

Богдан Оробчук, Віктор Лісняк

АВТОМАТИЗОВАНА ЕНЕРГООЩАДНА СИСТЕМА ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

В статті розглядається будова та принцип функціонування фокусуючого сонячного колектора для опалення та підігріву води індивідуального житлового будинку з системою, яка відслідковує рух Сонця.

Ключові слова: *фокусуючий сонячний колектор, нетрадиційні джерела енергії, автоматизована система.*

Потреби людства в споживанні енергії постійно збільшуються. З року в рік спостерігаємо тенденції щодо збільшення видобутку природних ресурсів і зростання їх ціни, пришвидшення пошуку нових джерел цих ресурсів. В кінцевому результаті це призведе до виснаження цих ресурсів та пошуку і заміни їх на альтернативні джерела енергії. Альтернативна енергетика – це крок в майбутнє, і чим скоріш ми це зрозуміємо, тим менш болючою буде перехід на альтернативні джерела енергії.

Зрозуміло, що технологічні процеси, які в даний час є базовими в сучасній енергетиці, неможливо раптово перевести з традиційних джерел на нетрадиційні або альтернативні. Але, на нашу думку, настає слушний момент, який дозволяє розпочати інвестування в цю енергетику, і той, хто перший зробить крок в цьому напрямку, рано чи пізно буде у виграші.

Різновидів альтернативної енергетики є достатня кількість, починаючи з вітрових електростанцій і закінчуючи в майбутньому супутниками з сонячними панелями на орбіті. В цій роботі ми хочемо представити один з різновидів альтернативної енергетики, який в процесі використання піддається модернізації і може збільшувати свою ефективність.

В якості інноваційного проекту ми пропонуємо комплексну енергозберігаючу систему забезпечення опалення та гарячого водопостачання індивідуального житлового будинку на базі розробленого фокусуєчого сонячного колектора. На рис. 1 показано загальний вигляд фокусуєчого сонячного колектора, розміщеного на даху будинку, а на рис. 2 – його конструкція та функціональна схема.

Принцип дії системи на базі фокусуєчого сонячного колектора

Система складається з таких елементів (рис. 2):

- 1 – захисне скло з високою пропускнуою спроможністю та малим кутом заломлення;
- 2 – теплоізолятор (в якості теплоізолятора може бути використана скловата або інший матеріал, який витримує високі температури);
- 3 – фокусуєчі дзеркала (виконані у вигляді конусної форми з кутом 135 градусів для забезпечення відбивання променя перпендикулярно до колектора);
- 4 – колектор з високим коефіцієнтом поглинання тепла;
- 5 – мідні труби, які забезпечують циркуляцію теплоносія в системі теплопостачання житлового будинку;
- 6 – гнучкі утеплені труби (підбираємо такий тип труб, щоб колектор міг обертатися на 360 градусів і повертатися у початкове положення без їх пошкодження);
- 7 – система керування колектором (слідкує за положенням Сонця на небосхилі, виконує направляючу функцію).

Особливість роботи системи полягає у використанні системи керування фокусуєчим сонячним колектором, яка буде слідкувати за Сонцем, тим самим збільшуючи час максимальної ефективності системи у порівнянні з стаціонарним нерухомим колектором. Запропонована система дозволяє суттєво збільшити час корисної роботи протягом сонячного дня, але водночас збільшуються втрати енергії для керування колектором (роботою крокового двигуна) та транспортування теплоносія в систему теплопостачання будинку.

