

УДК 697.445; 662.997

**Олег Романчук**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
Україна

## **АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ СОНЯЧНИХ ТЕПЛОВИХ КОЛЕКТОРІВ**

Проаналізовано існуючі конструкції сонячних теплових колекторів, запропоновано використання полімерних матеріалів у конструкції колекторів.

*Ключові слова: сонячний колектор, полімерний матеріал, енерго-ефективність.*

**Oleh Romanchuk**

## **ANALYSIS OF EXISTING DESIGNS OF SOLAR THERMAL COLLECTORS**

Existing designs of solar thermal collectors are analyzed, the use of polymeric materials in the design of collectors is proposed.

*Keywords: solar collector, polymer material, energy efficiency.*

Основним джерелом теплоти є органічне паливо, дефіцит якого відчувається не лише в Україні, але й у цілому світі. Головними причинами такого становища є зростання споживання енергії та вичерпність корисних копалин. Витрати енергоресурсів у нашій країні на потреби промисловості та житлово-комунального господарства істотно перевищують середні європейські показники.

Сонячна енергія, яка легко може трансформуватись у теплову, дає змогу великою мірою компенсувати потреби в органічному паливі. Клімат України потенційно дає змогу широко використовувати сонячну енергію. Річний потік сонячного випромінювання на 1 м<sup>2</sup> горизонтальної поверхні у південних районах України становить 1100 – 1380 кВт·год. Враховуючи це, перспективним є розвиток вітчизняних сонячних установок для одержання теплової енергії.

Основним компонентом будь-якої сонячної установки є сонячний тепловий колектор (СТК). Сонячні колектори – це, по суті, вид теплообмінників, які перетворюють енергію сонячного випромінювання на внутрішню енергію теплоносія. Саме тому вибір сонячного колектора має вирішальне значення для функціонування системи загалом.

Сонячні теплові колектори поділяються на три основні категорії: плоскі, вакуумні та концентратори. Плоскі та вакуумні СТК мають ту саму площу для перехоплення й поглинання сонячної радіації, в той час як сонячні колектори-концентратори переважно мають увігнуту відбивальну поверхню,

щоб перехопити і сфокусувати пучок випромінювання Сонця на меншу площу, тим самим збільшуючи потік випромінювання. Сонячні концентратори призначені для високотемпературного застосування й характеризуються коефіцієнтом концентрації, який визначається як площа для перехоплення сонячної енергії, поділена на площу поглинача колектора. Характеристики основних типів СТК наведено в табл. 1 [1].

Таблиця 1

Технічні характеристики основних видів СТК

Тип встановлення	Тип колектора	Тип абсорбера	Коефіцієнт концентрації	Робоча т-ра, °С
Стаціонарні	Плоский	Плоский	1	30-80
	Вакуумний	Плоский	1	50-200
	Складений параболічний	Трубчастий	1-5	60-240
Із одноосьовим стеженням за Сонцем	Складений параболічний	Трубчастий	5-15	60-300
	Відбивач Френеля	Трубчастий	10-40	60-250
	Параболоциліндричний	Трубчастий	10-85	60-400
Із двоосьовим стеженням за Сонцем	Параболічний тарільчастий	Точковий	600-2000	100-1500
	Сонячна вежа	Точковий	300-1500	150-2000

Ефективність роботи систем сонячного теплопостачання визначається, у першу чергу, характеристиками сонячного колектора. Оскільки більше третини вартості сонячної теплової системи становлять геліоколектори, то, зважаючи на це, актуальною є проблема розроблення недорогих високоефективних геліоприймачів. Перехід до полімерних матеріалів у конструкції колекторів забезпечує зниження ваги та зменшення вартості СТК через відмову від використання кольорових металів для виготовлення конструкції [2, 3].

### Література

1. Kalogirou, Soteris. Solar energy engineering: processes and systems / Soteris Kalogirou. – 1 st ed.
2. Дорошенко О. Полімерні сонячні колектори / О. Дорошенко, М. Концов, І. Карачарова // Харч. і перер. пр-сть. – 2002. – № 3. с С. 26–27.
3. Алешин А.Н. Полимерные и композитные солнечных элементы. // Альтернативная энергетика и экология. – Саров: НТЦ "ТАТА", 2008, № 10 – С. 116–122.