

СИСТЕМА ВИРІВНЮВАННЯ ВИХІДНИХ СТРУМІВ ПАРАЛЕЛЬНО ПІДКЛЮЧЕНИХ  
МІКРОЛЕКСТРОСТАНЦІЙМірошніченко А. С., бакалавр, e-mail: [artem22288810@gmail.com](mailto:artem22288810@gmail.com)

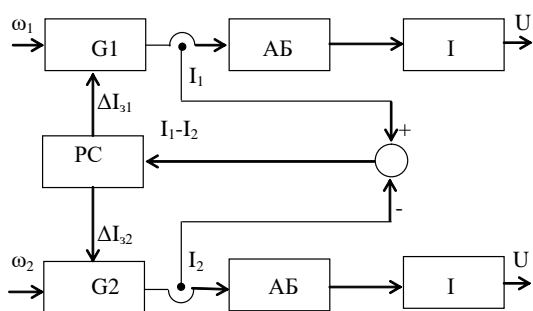
Науковий керівник: д.т.н., проф. Щербак Я. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Паралельна робота мікроелектростанцій (МЕС) для набору необхідної потужності в колі навантаження є економічно доцільною. Особливо це є доцільним для широких змін потужності кола навантаження [1]. У такому випадку виникає проблема вирівнювання вихідних струмів паралельно підключених МЕС.

У роботі розглядаються система, яка структурно складається із МЕС на базі генератора постійного струму незалежного збудження, навантаженням якого є послідовне з'єднання, акумуляторна батарея і інвертор напруги. Застосування електричної або на постійних магнітах системи збудження генератора впливає на архітектуру паралельної структури.

На рисунку представлено узагальнена функціональна схема системи паралельної роботи двох (може бути більше) МЕС. Вихідна напруга кожної із МЕС формується генераторами G1 і G2. Величини вихідних струмів генераторів контролюються датчиками струму  $I_1$ ,  $I_2$ . Із аналізу вихідних струмів генераторів визначається їх розбіжність, яка регулятором струму РС визначає поправки  $\Delta I_{31}$  і  $\Delta I_{32}$  струмів збудження генераторів.



Узагальнена схема системи вирівнювання струмів.

В усталеному режимі при умові ідентичності параметрів паралельних каналів вихідний сигнал суматора дорівнює  $I_1 - I_2 = 0$ .

При невиконанні умови ідентичності характеристик паралельних каналів на виході суматора формується сигнал  $\Delta I = \pm(I_1 - I_2)$ .

При невиконанні умови ідентичності характеристик паралельних каналів на виході суматора формується сигнал  $\Delta I = \pm(I_1 - I_2)$ .

Сигнал, який прямо пропорційний розбіжності якірних струмів, через регулятор струму РС подається на входи систем збудження генераторів. Регулятор РС визначає характеристики системи вирівнювання струмів в усталеному та динамічних режимах.

У роботі одержані, із застосуванням математичних моделей, аналітичні залежності, що визначають протікання динамічних процесів у системі вирівнювання струмів паралельно підключених МЕС.

Результати експериментальних досліджень запропонованої системи, які виконані із застосуванням імітаційної моделі в середовищі MATLAB підтверджують теоретичні моделі.

При застосування в МЕС генераторів із системою збудження на сталих магнітах архітектура системи вирівнюється. В якості регульованих елементів застосовується інвертори напруги І [2]. Датчики струмів підключають до виходів інверторів. В якості регулятора РС застосовується аперіодична ланка. Стала часу регулятора вибирається із умови мінімального впливу на контур регулювання вихідної напруги інвертора для забезпечення їх динамічної сумісності.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Khadem, S. K. Basu, M., Conlon, M. Parallel Operation of Inverters and Active Power Filters in Distributed Generation System: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2011. – Vol.15. – P. 5155– 5168.

2. Кодекс систем розподілу [Електронний ресурс] // НКРЕКП. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0310874-18#Text>.