

Міністерство освіти та науки України
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,
присвячена 130-річчю
Національного університету
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій
науці – нові продукти
харчовій промисловості»**

13-17 жовтня 2014 року

Київ НУХТ 2014

Метод відслідкування точки максимальної потужності фотоелектричних систем

В.В. Самсонов

Національний університет харчових технологій

А.М. Сільвестров, О.М. Скринник

Національний технічний університет України «КПІ»

Вступ. Перетворення сонячної енергії в електричну є найбільш перспективним напрямком відновлюваної енергетики. Однак низька ефективність і висока вартість на одиницю потужності є найбільшою проблемою фотоелектричних системи, яка запобігає широкому використанню таких систем сьогодні. Для ефективного використання фотоелектричних генераторів необхідно знати точку максимальної потужності і забезпечити такий режим, щоб отримувати найбільшу потужність при зміні навколишніх умов. Відслідкування точки максимальної потужності (MPPT, англ. maximum power point tracking) – спосіб, що використовується для отримання максимальної можливої потужності на виході фотомодулів.

Постановка задачі. Проаналізувати вольт-амперну характеристику для визначення оптимального режиму роботи фотомодуля. Відстежити точки максимальної потужності – виміряти вихідні характеристики фотоелемента і визначити відповідний опір (навантаження) для отримання максимальної потужності за будь-яких умов навколишнього середовища.

Вирішення задачі. Вирішення задачі досягається двоковоковим алгоритмом:

- На першому кроці з реально існуючої динаміки об'єкта визначається непараметрична модель статичної нелінійності.
- На другому – кусково-аналітична нелінійність з подальшим її простим перетворенням в аналітичну у всьому діапазоні змінних.

Виміри $u(t)$ і $i(t)$ за дуже короткий час (10-15 мкс) (рис. 1) мають шумову складову, динамічну коливальну складову на початку процесу розряду фотомодуля на RL -навантаження.

Застосовуючи запропонований алгоритм, та метод опису непараметричних моделей параметричними, отримуємо аналітичну модель ВАХ фотомодуля.

За отриманою, як добуток $U(I)$ на струм I , аналітичною моделлю залежності потужності визначено оптимальне значення I^* струму, за умови максимальної потужності модуля $I^* = \underset{I}{\operatorname{argmax}} P$. Відповідно до значення струму отримуємо оптимальне значення навантаження.

Висновок. Дослідження, результати яких наведено у публікації, підтверджують можливість розробки запропонованим методом достатньо простої аналітичної моделі. Розроблений даним методом алгоритм відслідкування точки максимальної потужності може бути застосований для аналітичних розрахунків у цифрових пристроях для визначення оптимального режиму роботи, які зазвичай інтегровані в перетворювачі електричної енергії.