

А.В. МИРОНОВА, К.В. МАХОТИЛО, канд. техн. наук, с. н. с.

Експериментальне дослідження роботи автономної фотоелектричної системи

Потреба в розвитку сонячної енергетики є особливо актуальною для України у зв'язку з відсутністю достатніх запасів газу та нафти, несприятливими екологічними умовами і, в той же час, наявністю сприятливих кліматичних умов, а також потужних підприємств електронної і радіоелектронної галузей. В Україні річне надходження сонячного випромінювання знаходиться на одному рівні з такими країнами, як Китай, Німеччина та США, які є лідерами за обсягами встановленої потужності фотоелектричних систем (ФЕС). Найперспективнішими регіонами України для розвитку сонячної енергетики є Кримський півострів та центральна степова частина. Завдяки реалізованим в 2011-2013 рр. проектам фотоелектричних станцій мегаватного класу компанії ActivSolar, Україні за короткий час вдалося вийти в перші ряди за темпами розвитку ФЕС в світі.

Проте, останнім часом на фоні швидкого розвитку потужностей ФЕС та зменшення заходів з його фінансового стимулювання до проектування ФЕС стали пред'являтися досить жорсткі вимоги з ефективності та конкурентоздатності. Якщо раніше проектування та аналіз ефективності ФЕС виконувались на базі середньодобових або навіть середньорічних показників кліматичних умов, зокрема інсоляції, то зараз для цього використовуються більш детальні часові дані. Для проектування ефективної ФЕС дуже важливо враховувати швидку складову змін кліматичних умов (ШСЗКУ), яка відбувається на протязі 5-10 хвилин або навіть частіше. Але ця задача є достатньо складною через те, що вимагає не лише високої частоти вимірювання параметрів, але й обробки великого обсягу накопичених даних.

Метою даної роботи є створення дослідної ФЕС та експериментальне оцінювання залежності її продуктивності від ШСЗКУ.

Для цього необхідно вирішити наступні завдання: визначити статистичні характеристики ШСЗКУ; оцінити вплив ШСЗКУ на потужність ФЕС та загальне вироблення енергії; сформулювати вимоги до вибору інших компонентів ФЕС з врахуванням характеристик ШСЗКУ в даній місцевості.

Основою для цих досліджень є накоплена за осінь-зиму 2013 р. база даних про середні за 5 секунд параметри роботи дослідної ФЕС, створеної на кафедрі електричних станцій НТУ «ХП».

Очікуваними результатами дослідження є статистичні характеристики ШСЗКУ в Харківському регіоні, а також експериментальні залежності між характеристиками ШСЗКУ та моментальною потужністю і добовим виробленням енергії дослідної ФЕС.