

УДК 620.9:33

Скляню А., Кучер А. – ст. гр. ОТ-71 ІЕЕ, 4 курс

Національний технічний університет України «КПІ»

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ГЕЛІОУСТАНОВКИ ДЛЯ СПІЛЬНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Науковий керівник: к.т.н. Лохманець Ю.В.

У зв'язку з підвищенням цін на енергоносії одним з першорядних завдань енергетики держави є пошук джерел енергії, спроможних скласти альтернативу традиційним енергоресурсам. Однією з таких альтернатив є використання сонячної енергії для теплопостачання та електрифікації житлових об'єктів, що на даний момент реалізується шляхом використання окремо теплових сонячних колекторів і кремнієвих фотоелектричних батарей. Перехід на комбіновані установки дозволить значно підвищити ефективність використання сонячної енергії, тому все більшу увагу привертають нові системи, що використовують одночасно обидва типи перетворень

В даній роботі досліджується комбінований теплофотоелектричний модуль, створений в НТУУ «КПІ» і призначений для одночасного отримання теплової та електричної енергії з енергії випромінювання Сонця. За конструкцією модуль являє собою плоский сонячний колектор (рис.1), на верхній поверхні пластин встановлена батарея фотоелектричних перетворювачів (ФЕП), що забезпечують перетворення частини падаючої енергії випромінювання в електричну. Однією з переваг такої схеми є не лише отримання теплової енергії додатково до електричної, але і підвищення ефективності власне ФЕП внаслідок зниження їх робочої температури.

В рамках роботи досліджено залежності електричної та теплової потужностей модуля при різних витратах теплоносія та розраховано відповідні значення ККД (рис.2). Проведено порівняння різних джерел освітлення для модуля, зокрема імітаторів на базі світильників з галогенною лампою та лампою ДРЛ. Досліджено вплив спектру випромінювання зазначених імітаторів на електричну ефективність модуля, а також нерівномірності освітлення поверхні модуля цими імітаторами. Аналіз отриманих результатів показав, що примусове охолодження фотоелектричних систем не лише значно підвищує їхню електричну ефективність, але і дозволяє отримати значну кількість низькопотенційної теплоти, при цьому сумарний ККД установки може досягати 50-60%. Встановлено, що спектр лампи ДРЛ дозволяє отримати значну вищу електричну потужність при однаковому рівні освітленості з галогенною лампою розжарювання, однак виявлено суттєву нерівномірність світлової плями від існуючого імітатора з лампою ДРЛ при освітленні достатньо великих сонячних модулів.

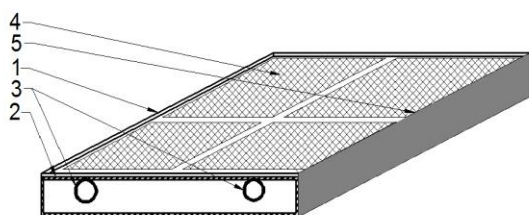


Рис.1. Конструкція комбінованої геліоустановки:  
1 – захисне скло; 2 – алюмінієва пластина; 3 – трубки для теплоносія; 4 – ФЕП; 5 – корпус.

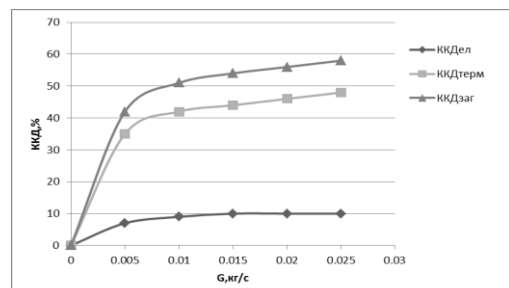


Рис.2. Залежність загального, електричного і термічного ККД від витрати теплоносія.