

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE
POZNAŃ UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Факультет автоматизації і комп'ютерних систем

X Міжнародна науково-технічна
Internet-конференція

**«Сучасні методи, інформаційне,
програмне та технічне забезпечення
систем керування організаційно-
технічними та технологічними
комплексами»**

24 листопада 2023

КИЇВ НУХТ 2023

Інтелектуальна система регулювання напруги в електротехнічних комплексах з ФЕС та накопичувачами енергії**С.М. Балюта, Л.О. Копилова, Ю.В. Куєвда, В.Т. Романюк,
М.С. Кондрашевський***Національний університет харчових технологій*

Наявність ФЕС та накопичувачів енергії (НЕ) в електротехнічних комплексах (ЕТК) призводить до виникнення вищих гармонік та появи відхилень напруги, що перевищують допустимі значення (ДСТУ: ІЕС 61000-4-30-2010). Необхідний рівень напруги підтримується регулюванням напруги на стороні низької напруги (НН) трансформатора підстанції ЕТК шляхом зміни коефіцієнт трансформації за допомогою електронного перемикача виводів ПБЗ [1], [2] та регулювання потужності конденсаторної батареї. У сучасній практиці переважно реалізується роздільне регулювання напруги за допомогою регулятора напруги трансформатора і регулятора реактивної потужності конденсаторних батарей, що призводить до неузгодженості в роботі окремих регуляторів і виникнення коливань напруги в мережі. Для забезпечення якісного регулювання напруги запропонований метод, що передбачає використання нечіткої логіки для формування керувальних дій регулювання коефіцієнта трансформації трансформатора та реактивної потужності конденсаторної батареї. В якості вхідних змінних використовуються рівень напруги на шинах підстанції, реактивна потужність навантаження, зміна активної потужності навантаження. Вихідними змінними є положення перемикача ПБЗ трансформатора, ступінь конденсаторної батареї, а також час затримки перемикачів ПБЗ трансформатора. В регуляторі використано алгоритм Мамдані в якості алгоритма нечіткого логічного виводу по базі знань (базі правил). Для функції належності безперервних змінних використані трикутна, трапецеїдальна, дзвоноподібна та Z-подібні форми.

Використання запропонованого методу керування забезпечує підтримання нормативних значень напруги та коефіцієнта потужності при зміні генерації потужності генерації ФЕС та зміні реактивної потужності споживачів.

Література

1. Hany E.Z. Farag, Ehab F. El-Saadany, (2013). A Novel Cooperative Protocol for Distributed Voltage Control in Active Distribution Systems . IEEE Trans. Power Systems. Vol.28, # 2. p. 1645—1656.
2. Балюта С. М., Копилова Л. О., Корольов Є. О., 2016. Управління напругою в системі електропостачання промислового підприємства. Цукор України. № 3 (123), с. 20—25.
3. Балюта С. М., Йовбак В. Д., Копилова Л. О., Корольов Є. О., 2017. Система керування напругою з нечіткими регуляторами в системі електропостачання промислового підприємства,. Наукові праці НУХТ, т.23, №1, с. 173-181