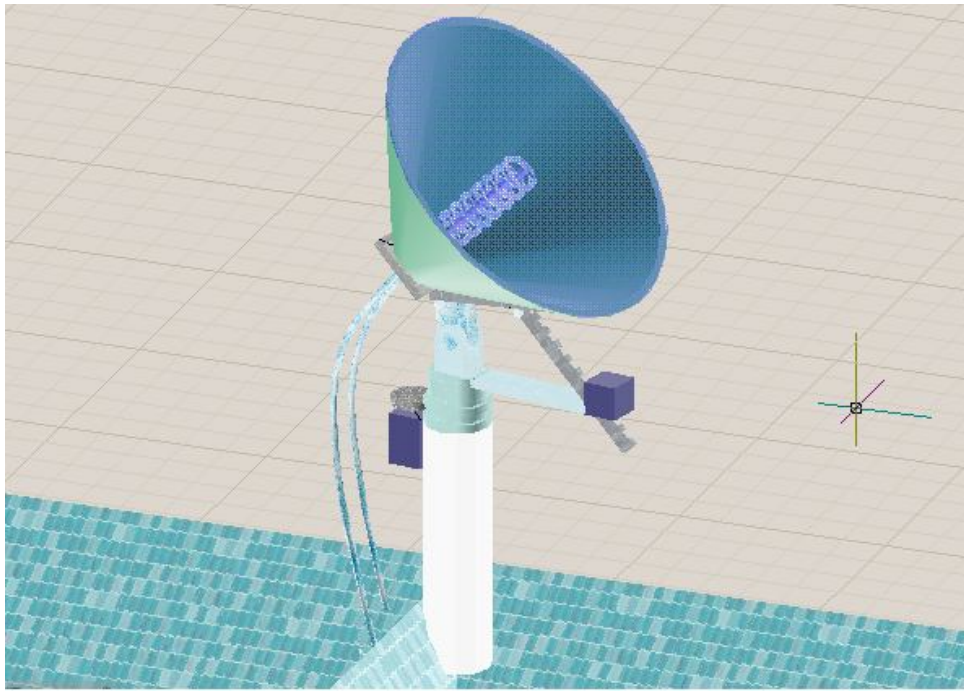


Рисунок 1. Загальний вигляд фокусуючого сонячного колектора

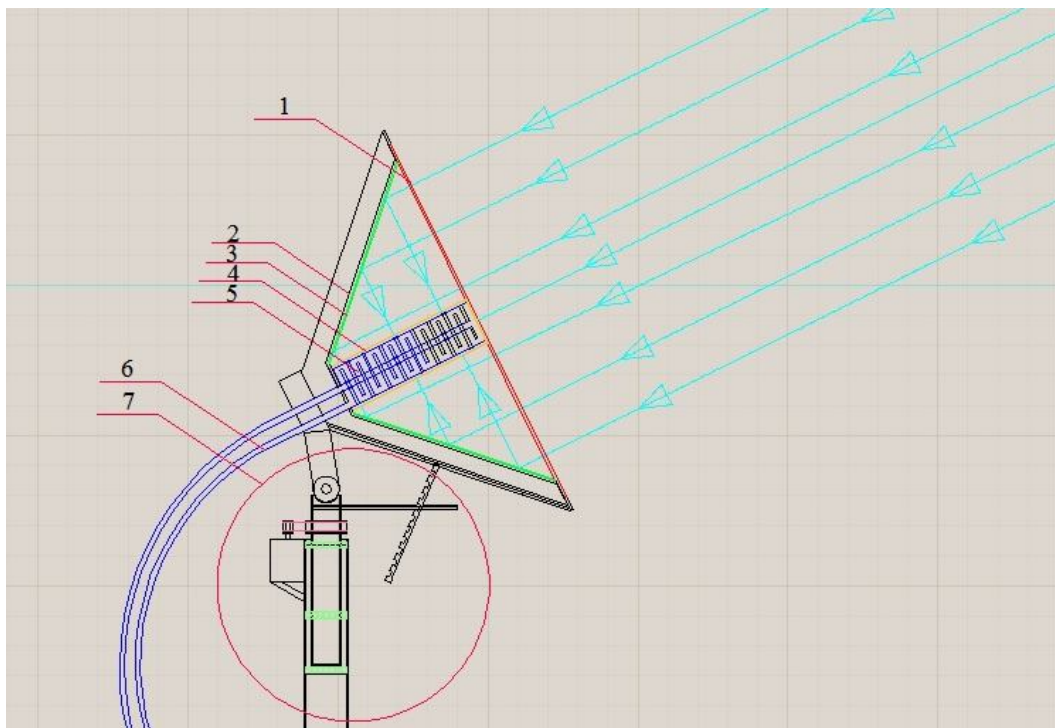


Рисунок 2. Будова фокусуючого сонячного колектора

Запропонована конструкція сонячного колектора суттєво відрізняється від існуючих на даний час конструкцій сонячних колекторів. Сама конструкція розробленого сонячного колектора нагадує сонячну піч для приготування їжі (робоча температура в літні сонячні дні може становити вище $400\text{ }^{\circ}\text{C}$), це і є її головною перевагою: простота

виконання, недорогі та доступні матеріали, а також нескладна експлуатація цієї системи.

