

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

Паралельна робота декількох автономних джерел енергії

І.В. Струнін

Національний університет харчових технологій

На відміну від традиційної енергетики, що використовує вугілля, нафту, газ та є одним з основних джерел забруднення навколишнього середовища, альтернативну енергетику умовно відносять до екологічно чистого виду енергії.

В Україні доцільно розвивати і вітроенергетичну галузь, що базується на використанні енергії вітру і перетворенні її на механічну, теплову, хімічну або електричну. Вітер є екологічно чистим відновлюваним джерелом енергії. Для того, щоб будівництво вітроелектростанції стало економічно виправданим, необхідно, щоб середньорічна швидкість вітру в даному районі складала не менше шести метрів за секунду.

Україна має сприятливі природно-кліматичні умови для розвитку сонячної енергетики та власні потужності виробництва з випуску монокристалічного кремнію для фотоелектричних перетворювачів (ФЕП).

Оскільки нам необхідно використовувати декілька автономних джерел енергії, то необхідно забезпечити їх паралельну роботу між собою таким чином, щоб енергія від сонячної батареї (СБ) та вітроелектричної установки використовувалась максимально. Для цього в систему пропонується ввести пристрій відбирання максимальної потужності від відновлюваних джерел енергії – це широтно-імпульсний перетворювач (ШПІ).

Використання АКБ дає не тільки можливість забезпечити стабільне та ефективне електропостачання, а також підвищує коефіцієнт використання ВДЕ за рахунок накопичення надлишкової енергії та передачею її до споживача.

Розглянемо систему з ШПІ підвищувального типу при відключеній АКБ. Диференціальні рівняння, що описують процеси в схемі з ШПІ при замкнутому і розімкнутому ключі S мають вигляд:

$$\begin{aligned} \text{а) } E &= L \frac{di_L}{dt} + i_L R_i, \quad C \frac{du_C}{dt} = -\frac{u_C}{R_H} \\ \text{б) } E &= L \frac{di_L}{dt} + i_L R_i + u_C, \quad \dot{i}_L = C \frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{R_H} \end{aligned}$$

де E – ЕРС СБ, R_i – внутрішній опір СБ, R_H – опір навантаження.

Енергія на виході СБ буде визначатися таким виразом:

$$P = E * I(O) - R_i * I(O)^2 = \frac{(1 - \gamma) * (E * R_x * (1 - \gamma) + E_x * R_i) * (E - E_x * (1 - \gamma))}{(R_i + R_x * (1 - \gamma))^2}$$

Отримані імовірнісні функції електроспоживання та виробництва енергії, дають можливість встановити деякий взаємозв'язок між процесом електропостачання та електроспоживання. Це дозволить визначити діапазони зміни вхідних параметрів об'єкта керування та розробити САК процесом електропостачання від автономних джерел енергії.

Література

1. Перетворювальна техніка. Підручник. 4.2 / Гончаров Ю. П. та ін. [за ред. Руденка В. С.] - Харків: Фоліо, 2000. -360 с.