

## ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИ КОЛЕКТОРІВ ГВП У ПРИВАТНОМУ СЕКТОРІ

**СЕРБОВА Ю.М., СЕМЕНОВ С.В.**

*Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна*

На сьогоднішній день енергозбереження є пріоритетним напрямом у всіх сферах діяльності. Використання енергозберігаючих технологій поширюється не тільки на державних підприємствах, а також в приватних домогосподарствах. Розглянемо використання плоского сонячного колектора *auoTHERM classic VFK 135/2 D/VD* який використовується тільки з не закипаючими системами.

Технічні характеристики:

Площа (брутто / нетто)  $\text{m}^2$  2,51 / 2,35. Кількість теплоносія 1,35 л. Товщина теплоізоляції 40мм. Макс. робочий тиск 10бар.

Коефіцієнт прозорості скла  $\tau = 91\%$  . Коефіцієнт поглинання абсорбера  $\alpha = 95\%$  . Коефіцієнт випромінювання абсорбера  $\varepsilon = 5\%$  . Температура стагнації (згідно EN 12975)  $195^\circ \text{C}$  . Нормативний ККД  $\eta_0$  (згідно EN 12975) 78,2% . Коефіцієнт втрат тепла  $k_1$  3,93 Вт /  $\text{m}^2$  . Коефіцієнт втрат тепла  $k_2$ , 0,010 Вт /  $\text{m}^2$  . Гідравлічні з'єднання до трубопроводів, 16мм.

Особливості:

Плоский сонячний колектор з гомогенною поверхнею скла, площа брутто  $2,51 \text{ m}^2$ , високоміцне скло товщиною 3,2 мм.

Використовується для приготування гарячої води, нагрівання води в басейні і підтримка опалення. Встановлений на фасаді будинку з орієнтацією на південь під кутом  $45^\circ$ .

Мета використання сонячного колектору приготування гарячої води на господарчі нужди для родини з 5 чолові. До встановлення сонячного колектору для приготування гарячої води використовувався електричний бойлер  $V = 100\text{л}$ , витрати електричної енергії на приготування гарячої води в середньому склали 200-250 кВт на місяць.

Приготування гарячої води сонячним колектором відбувається з використанням бака накопичувача  $V = 250\text{л}$ , до якого надходить підігрітий робочий потік з сонячного колектору, який проходить скрізь бак по спіралі віддаючи тепло та повертається до сонячного колектору. Рух робочого потоку забезпечується насосом циркуляційним насосом Wilo Star-RS 30/7. Бак накопичувач включений до системі ГВП послідовно: бак накопичувач  $\rightarrow$  електричний бойлер «*Baxi*»  $\rightarrow$  двох контурний котел «*Vaillant*». Керування

системою виконується приладом керування, який вмикає та вимикає циркуляційний насос за параметрами заданої температури, які узгоджені з термо-датчиком бака накопичувача.

Дослідження з використання сонячних колекторів в системі гарячого водопостачання виконувались в період з серпня по грудень. Мета досліджень: зменшення витрат електричної енергії на гаряче водопостачання.

Результати досліджень:

Місяць	Витрати електричної енергії без сонячних колекторів, кВт	Витрати електричної енергії з сонячними колекторами, кВт	Економія електричної енергії, кВт
Серпень	180	1	179
Вересень	195	5	190
Жовтень	200	170	30
Листопад	210	190	20
Грудень	220	210	10
Σ середнє	201	115	86

Висновки:

За результатами досліджень економія електричної енергії в середньому склала 86 кВт на протязі п'яти місяців, що приблизно складає  $86 \cdot 1,68 = 144$  грн. Дослідження проводились в осінній період та будуть подовжені на протязі року для встановлення значень економії електричної енергії на протязі року. Однак слід зазначити, що використання сонячних колекторів більш ефективне в теплий та сонячний період року і менш ефективний в осінньо-зимовий період року. Припустимо що середня економія електричної енергії на протязі року складатиме 110 кВт що дорівнює приблизно 185 грн/місяць. Тоді за рік можливо заощадити  $24 \cdot 185 = 4435$  грн. Однак витрати на систему приготування гарячої води з використанням сонячних колекторів приблизно складає 45-50 тис. грн.[1, 2, 3], за попередніми розрахунками строк окупності складатиме більш 11 років, що вказує на нерентабельність інвестиції так як перевищує 5 років.

Література:

1. <https://teplotrade.net/avtomatika-dlya-solnechnogo-kollektora> .
2. <https://www.vaillant.ua/dlia-klientov/products> .
3. <https://drazice.org.ua/produksiya> .
4. <https://german-pumps.com.ua>