Принцип роботи запропонованої системи наступний: сонячне проміння попадає на поверхню площі скла, проходить через неї і попадає на фокусуюче дзеркало, яке відбиває промені на поверхню нагрівального елемента з високим коефіцієнтом поглинання. Температура нагрівального елемента збільшується у десятки разів, адже всі дзеркала фокусують свої промені в цю точку. Таким чином, потрібно тільки подати по мідних трубах теплоносії (наприклад, фреон) в систему теплопостачання і отримати теплову енергію. В запропонованій конструкції використовується герметична утеплена оболонка, яка зменшує втрати теплоти, а також стимулює утворення парникового ефекту всередині сонячного колектора, тим самим збільшуючи температуру середовища оболонки. До переваг розробленого фокусуючого сонячного колектора можна віднести наявність захисного скла, яке легко чистити при експлуатації, суттєве зменшення використання міді в системі теплоносія, ваги колектора, а також можна збільшувати площу поглинання сонячного випромінювання, не збільшуючи при цьому площу самого колектора.

Висновки. Розроблена нами система може бути альтернативою традиційним системам опалення або ж може працювати з ними в паралельному режимі. Крім цього вона не потребує ніяких енергоносіїв в процесі опалення, але для збільшення ефективності потребує живлення електроенергією крокового двигуна, живлення помпи для перекачування теплоносія в системі теплопостачання та системи відслідковування за Сонцем. Варто відмітити, що такий крок є виправданим, адже у порівнянні з отриманою енергією витрати електроенергії є мізерними.

Крім цього, система дешева у виготовленні та проста в експлуатації, має легку конструкцію, а також може виконуватись будь-яких розмірів. Ще однією перевагою розробленого сонячного колектора є те, що при збільшенні площі сонячного випромінювання площа самого колектора суттєво не змінюється.

Література

1. Інформація по плануванню систем сонячних колекторів. – Представництво «Vaillant» в Україні, 2007.
2. Інформація по плануванню. Теплові насоси. – Представництво «Vaillant» в Україні, 2007.
3. Тепловий насос системи опалення. Програма семінару навчання. – Представництво «Vaillant» в Україні, 2007.
4. Програма державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики.
5. Рабинович М., Ферт А. Використання сонячної енергії для теплопостачання на Україні. // Поновлювана енергія, № 3, 1998.
6. Шурчков А. та ін. Ресурсна база нетрадиційної теплоенергетики України. М+Т, 6/2001.
7. Галимова Л.В. Абсорбционные холодильные машины и тепловые насосы. Учеб. пособие для спец. «Техника и физика низких температур»/Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 1997. – 226 с.
8. Редянин В.Я., Утемесов М.А., Федин Л.Н., Горбунов Д.Л. Исследование режимов совместной работы теплового насоса с вертикальным грунтовым теплообменником // Теплоэнергетика № 4, 1997.
9. Дадькин Ю.Д. Нетрадиционные источники энергии и перспективы их освоения / Международный симпозиум “Топливоэнергетические ресурсы России и др. стран СНГ”. Санкт-Петербург, 1995.

Bohdan Orobchuk, Viktor Lisnyak

**AUTOMATED ENERGY SAVING SYSTEM FOR INDIVIDUAL
RESIDENTIAL BUILDINGS**

In the article the structure and operation principle of focusing solar collector for heating and hot water supply of individual residential building with tracking the movement of the solar system is discussed.

Key words: *focusing solar collector, alternative energy, automated system.*