

*Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 28-29 листопада 2018.*

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.