

**С. М. ШКРИЛЬОВА, В. К. КОСТЕНКО (УКРАЇНА, ПОКРОВСЬК)**  
**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ**

*Донецький національний технічний університет*

*85301, пл. Шибанкова, 2, Покровськ, Україна; svitlana.shkrylova@donntu.edu.ua*

In the conditions of the global ecological crisis in the world and Ukraine, the issue of finding alternative energy sources becomes relevant. One of the most common types of renewable energy is solar energy. In Ukraine today, the most promising direction of using solar energy is its direct transformation into low-potential thermal energy. The disadvantage of this type of installation is the limitation of the duration of light time, as well as the effect of cloudiness.

Сонячна енергія – це відновлювальний природний ресурс, для відновлення якого не потребується участь людини. Це найбезпечніше екологічне джерело енергії. Переваг сонячної енергії набагато більше ніж недоліків. Серед головних переваг доступність, екологічна чистота, відновлення, безпечність. До недоліків можна віднести – обмеження роботи тривалістю світлового часу, зниження ефективності при захмаренні, ціни на фотоелементи та займання великих площ землі під електростанції.

Енергія сонячного випромінювання, яка надходить щорічно на територію України, становить близько 1,2 МВт-год/м<sup>2</sup>, але лише 1% цієї енергії належить до ресурсів, які економічно доцільно використовуються. Відповідно до досліджень, можливий економічний потенціал розвитку сонячної генерації в Україні становить приблизно 4 ГВт. В умовах українського клімату сонячні системи працюють цілорічно, щоправда ефективність різниться залежно від географічної широти місцевості. Середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні досить високий, що дає змогу ефективно використовувати теплоенергетичне обладнання на території країни.

Одним з варіантів перетворення сонячної радіації в теплову енергію є використання сонячного колектора. Сонячний колектор – це пристрій, який здатен перетворити сонячну енергію в теплову енергію, для використання в побуті людиною в якості нагрівання води в технологічних цілях або для обігріву оселі. Згідно метеорологічних даних безпосередньо на території України сонячний колектор працює не менш 9 місяців на рік. Потенціал Донецької області в отриманні сонячної енергії складає  $33 \cdot 10^9$  МВт-год/рік.

В Україні на сьогодні найбільш перспективним напрямом використання сонячної енергії є безпосереднє перетворення її в низько потенціальну теплову енергію. Системи сонячного теплопостачання вважаються одними із найнадійніших та довговічніших, за умови правильного та якісного монтажу. Тому дуже важливим є вибір конструкційних матеріалів при створенні колекторів. У лабораторних умовах проведено ряд досліджень, які виявили відмінність матеріалів, які необхідно застосовувати при виготовленні сонячного колектора. В дослідженні було представлено чорний поліетилен 40 мкм та спінений фольгований поліетилен товщиною 5 мм. Результати нагрівання води з чорним поліетиленом становлять 0,4°C, а в випадку фольгованого поліетилена нагрівання відбулося ефективніше в 3 рази і склало 1,5°C.

Подальший етап експерименту відбувся в пошуку можливості підвищення ефективності колектора за рахунок використання земної радіації в додаток до сонячної енергії. Експериментальним шляхом на лабораторній установці встановлено ефективність цього методу, результати склали нагрівання температури на 5,8°C, також збільшився час зберігання тепла водою, яка склала близько 480 хв. Добова продуктивність колектора складає приблизно 80 – 100 літрів гарячої води з температурним показником 45-50 °C з одного м<sup>2</sup> робочої поверхні сонячного колектора.

Висновки щодо ефективності конструкції для перетворення сонячної енергії та земної енергії також підтвердили експериментальні дослідження, які були проведені на моделі сонячного колектора, а в якості джерела земної радіації виступала безпосередньо земна поверхня вкрита асфальтним покриттям. Результати цього експерименту довели ефективність методу поєднання видів енергій, кількісний показник – ефективність збільшилася в 3 рази. Потенційні можливості використання альтернативних джерел досить високий і найголовніше безпечний для довкілля. Це дає змогу стверджувати, що можна забезпечити економію паливно-енергетичних ресурсів.