ТЕПЛОФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО ТЕПЛОВОГО МОДУЛЯ З КОНЦЕНТРАТОРОМ

Филенко В.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків

Основною перешкодою ефективному використанню енергетичного потенціалу сонячного випромінювання (СВ) в сучасних умовах є його низька інтенсивність та низька ефективність фотоелектричних перетворювачів (ФЕП). Подолати ці перешкоди можливо шляхом концентрування випромінювання, що, у поєднанні з іншими заходами, дозволить наблизити ККД перетворювачів сонячної енергії до термодинамічної межі. Достовірність даного твердження довено для теплових та квантових перетворювачів енергії сонячного випромінювання [1]

Особливість взаємодії СВ з сучасними ФЄП полягає лише у частковому перетворенні енергетичного потоку в електричну енергію, при цьому різні види ФЕП використовують для цього різну частину спектру СВ. Решта енергії СВ перетворюється в тепло, що негативно впливає на ефективність роботи ФЕП. Підвищення ефективності роботи фотоелектричних установок вимагає не лише врахування теплоенергетичної моделі, а й аналізу спектральної чутливості на етапах концентрування сонячного випромінювання, його перетворення у ФЕП та нагріванні фотоприймаючої поверхні. Особливу увагу слід приділити зоні спектральної чутливості сонячних елементів, спектральну пропускну здатність скла та спектральний коефіцієнт відбиття робочої поверхні концентратора.

Фотоелектричний тепловий модуль виконаний у двох варіантах. Перший на основі промислового полікристалічного фотоелектричного модуля JKM235P-60, другий – монокристалічного фотоелектричного модуля SOLARWATT M30-36 GET AK. В обох варіантах використано тепловий абсорбер проточного типу з товщиною каналу близько 5 мм, розміщеного на тильному боці фотоелектричної панелі та стаціонарний параболоциліндричний концентратор.

В роботі представлено тепловий розрахунок когенеративного фотоелектричного теплового модуля з концентратором виконаний згідно схеми заміщення методом ітерації з використанням ЄОМ.

Тепловий розрахунок є основою для розрахунку тепло-фотоелектричного коефіцієнта корисної дії запропонованого комплексу.

Література:

1. Карло Ля Порта. Возобновляемые виды энергии: последние коммерческие успехи в США и перспективы в будущем / Карло Ля Порта // Науч. и техн. аспекты охраны окружающей среды: Обзор, инф.- В1ШИТИ, 1995.-