

## ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ – СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА – В СИСТЕМІ ОПАЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*В даній доповіді розкрита проблема необхідності використання у системах опалення альтернативних джерел енергії, зокрема сонячних колекторів, їх переваги та недоліки, перспективи у майбутньому.*

**Ключові слова:** альтернативні джерела енергії; сонячний колектор; теплова енергія, система опалення.

### Abstract

*In this report the problem revealed the need for heating in alternative energy, including solar collectors, their advantages and disadvantages, prospects for the future.*

**Keywords:** renewable sources of energy; solar collector; heat energy.

У холодних регіонах країни, особливо на периферії, в передмістях і дачних товариствах завжди існує проблема обігріву житла, вирішити яку сьогодні можна із застосуванням альтернативних джерел опалення. Газове обладнання може обійтися трохи дешевше в плані монтажу — однак сучасні технології надають вибір — або продовжити використовувати в якості опалення природний газ, або спробувати зовсім інший тип джерела теплової енергії — альтернативне опалення. [1]. Перевагою альтернативних джерел енергії систем опалення є використання поновлюваних ресурсів - енергії сонця, вітру, тепла ґрунту і води, біомаси, а також більш висока ефективність їхньої роботи в порівнянні з традиційними рішеннями. Вони забезпечують автономність, безпечність у своєму використанні та екологічність. Автономні альтернативні системи опалення потребують мінімальних електричних затрат. Застосування комбінованих систем дозволяє істотно заощаджувати на вартості енергії. [2].

Зокрема, досить ефективним є використання енергії сонця в системах опалення та гарячого водопостачання.

Використання енергії сонця для отримання тепла дозволить економити енергетичні ресурси та зменшувати теплове навантаження на будинок завдяки зменшенню інсоляції на покрівлю будинку та відбору тепла на потреби господарства. При передачі тепла від сонця до споживача енергія зазнає значних трансформацій. Випромінення електромагнітних хвиль сонцем здійснюється в діапазонах ультрафіолетових хвиль – довжина хвилі  $\lambda = 0,02 \dots 0,4$  мкм, світлових хвиль –  $\lambda = 0,4 \dots 0,8$  мкм, інфрачервоних хвиль  $\lambda = 0,8 \dots 800$  мкм. Випромінення саме інфрачервоних хвиль має найбільший ефект трансформації енергії хвиль в тепло. Тверді тіла можуть мати спектр випромінення по всьому діапазону довжин хвиль, а гази випромінюють тільки в певних спектрах. На випромінення тіл суттєвий вплив має температура, і при зростанні нагріву тіла вище  $650$  °С переважним шляхом теплообміну є теплове випромінення. Цей принцип лежить в основі принципу роботи сонячного колектора. Найбільш інтенсивно даний вид теплопередачі проявляється у вакуумі чи в розріджених середовищах.

Сонце є невичерпним джерелом енергії, але використання його енергії безпосередньо в кліматичних умовах України потребує розробки необхідних режимів експлуатації та комплексного поєднання різних енергетичних джерел. Актинометричні та метеорологічні спостереження свідчать, що починаючи з листопада місяця і по квітень в Україні наявні пахмурні дні, кількість сонячних днів в останні роки скоротилося, і це пов'язано з глобальними змінами клімату. Літом, навпаки, зростає

середня температура і кількість ясних днів достатня для виробництва енергії з випромінення сонця. Питоме інсоляційне навантаження залежить від широти місцевості, і в середньому складає: в центрі Європи 130...210 Вт/м<sup>2</sup>, на півночі Європи 80...130 Вт/м<sup>2</sup>. Використання сонячної енергії в теплий період року доцільно за допомогою сонячних колекторів з подальшим транспортуванням теплоносія на потреби господарства. Окрім економії невідновних енергоресурсів, встановлені в системі опалення сонячні колектори допомагають зменшити навантаження на теплогенеруючі установки в пікові періоди.

При монтажі колектора необхідно дотримуватися певних вимог: кут розташування колектора до горизонту повинен знаходитися в межах 25°...55°, відхилення орієнтації колектора від півдня допускається на захід або схід на кут не більше 45°. Колектор повинен працювати з акумулятором тепла. Найчастіше таким акумулятором виступає ємнісний водонагрівник, де відбувається згладжування нерівномірності споживання тепла та його акумуляція. По абсорберу протікає теплоносій, який в процесі проходження крізь колектор нагрівається і переносить тепло до споживача[3].

Головними перевагами сонячних колекторів є: мінімальні витрати на електроенергію; висока ефективність роботи влітку та у міжсезоння; широкий спектр застосування; екологічна безпечність;

Недоліками є: їх висока вартість; низька ефективність роботи взимку; складний монтаж; необхідність очистки від снігу в зимовий період.

Використання сонячних колекторів в системах опалення та гарячого водопостачання є досить перспективним та економічно вигідним. Проте системи, що генерують тепло тільки завдяки сонячним колекторам є досить громіздкими та високовартісними. Через це доцільним є використання сонячних колекторів одночасно із газовими чи електричними котловими установками.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Альтернативне опалення замського будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://remonts.com.ua/alternativne-opalennya-zamiskogo-budinku-suchasni-ekonomichni-sistemi-i-dzherela-obigrivu-privatnogo-budinku.html>
2. Альтернативні джерела опалення приватного будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bio.ukrbio.com/ua/articles/7721/>
3. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання : навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 170 с.

***Байбак Дмитро Сергійович**— студент групи БТ-13, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: baybakbaybak@yandex.ru*

***Ратушняк Георгій Сергійович** — кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: [ratusnak@gmail.com](mailto:ratusnak@gmail.com)*

***Baybak Dmytro S.** — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: baybakbaybak@yandex.ru*

***Ratushnyak Georgiy S.** — PhD, professor of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, email: [ratusnak@gmail.com](mailto:ratusnak@gmail.com)*