

ГЕЛІОСТІНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЯКІСНОГО АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

¹ Національний університет «Львівська політехніка»

Анотація

Авторами наведено інформацію про імплементування сонячної енергетики як якісного джерела для території України. В статті наведено дані результатів дослідження геліостіни в режимі циркуляції.

Ключові слова: геліостіна, режим циркуляції, температура теплоносія, ефективність.

Abstract

The authors provides information about implementation solar energy as a quality source for Ukraine area. The article presents study results data of solar walls in circulation mode as well.

Keywords: solar wall, circulation mode, heat carrier temperature, efficiency.

Вступ

Зважаючи на недостатність обсягу традиційно-паливної енергетики необхідно і важливо забезпечити високу якість життя майбутнього покоління на основі збалансованого розв'язання проблем в паливно-енергетичному комплексі. Крім цього, за умов постійного зростання ціни на енергоносії, проблеми забруднення навколишнього середовища змушують Україну та інші країни шукати альтернативу цим проблемам. Власне такою альтернативою є застосування сонячних установок на території України [1, 2].

Результати дослідження

Для досліджень було змонтовано теплову експериментальну установку, що складалась з геліостіни, в якості плоского сонячного колектора із змієвиком, бака-накопичувача, джерела випромінювання та вимірювальних пристроїв з подальшим її аналізом на коефіцієнт корисної дії за дії на конструкцію обраних авторами чинників, що можуть впливати на результати досліджень. Перевагою такої схеми є те, що конструкція стіни виконує роль сонячного колектора, а також не буде спотворювати фасаду споруди. Запропонована експериментальна установка геліостіни під час проведення дослідів була налаштована на режим «циркуляції».

З рис. 1 випливає, що температура теплоносія на виході з геліостіни досягла $\approx 19^\circ\text{C}$ за час проведення експерименту та при сталих даних $d=5\text{мм}$, $l=5\text{см}$, $\delta=10\text{мм}$, $\nu=0,3\text{ м/с}$, $V=0.015\text{м}^3$, $I=600\text{Вт/м}^2$.

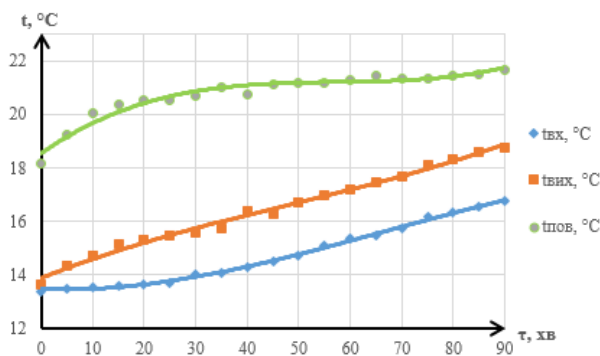


Рис. 1. Температури теплоносія за дослідження геліостіни із змієвиком теплопоглиначем в режимі циркуляції на вході $t_{вх}$, $^\circ\text{C}$ і виході $t_{вих}$, $^\circ\text{C}$ сонячного колектора, та температура оточуючого середовища $t_{пов}$, $^\circ\text{C}$ впродовж експерименту при сталих $d=5\text{мм}$, $l=5\text{см}$, $\delta=10\text{мм}$, $\nu=0,3\text{ м/с}$, $V=0.015\text{м}^3$, $I=600\text{Вт/м}^2$

Для більш детальної візуалізації оптимальних моментів в режимі циркуляції доцільно також відобразити зміну ефективності сонячного колектора у тривимірному вигляді (рис. 2).

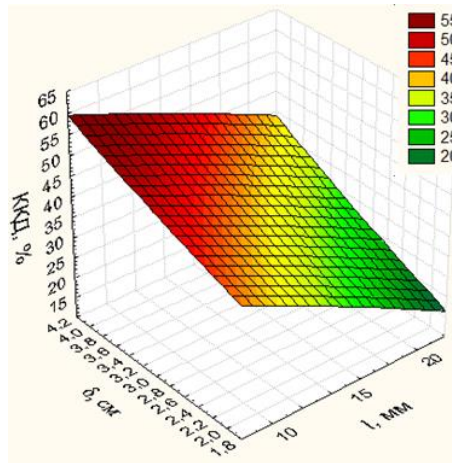


Рис. 2. Зміна ККД за накопиченням тепла під час дослідження геліостіни із змієвиком теплопоглиначем в режимі циркуляції в залежності від товщини над трубками контуру циркуляції δ та відстані між ними l при сталих $d = 10$ мм і $V = 0,15$ м/с

Висновки

Проаналізовано запропоновану конструкцію геліостіни в режимі циркуляції. Конструкція зарекомендувала себе як одна з можливих альтернативних рішень в технологіях енергозбереження. Встановлено, що ефективність геліостіни за конкретних умов може досягати 60%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Возняк, О. Т. Енергетичний потенціал сонячної енергетики та перспективи його використання в Україні / О. Т. Возняк, М. Є. Янів // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Теорія і практика буд-ва. - 2010. - N 664. - С. 7-10.
2. Петрук, В. Г. Енергетичний потенціал альтернативної енергетики в Україні / В. Г. Петрук, С. С. Коцюбинська, Д. В. Мацюк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. - 2007. - N 4. - С. 90-93.

Шаповал Степан Петрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри Теплогазопостачання і вентиляції, в Інституті будівництва та інженерії довілля Національного університету «Львівська політехніка».

Желих Василь Михайлович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Теплогазопостачання і вентиляції, в Інституті будівництва та інженерії довілля Національного університету «Львівська політехніка».

Венгрин Ірина Іванівна – студентка 2 курсу на освітньо-кваліфікаційному рівні «Магістр» на кафедрі Теплогазопостачання і вентиляції, в Інституті будівництва та інженерії довілля Національного університету «Львівська політехніка».

Shapoval Stepan P. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, the Institute of Building and Environmental Engineering of the National University "Lviv Polytechnic".

Zhelykh Vasyl M. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, the Institute of Building and Environmental Engineering of the National University "Lviv Polytechnic".

Venhryn Iryna I. – student of 2d years study on the educational-qualifying level "Master" at the Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, the Institute of Building and Environmental Engineering of the National University "Lviv Polytechnic".