

## Ефективні системи теплопостачання на основі ґрунтових теплообмінників та сонячних колекторів для медичних закладів

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Досліджено ефективні системи теплопостачання для збереження енергії в медичних закладах і запропоновано енергоощадне обладнання для систем опалення та водопостачання, яке дозволить зменшити витрати енергії на створення комфортних параметрів мікроклімату в медичному закладі.*

**Ключові слова :** обладнання, збереження енергії, опалення, водопостачання, медичний заклад, мікроклімат сонячний колектор, ґрунтовий насос.

### Abstract

*Efficient heat supply systems for energy conservation in medical institutions were investigated and energy-saving equipment for heating and water supply systems was proposed, which would allow to reduce energy costs for creating comfortable microclimate parameters in a gynecological facility.*

**Keywords:** equipment, energy conservation, heating, water supply, medical facility, microclimate solar collector, soil pump.

### Вступ

До найактуальніших проблем сучасного суспільства належить організація раціонального енергоспоживання з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище, обачливим використанням енергетичних ресурсів за розумного та 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 унаслідок використання енергоресурсів;
- підвищенню конкурентоспроможності підприємств

### Результати дослідження

Запропонована модель геліосистеми 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 їх нагрівання. При відкритті та налаштуванні запірнорегулювальної арматури вода надходить у геліоколектор. За рахунок різниці температур та відповідно різниці густин теплоносія, в зоні вхідного і вихідного патрубків створюється циркуляція теплоносія. Нагрітий теплоносій через подаючий трубопровід подається у бак-акумулятор гарячої води. Охолоджений теплоносій по зворотньому трубопроводу повертається у геліоколектор, і знову нагрівається.

Для системи передбачено випуск повітря, теплоізоляційний матеріал, трубки для спуску води із системи та подачі теплоносія до споживача. Також тут встановлено прозоре покриття, яке попереджує виникнення інтенсивних конвективних потоків повітря, які б значно понизили коефіцієнт корисної дії абсорбера.

Обов'язковою умовою ефективного використання сонячної енергії є раціональне проектування самого будинку з метою зниження потреби в теплоті. Звичайно активні системи доповнюються елементами пасивного використання сонячної енергії.

З порівняння схем включення теплового насоса витікає:

- найбільший ступінь заміщення палива сонячною енергією забезпечує ГТНСТ із послідовною схемою включення теплового насоса;
- найменше значення відносної частки енергії від додаткового джерела (ДДЕ) дає ГТНСТ із паралельною схемою, однак при цьому витрата електроенергії вище в порівнянні з послідовною схемою;
- схема ГТНСТ із двома випарниками (один одержує енергію з навколишнього середовища, а другий - з акумулятора геліоконтур) має приблизно ті ж характеристики, що ГТНСТ із послідовною схемою.

### Висновок

Запропонований перелік технологічного обладнання допоможе зменшити витрати енергії при експлуатації та забезпечить комфортні умови мікроклімату в медичних закладах.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геліотеплонасосні системи тепlopостачання [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/70575/tehnika/gelioteplonasosni\\_sistemi\\_teplopостachannya](https://pidruchniki.com/70575/tehnika/gelioteplonasosni_sistemi_teplopостachannya)
2. Заклади охорони здоров'я: ДБН В.2.2-10:2017.-Київ : Мінрегіон України, 2017. – (Державні будівельні норми України).
3. Гігієнічні умови до водопостачання в лікувально-профілактичних закладах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studopedia.org/12-23422.html>

**Вадим Валерійович Миколаєнко** – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: e-mail: [vadim1996mzv0701@gmail.com](mailto:vadim1996mzv0701@gmail.com);

Науковий керівник: **Іван Васильович Коц** – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, завідувач і науковий керівник науково-дослідної лабораторії гідродинаміки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Vadim Valerievich Mykolayenko** - student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: e-mail: [vadim1996mzv0701@gmail.com](mailto:vadim1996mzv0701@gmail.com);

Scientific supervisor: **Ivan Vasilievich Kots** - Ph.D., Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Head and Research Manager of the Research Laboratory of Hydrodynamics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya