

Олександр КЛИМЧУК, д-р техн. наук, проф.,
Олег ПАЛАМАРЧУК, аспірант,
Павло ШИЛОВ, аспірант,
Олександр ФУРКАЛЕНКО, аспірант,
Сергій ГРИЩЕНКО, аспірант
Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса, Україна, e-mail aaklymchuk@gmail.com

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ

Анотація. Проведено аналіз ефективності використання геліосистем в системах теплопостачання корпусів медичних закладів із застосуванням сучасних програмних комплексів. Отримано результати моделювання геліосистем для різних типів сонячних колекторів. Розглянуто можливість використання плоских та вакуумних колекторів для потреб теплопостачання в різні пори року.

Ключові слова: сонячні колектори, системи теплопостачання, енергоефективність.

Актуальність дослідження

Сучасний розвиток систем теплопостачання досить тісно пов'язаний із екологічними проблемами. Так зменшення витрат традиційних джерел енергії з одного боку знижує вартість теплової енергії, а з іншого боку сприяє покращенню екологічного стану.

Одним із засобів зменшення витрат органічного палива в є застосування геліосистем для потреб теплопостачання в корпусах медичних закладів.

Сонячна енергія вважається «дешевою», але далеко не дешево обладнання та й режими використання тепла від сонця зазвичай не співпадають з потребами теплопостачання. Перед потенційними споживачами постає питання – наскільки доцільно застосовувати сонячну енергію у системах теплопостачання. І де «межа доцільності застосування» та при яких випадках геліосистеми стають марнотратством.

Мета дослідження. Визначення ефективності використання сонячної енергії в комбінованих системах теплопостачання корпусів медичних закладів.

Основні матеріали досліджень.

Для проведення аналізу було обрано систему теплопостачання медичного корпусу військового госпіталю. Вихідними даними були план даху корпусу та звіти по теплопостачанню корпусів за 2020–2023 навчальні роки, а також нормативні данні та данні метеорологічних служб [1, 2, 3].

Для визначення кількості тепла, що буде передано від сонячних колекторів у комбіновану систему теплопостачання було проведено моделювання роботи геліосистеми в програмі «ECO-power simulation» (зразок на рис. 1).

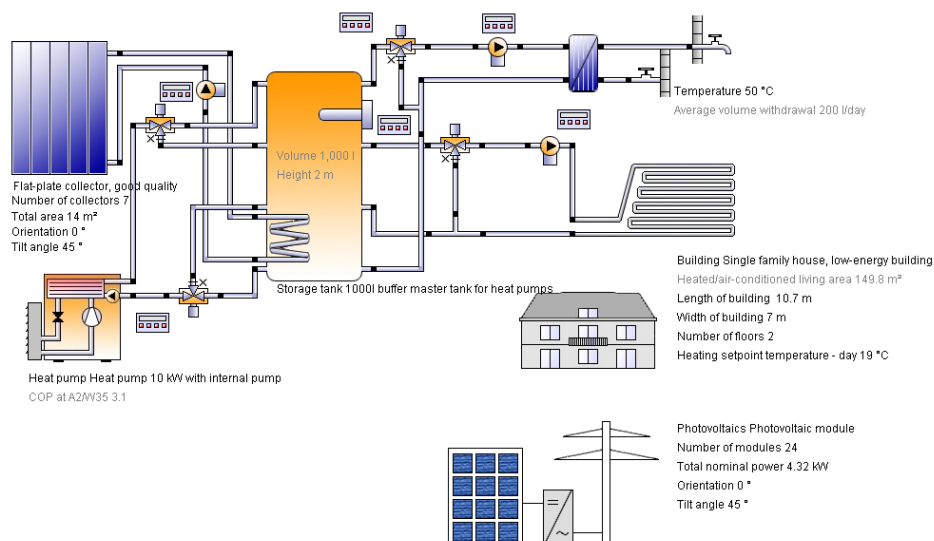


Рис. 1. Розрахункова схема системи комбінованого теплопостачання в програмі «ECO-power simulation»

Вказана програма має досить велику базу різноманітних сонячних колекторів та дозволяє розробити будь-яку комбіновану систему теплопостачання (з використанням у якості джерел тепла: повітря, сонце, землю тощо). Для кожного з корпусів було розраховано кількість сонячних колекторів, що розташовуються на даху та проведено моделювання для двох варіантів геліосистем:

- плоскі колектори;
- вакуумні колектори.

