

## Системи створення мікроклімату в окремих квартирах таунхаусу при застосуванні грунтових теплових насосів та сонячних колекторів

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Досліджено ефективні системи комбінованого теплопостачання окремих квартир таунхаусу і запропоновано енергоощадне обладнання, яке дозволить зменшити витрати енергії на створення комфортних параметрів мікроклімату при додатковому застосуванні ґрунтових теплових насосів та сонячних колекторів.*

**Ключові слова:** опалення, гаряче водопостачання, обладнання, збереження енергії, комфортний мікроклімат, сонячний колектор, ґрунтовий тепловий насос, рекуператор.

### Abstract

*Efficient systems of combined heat supply of separate apartments of a townhouse are investigated and the energy saving equipment which will allow to reduce energy expenses for creation of comfortable parameters of a microclimate at additional application of ground heat pumps and solar collectors is offered.*

**Key words:** heating, hot water supply, equipment, energy saving, comfortable microclimate, solar collector, ground heat pump, recuperator.

### Вступ

Актуальними проблемами для сучасних будівельних споруд є організація раціонального енергоспоживання з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище, раціональне використання альтернативних та відновлювальних енергетичних ресурсів для достатнього задоволення технологічних і побутових потреб громадян у всіх видах і формах енергії.

Проблема високого рівня енергоспоживання та необхідність підвищення енергоефективності у муніципальній сфері є актуальною для України. Питання енергоефективності з часом набуває все більшої актуальності, оскільки розглядається як один із основних елементів загальної енергетичної політики держави.

В Україні питанням енергоефективності приділяється важливе значення, яке знаходить своє відображення і у чинному законодавстві. Енергоефективність сьогодні актуальна, як ніколи раніше. Це інструмент, який одночасно сприяє досягненню трьох основних цілей енергетичної політики:

- підвищенню енергетичної безпеки;
- зниженню шкідливої екологічної дії внаслідок використання альтернативних енергоресурсів;
- підвищенню конкурентоспроможності підприємств.

### Результати дослідження

Запропонована конструктивне рішення геліосистеми, що має покращену конструкцію, оскільки функцію абсорбера одночасно виконує покрівельний матеріал будівлі, що дозволяє знизити вартість, підвищити ефективність і спростити конструкцію сонячного колектора. Комбінована система сонячного теплопостачання працює за наступною схемою. Сонячне випромінювання попадає на поглинач сонячної енергії та трубки для теплоносія. При цьому відбувається їх нагрівання. При відкритті та налаштуванні відповідної запірної-регулювальної арматури вода надходить до геліоколектора. За рахунок різниці температур та відповідно різниці густин теплоносія, в зоні вхідного і вихідного патрубків створюється циркуляція теплоносія. Потім нагрітий теплоносій через подаючий трубопровід подається у теплоізолюваний бак-акумулятор для гарячої води. Охолоджений теплоносій по зворотньому трубопроводу повертається у геліоколектор і знову нагрівається.

Для даної системи передбачено пристрої для випуску повітря, патрубки для спуску води із системи та подачі теплоносія до споживача. Окрім того, облаштування має спеціальне прозоре покриття, що попереджує виникнення інтенсивних конвективних потоків повітря, які значно зменшили б коефіцієнт корисної дії абсорбера. До загальної системи комбінованого теплопостачання підключено тепловий насос, який здійснює перетворення теплової енергії споживаної від вертикального ґрунтового теплообмінника.

Ще однією з обов'язкових умов для ефективного використання сонячної енергії є раціональне проектування будівлі таунхаусу з метою зниження втрат теплової енергії. Використовувані традиційні та альтернативні джерела теплової енергії доповнюються рекуператорами у системах вентиляції та кондиціонування.

## Висновок

Запропонований перелік технологічного традиційного та альтернативного обладнання для постачання теплової енергії надасть можливість зменшити витрати енергії при експлуатації та забезпечить комфортні умови мікроклімату в окремих квартирах таунхаусу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Геліотеплонасосні системи теплопостачання [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/70575/tehnika/gelioteplososni\\_sistemi\\_teplopostachannya](https://pidruchniki.com/70575/tehnika/gelioteplososni_sistemi_teplopostachannya)
2. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії [О. Адаменко, В. Височанський, В. Лютко, М. Михайлів]. Івано-Франківськ :Полум'я, 2000. – 208 с.
3. Бекман У. А. Расчет систем солнечного теплоснабжения / У. А. Бекман, С. А. Клейн, Дж. А. Даффи; пер. с англ. – М. : Энергоиздат. – 1982. – 80 с.

**Юзькова Єлизавета Платонівна** – студентка, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця; e-mail: elizhbetka2001@gmail.com

**Коц Іван Васильович** – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, завідувач і науковий керівник науково-дослідної лабораторії гідродинаміки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ivan.kots.2014@gmail.com

**Yuzkova Elizaveta P.** – student, Faculty of Construction, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia; e-mail: elizhbetka2001@gmail.com

**Kots Ivan V.** – Ph.D., Professor, Head of the Department of Engineering Systems in Construction, Head and Research Manager of the Research Laboratory of Hydrodynamics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivan.kots.2014@gmail.com