

УДК 621.31

Д.Р. Навроцький, Я.О. Філюк, В.А. Андрійчук, докт. техн. наук, проф.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ УСТАНОВОК

D.R. Navrotsky, Y.O. Filyuk, V.A. Andriichuk, Dr., Prof.
**INCREASING THE EFFICIENCY OF SOLAR BATTERIES TO POWER THE
LIGHTING INSTALLATIONS**

Використання сонячної енергії знаходить все більше поширення в сучасному світі через свою загальнодоступність і невичерпність, а також завдяки її екологічності. Але є ряд причин, за якими геліоенергетика поки не може перевершити традиційні способи отримання електричної енергії. Такими причинами є висока вартість і низький ККД сонячних батарей. Є й інші, не менш важливі, наприклад, залежність від географічного розташування сонячних установок, неможливість отримання енергії в нічний час, а також у зимовий період, при туманній і похмурій погоді. Є необхідність встановлювати додаткове обладнання і виділяти великі площі для розміщення сонячних батарей.

У наш час йде активний пошук нових способів і пристроїв, а також шляхів підвищення продуктивності існуючих технологій, що дозволяють максимально ефективно перетворити енергію Сонця в електрику. Ведеться робота по удосконаленню існуючих і отриманні нових матеріалів, адже найчастіше висока вартість сонячних батарей визначається високою ціною на фотоелементи. Основними відомими способами підвищення ефективності сонячних батарей є:

- розробка прогресивних технологій виготовлення фотоелементів, спрямованих на зменшення їх вартості і збільшення ККД;
- використання концентраторів сонячного випромінювання;
- застосування систем слідкування за Сонцем.

Одним з важливих питань застосування сонячних батарей є вибір матеріалу фотоелемента, адже від нього у великій мірі залежить ККД системи. Найбільш поширеними є модулі, виготовлені за двома основними технологіями: з монокристалічного і полікристалічного кремнію.

З недавнього часу почали застосовувати системи слідкування за Сонцем, які вже довели свою ефективність, збільшуючи ККД батарей до 50%. Такий механізм може бути як одновісний, так і двовісний. Двовісний механізм, на відміну від одновісного, може переміщати сонячні батареї в двох напрямках, тобто орієнтуватися за Сонцем по азимуту і зеніту. Всі пристрої слідкування за Сонцем складаються з двох частин: схеми управління і механізму, що здійснює обертання системи. Система управління здійснює слідкування за Сонцем. Вона може бути виконана на базі мікроконтролера або на базі операційного підсилювача. Для визначення положення Сонця застосовують фоторезистори, які в схемі є сенсорами сонячного світла. Одним з найважливіших способів підвищення ККД сонячних установок є оптимізація електроприводів системи слідкування, що працюють в безперервному режимі за енергетичними показниками. Тому найбільш оптимальним є кроковий режим слідкування за Сонцем, реалізований на базі крокових двигунів. Живлення двигунів і схеми управління здійснюється за рахунок енергії, отриманої від сонячної батареї.

У схемах на базі мікроконтролера відсутні, як правило, операційні підсилювачі, при цьому вони здатні реалізовувати досить складні алгоритми управління.