

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді розглянуто практичні аспекти застосування сонячних систем.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії; сонячний колектор; теплозабезпечення; опалення; гаряче водопостачання.

Abstract

In this report, practical aspects of the application of innovative solar systems are considered.

Keywords: *renewable energy sources; solar collector; heat supply; heating; hot water supply.*

Прикладними задачами сучасної теплотехніки є забезпечення високого рівня комфорту для споживачів при опаленні та гарячому водопостачанні. Сучасне житло потребує не лише визначеної потужності на системи опалення та гарячого водопостачання із заданими параметрами теплоносія, але й, з огляду на вичерпність органічних видів палива, ощадного інноваційного підходу до їх реалізації. З усіх систем життєзабезпечення житла найбільш енергоємними є системи опалення і гарячого водопостачання, вони споживають від 40 до 60% від загальної кількості енергії.

Практично усі сучасні виробники теплотехнічного обладнання пропонують своїм споживачам установки для використання нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії. При цьому найбільш динамічним з точки зору розвитку є побутовий сектор. На даний момент на ринку існують багато виробників, що позиціонуються в різні сегменти ринку – по якості, функціональності та ціні обладнання. Серед виробників преміум класу особливу увагу привертають інноваційні рішення від німецької компанії **Vaillant**. Для українського споживача компанія **Vaillant** пропонує сонячні та теплопомпові системи як для гарячого водопостачання так і для підтримки системи опалення. Слід зауважити, що ефективність залежить від регіону розташування, тобто від потужності сонячного випромінювання для сонячних та характеристик первинного джерела для теплопомпових систем. При цьому системи здатні забезпечити 100% гарячого водопостачання споживача та до 40% підтримку системи опалення. Зосередимо свою увагу на сонячних системах гарячого водопостачання та опалення.

На даний момент існують такі технічні рішення:

- **плоскі сонячні колектори auroTHERM VFK;**
- **трубчасті вакуумні сонячні колектори auroTHERM VTK;**
- **сонячні та мультибойлери типу auroSTOR VPS S та allSTOR VPA.**

Плоский сонячний колектор auroTHERM VFK застосовується в основному в системах гарячого водопостачання і представляє собою плоску поверхню абсорбера з розміщеними на ній мідними трубками. Каркас колектора виконаний з алюмінію для зменшення маси та зручності монтажу. Поверхню абсорбера покрито склом для зменшення тепловтрат.

Плоскі колектори Vaillant auroTHERM VFK 900 S мають стійку до агресивних атмосферних проявів алюмінієву раму і абсорбер з мідною поверхнею з селективним вакуумним покриттям (напиленням), а також броньоване скло. В якості теплоізоляції використовується мінеральна вата. Для надійності внутрішні з'єднання трубок колекторів виконані за допомогою зварювання, а не спаювання, що дозволяє колектору витримувати високі температури. Слід зазначити, що робочий діапазон температур колектора коливається в межах 80-180°C, а максимальна температура спрацьовування теплового захисту – 230°C. В якості теплоносія для сонячного колектора застосовується поліпропіленгліколь в суміші з водою. Через високі робочі температури для

підключення сонячного колектора до системи теплозабезпечення будинку необхідно застосовувати з'єднання та матеріали, що витримують відповідну високу температуру. У зв'язку з можливістю досягнення температури 230°C робоча рідина в колекторі може закипяти і випаровуватись. Небезпечним є не саме закипання, а частота – якщо колектор більшість робочого часу кипить, то поліпропілен гліколь втрачає свої теплотехнічні властивості і його необхідно замінити.

Трубчастий вакуумний колектор auroTHERM VTK реалізує принципово іншу технологію перетворення сонячної енергії в теплову. Основу колектора становить трубчастий елемент. **Трубчастий колектор** має більшу поглинаючу здатність у порівнянні з плоским, оскільки з прошарку між скляною та алюмінієвою трубкою відкачано повітря. У порівнянні з **плоскими колекторами** трубчасті можуть застосовуватись для підтримки системи опалення, а також можуть монтуватись не тільки на плоский чи похилий дах, а навіть на вертикальні фасади будівель.

Ще одна установка заслуговує уваги в якості системи підігріву гарячої води. Це **система auroSTEP**. Система складається з двох плоских сонячних колекторів типу auroTHERM VFK, сонячного бойлера на 250л, насосної групи та вбудованого в бойлер регулятора auroMATIC 560. Така система здатна забезпечити будинок де мешкають 3-4 особи гарячою водою повністю в літній період, а також і в зимовий. Для цього передбачено підключення зовнішнього джерела теплоти, наприклад газового водогрійного котла чи при потребі здійснюється догрів води електроТЕНом, який за бажанням споживача можна вмонтувати в сонячний бойлер. Система auroSTEP є готовою до використання і не потребує жодних проєктів для свого встановлення, оскільки всі компоненти вже підібрані виробником. На відміну від інших сонячних систем теплозабезпечення, система auroSTEP є некиплячою, тобто в стані простою робоча рідина стікає із сонячних колекторів в змійовик сонячного бойлера, при цьому із змійовика повітря надходить в колектори, тому й не відбувається закипання. Повітряна пробка є обов'язковим елементом, оскільки виконує функцію компенсатора теплового розширення робочої рідини.

Обов'язковим компонентом сонячних систем окрім сонцепоглинаючих колекторів є акумуляційні ємності - це ємності великого об'єму призначені для накопичення надлишку енергії, в період доби, коли ми маємо велику сонячну активність і використання в несонячний період. Потрібно не забувати, що в даних системах також має місце традиційне джерело енергії – будь то газовий котел, або електричний ТЕН, що будуть виступати як резервні. Компанія Vaillant виробляє сонячні бойлери auroSTOR різних модифікацій і конструкцій, але всі такі що мають одну задачу - акумуляція різних видів енергії.

Отже, в сучасних умовах вичерпності та подорожчання первинних енергетичних ресурсів, існує продумане технічне рішення для використання практично необмеженої кількості енергії – це сучасні системи для гарячого водопостачання та опалення від компанії Vaillant.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калініченко В.М. Техніко-економічні показники сонячних колекторів різних конструкцій / В. М. Калініченко, Т. Ришард // Вісник аграрної науки. - 2011. - № 1. - С. 47-51.
2. А. Ільницький Інноваційні німецькі системи для опалення та гарячого водопостачання [Електронний ресурс] / А. Ільницький, О. Нацик: НУ «Львівська політехніка» - Режим доступу: <http://www.gazanet.com.ua> - Загл. з екрану. (5.03.2018).

***Голоднюк Богдан Олександрович** — студент групи ТГ-17мі, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: golodniukb@gmail.com.*

***Слободян Наталя Михайлівна** — доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: nslobodian61@mail.ru.*

***Golodniuk Bohdan A.** - student group TG-17me, Department of Construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: golodniukb@gmail.com.*

***Slobodyan Natalia M.** - Associate Professor of engineering systems in construction, Faculty of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University, m. Vinnytsya, email: nslobodian61@mail.ru.*