

СОНЯЧНИЙ КОНТРОЛЕР ЗАРЯДУ НА БАЗІ ARDUINO

гр. МНПм-18-1 Слюсаренко О.А.

Науковий керівник – доц. каф. МЕЕПП Карнаушенко В.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. МЕЕПП, тел. (057) 702-13-62)

e-mail: oleksandr.sliusarenko@nure.ua

Solar System is now used for green energy generation. However there arises a problem in voltage levels which affects the system stability. As the solar cell generates fewer amounts of charges we have to use a controller to maximize the efficiency. In this project MPPT (Maximum power point tracker) method is developed with LM324 comparator with optocoupler. The results are taken from wireless technique of Bluetooth module and a display panel interfacing with Arduino UNO. This system protects the battery from over charging and deep discharging to increase battery life.

Сонячна електроенергія має декілька переваг: вона екологічно чиста, близькість до споживача, довгий термін експлуатації, та періодичністю обслуговування. Завдяки цим перевагам, сьогодні ринок цього виду енергії є одним з найбільш швидкозростаючих у світі. Проте потужність фотоперетворювачів (ФП) досі вважається дорогою, і зниження вартості ФП-систем підлягає обґрунтованому дослідженню. З точки зору енергетики, до цієї мети можна підійти, максимально збільшуючи ефективність певного масиву ФП. Контролери на основі MPPT, або точки максимальної потужності (ТМП) є останнім поколінням контролерів заряду з удосконаленою технологією перетворення енергії, отриманої сонячними батареями. Вони автоматично вибирають потрібне співвідношення напруги і сили струму, які видають фотомодулі. Даний клас контролерів знімає більш високу напругу з сонячних батарей і перетворює її в найбільш підходящу, необхідну для заряду АКБ. При розсіяному світлі, коли вихідна напруга з фото модулів нижче напруги АКБ і як наслідок відсутності заряду, ТМП контролер збільшує цю напругу і акумулятор все одно заряджається. Основна мета цього проекту - побудувати ефективний зарядний пристрій, який буде правильно заряджати акумулятор із мінімальними втратами, подолавши перепади напруги на сонячних батареях. Цей контролер заряду захистить акумулятор від надмірної зарядки та глибокого розряду.

Пропонована система повинна мати економічно ефективну і дієву систему ТМП на базі мікроконтролера для забезпечення найбільш оптимальної роботи на всі зміни стану навколишнього середовища. Алгоритм P&O (Perturb and observe) MPPT використовується для управління

максимальною потужністю передачі від сонячної панелі. Цей алгоритм виконується контролером MPPT за допомогою LM324 [1 - 2].

Напруга з сонячної батареї подається до контролера MPPT . Для керування та відображення інформації на РК-дисплей використовується Arduino UNDO. Модуль Bluetooth використовується для зчитування струму і напруги сонячної батареї в режимі реального часу (рис. 1) .

Схема управління реалізована в контролері MPPT, що має IC LM324, яка використовується для порівняння напруги та струму. Вона зчитує напругу та струм сонячних панелей через оптопару і обчислює вихідну потужність. Схема управління порівнює вихідну напругу та напругу акумулятора та дає необхідний вихід для акумулятора. Він перевіряє вихід сонячної панелі і, якщо напруга акумулятора менша, він збільшує напругу. Якщо акумулятор повністю заряджений, то оптопара відключає подачу. Вхідна напруга та напруга акумулятора порівнюються компараторами.

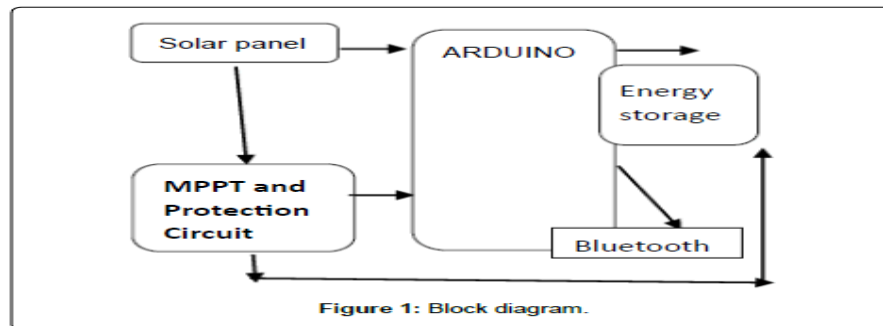


Рисунок 1 – Блок-схема.

Переваги:

- уникає необхідності подвійного постачання;
- чотири внутрішньо компенсованих операційних підсилювачів в одному корпусі, які розроблені спеціально для роботи з єдиного джерела живлення в широкому діапазоні напруг;
- дозволяє ефективно використовувати отриману енергію для заряду акумулятора.

Список використаної літератури:

1. Digrawal A (2013) Simulation Study of Photovoltaic System with MPPT Algorithms. International Journal of Science and Research (IJSR) 4: 227-229.
2. Sengar S (2014) Maximum Power Point Tracking Algorithms for Photovoltaic System. International Review of Applied Engineering Research 4: 147-154.