як сонячні колектори, термоелектричні перетворювачі та вітроелектричні установки. Окрім забезпечення обігріву, такі системи можуть використовувати процес термотрансформації для охолодження приміщень у теплий період року, а також для перетворення теплової енергії в електричну або навпаки.

Принципова схема комплексної системи життєзабезпечення передбачає постачання енергії від поновлюваних джерел (сонячних колекторів, теплових насосів, вітроустановок) в термоелектричні перетворювачі тепла (ТЕП), такі як елементи Пельтьє, які можуть використовуватися для підтримання постійної температури всередині приміщення. Принцип їх роботи заснований на термоелектричному ефекті.

Завдяки точному контролю струму, що протікає через ТЕП, можна підтримувати стабільну температуру в приміщенні, змінюючи її відповідно до заданих параметрів.

Технології з використанням поновлювальних джерел енергії широко застосовуються в холодильних установках та кондиціонерах, для створення комфортного мікроклімату в окремих приміщеннях або в пристроях, де важливо підтримувати певну температуру, наприклад, у серверних кімнатах або медичному обладнанні.

Для промислових приміщень пропонується розробити енергоефективні технології підтримання мікроклімату, що ґрунтуються на таких принципах:

- поділ цеху на технологічні зони з незалежним регулюванням параметрів повітря;
- рециркуляційні мікрокліматичні установки для підтримання необхідних температури, вологості та швидкості руху повітря;
- вентиляційні системи на основі поновлюваної енергії для видалення шкідливих речовин.

Для підтримки температури в приміщенні з використанням термоелектричних перетворювачів, які можуть отримувати на одному боці елементу поглинання тепла з, а з іншого – виділення, віддаючи це тепло назовні.

Термоелектричні перетворювачі тепла також можуть використовуватися і для отримання електроенергії.

Ефективність вентиляції значною мірою залежить від правильної організації подачі та видалення повітря. Основні принципи:

- локалізація шкідливих викидів безпосередньо в місцях їх утворення;
- подача свіжого повітря в робочу зону, відповідно до санітарних норм;
- загальнообмінна вентиляція, забезпечує допустимі параметри повітря в робочій зоні.

Традиційні вентиляційні системи мають низку недоліків, зокрема велику енергоємність, громіздкість і недостатню ефективність у виробничих умовах. Для підвищення енергоефективності пропонується:

- використання підйомно-поворотних, припливно-витяжних пристроїв, що забезпечують ефективне локальне видалення шкідливих речовин без їх поширення приміщенням;
- впровадження вентиляційних систем із повною рециркуляцією повітря з ефективною фільтрацією, що дозволяє скоротити витрати енергії на загальну вентиляцію;
- використання мобільних опалювально-вентиляційних пристроїв для створення комфортних умов у робочих зонах приміщень значної площі.

Застосування цих технологій дозволить підвищити енергоефективність вентиляційних систем, забезпечити комфортний мікроклімат, зменшити негативний вплив на довкілля та підвищити безпеку працівників.

Висновок. Нинішнє положення справ з енергоресурсами в Україні, і не тільки, диктує нову технологічну політику, яка базується на принципі максимального збереження енергії і строгому контролі над її споживанням. У зв'язку з цим зростає інтерес до нових систем життєзабезпечення з використанням термоелектричних перетворювачів, що дозволить забезпечити вищі економічні, енергетичні і екологічні показники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Голякова І., Петренко В., Петренко А. Енергоефективність систем життєзабезпечення будівель в «зеленому будівництві». *Екологічна безпека та природокористування*. 2024. Вип. 49 (1). С. 60–67. URL: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2024.1.60-67>
2. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель : навч. посіб. Київ : КНУБА, 2002. 256 с.
3. Petrenko V., Dikarev K., Petrenko A., Holiakova I. Impact of Changes of Performance Characteristics of Water Heating System on Indoor Air Temperature. In: Blikharsky Z. (eds) *Proceedings of EcoComfort 2022. EcoComfort 2022. Lecture Notes in Civil Engineering*. 2023. Vol. 290. Springer, Cham. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-14141-6_31
4. Система опалення житлових та адміністративних будівель. Деклараційний патент на винахід № 52287А, опубл. в бюл. № 12. 2002.
5. Чесанов Л. Г., Крадожон В. І., Чесанов В. Л., Петренко В. О., Петренко А. О., Міхєєва І. В. Розробка екобезпечних енергоефективних технологій життєзабезпечення в приміщеннях будівель : монографія. Дніпропетровськ : ПДАБА, 2013. 237 с.