Результати

За допомогою вказаної програми було отримано кількість теплоти від сонячних колекторів медичного корпусу.

Також було проведено моделювання системи теплопостачання для двох випадків:

- температура внутрішнього повітря постійна впродовж доби (1);
- двоперіодний режим: нормативна температура внутрішнього повітря у робочий період та чергова у вечірній та нічний період (2).

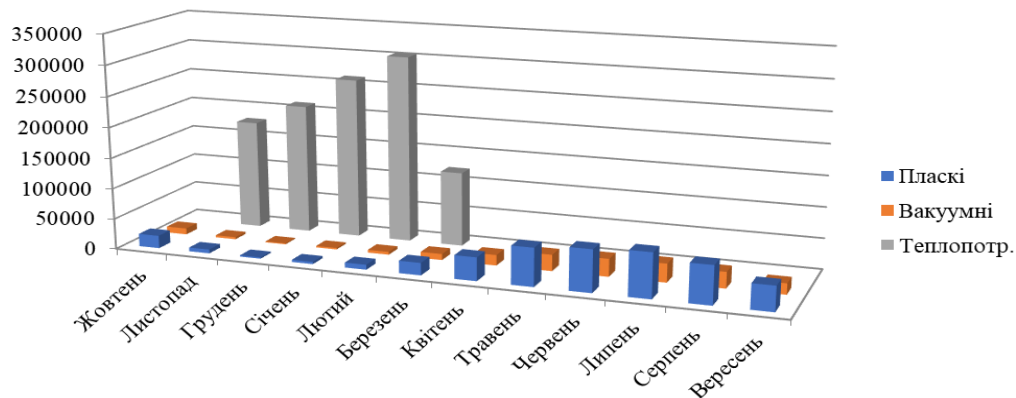


Рис. 1. Результати моделювання системи теплопостачання із використанням сонячних колекторів

Як видно із результатів моделювання геліосистеми здатні замінити традиційні джерела теплоти з березня по жовтень. В інші місяці частка заміщення теплоти від сонячних колекторів менше 10 відсотків.

Висновки

За результатами моделювання систем теплопостачання для навчальних корпусів, що використовують енергію сонця можна зробити наступні висновки:

- при кількості поверхів 5 та вище частка тепла системи теплопостачання, що заміщується сонячною енергією як правило не перебільшує 15 відсотків у зимовий період;
- використання сонячної енергії для потреб гарячого водопостачання здатне повністю компенсувати потреби у теплопостачанні;
- кількість тепла отримане від вакуумних колекторів перебільшує в холодну пору року кількість тепла від плоских колекторів, а в теплу пору року навпаки це пояснюється меншою питомою теплосприймаючою поверхнею вакуумних колекторів, але більшою тепловою ізоляцією.

Література

1. Олександр Климчук, Геннадій Баласанян, Ганна Лужанська, Лілія Губар. Енергоефективність преривчастого опалення у закладах охорони здоров'я Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології біомедичної інженерії» Одеса, Україна 25–27 травня 2022. С. 126–129.
2. Климчук О.А., Лужанська Г.В. Узгодження режимів генерації та споживання теплоти. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії» Мелітополь 2–15 квітня 2021. С. 49.
3. Климчук Олександр Андрійович, Лужанська Ганна Вікторівна, Шевчук Володимир Іванович, Бабаєв Євген Сергійович, Котяш Дмитро Ігорович. Порівняльний аналіз роботи акумуляторів теплоти при різних схемах включення. Матеріали II Международная научно-практическая конференция «SCIENCE, INNOVATIONS AND EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS» 15–17 сентября 2021 года Токио, Япония.