

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ В ЕНЕРГОВУЗЛІ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ПРИ ПОРУШЕННІ БАЛАНСА ПОТУЖНОСТІ

Гриценко В. В., Кулапін О. В., Мельников Г. І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В роботі розглянуто сучасний підхід до побудови енергетичних систем, який враховує підвищення частки генерації від відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), децентралізацію і локалізацію виробництва та споживання, а також режими передачі електричної енергії.

Як наслідок, перехід від об'єднаної енергетичної системи до «ізолюваних» зон-кластерів, призводить до зниження обсягів потужності, що передається між енергетичними об'єктами. Однак, в силу залежності ВДЕ від погодних факторів, переважає імовірнісний характер появи обмінної потужності, що в свою чергу актуалізує питання якості регулювання генерацією та надійності роботи енергетичного кластера. [1]

Відомо, що будь-яка система розподіленої генерації повинна включати в себе «лідера частоти», а також накопичувача електроенергії. [2]

Результатом даної роботи є сформоване завдання покращення управління процесами при порушенні балансу потужності в енерговузлі розподіленої генерації, а саме зниження впливу похибки регулювання між командою диспетчеризації і фактичною потужністю регулювання, з урахуванням наявності накопичувача електроенергії. Цільова функція може бути записана як:

$$\min P_{\varepsilon} = \sum_{i=1}^N \Delta P_{c,i} - P_{\text{НБ}} \quad (1)$$

$$P_{\text{НБ}} = \sum_{i=1}^n \Delta P_{\text{ген},i} + \sum_{i=1}^m \Delta P_{\text{спож},i} - P_{\text{обм}} + P_{\text{нак}} \quad (2)$$

В формулі (1) P_{ε} – функція похибки регулювання для N кластерів з'єднаних лінією електропередачі, $\Delta P_{c,i}$ – команда, що одержану контролером автоматичного регулювання генерацією в системі, $P_{\text{НБ}}$ – потужність небалансу (2), що визначається для n генеруючих установок ($\Delta P_{\text{ген},i}$), m споживачів ($\Delta P_{\text{спож},i}$), потужністю обміну між кластерами ($P_{\text{обм}}$) та потужністю накопичувача ($P_{\text{нак}}$).

Література:

1. X. Zhang, T. Tan, B. Zhou, T. Yu, B. Yang, Xiaoming Huang Adaptive distributed auction-based algorithm for optimal mileage based AGC dispatch with high participation of renewable energy. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*. 2021. № 124. P. 106371. DOI: 10.1016/j.ijepes.2020.106371.
2. Masoum M. A., Fuchs E. F. *Power Quality in Power Systems and Electrical Machines*. 2nd ed. Academic Press, 2015. 961-1084 p.