

УДК 621.47:523.9-852:621.5.015.2

Терещенко А.В.¹, Круголь О.М.¹, Бондаренко В.В.²

¹ студ. гр. Е-212 НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Сонячна енергетика є ключовим елементом переходу до відновлюваних джерел енергії, особливо в умовах зростання енергетичних потреб та екологічних викликів. Однак ефективність сонячних електростанцій залежить не лише від якості фотопанелей, а й від їх оптимального розташування. Існуючі методики часто ігнорують розсіяне сонячне випромінювання, яке в Україні може становити до 60% загальної інсоляції, що призводить до недооцінки потенціалу систем. Крім того, нераціональне розміщення панелей (наприклад, надмірна відстань між рядами) збільшує використання земельних ресурсів, зростаючи вартість проєктів. Актуальність дослідження полягає в

розробці універсальної методики, яка враховує всі складові сонячної радіації, географічні умови та взаємне затінення панелей, що дозволить максимізувати виробіток енергії при мінімальних витратах.

Метою роботи є розробка інженерної методики для визначення оптимального кута нахилу фотопанелей та відстані між їх рядами.

Методика враховує усі складові інсоляції (пряму, розсіяну, відбиту), географічні координати місцевості, динаміку затінення панелей протягом доби та року, ефективність використання земельної площі.

Дослідження проводились у три етапи. На першому етапі проводився теоретичний аналіз сонячної інсоляції [1], для максимізації сумарного сонячного випромінювання. На другому етапі виконувалась оптимізація розташування сонячних панелей. Визначались оптимальні кути нахилу та відстань між рядами сонячних панелей. На третьому етапі виконувалась практична перевірка.

Дослідження підтвердило високий потенціал сонячної енергетики в центральних регіонах України, де питома виробітка досягає 39,53 кВт·год/м².

Запропонована методика оптимізації розташування фотопанелей дозволяє підвищити ефективність систем та сприяє раціональному використанню ресурсів, що особливо актуально для України та інших країн із помірним кліматом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Duffie J. A., Beckman W. A. Solar engineering of thermal process //A Wiley-Interscience Publicaytion, Estados Unidos da América. – 2013. – 918 p.