

# МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ВІДХИЛЕННЯМИ НАПРУГИ ТА ЧАСТОТИ ДВИГУНА ВЛАСНИХ ПОТРЕБ

**Ольховий І. О., студент**

*КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії*

**Вступ.** Двигуни власних потреб електричної станції є одними з найважливіших елементів електричної станції. Вихід таких двигунів з експлуатації може призвести до аварії на електростанції, тому важливо знайти спосіб захистити двигуни від відхилень параметрів енергосистеми [1].

**Мета роботи.** Розглянути основні способи захисту двигунів власних потреб електричної станції від відхилень параметрів системи.

**Матеріали і результати досліджень.** Напруга у мережі змінюється під впливом зміни навантаження, при зміні схеми або параметрів електричної мережі, а також при регулюванні напруги генераторами електричної станції [2].

Зменшення напруги призводить до зміни частоти обертання двигуна власних потреб, зниження його моменту, підвищення температури його обмоток. При збільшенні напруги збільшується реактивна потужність, що споживає двигун.

За ГОСТ 13109-97 допустиме нормальне відхилення напруги  $\pm 5\%$ , а граничне  $\pm 10\%$  [3].

Для зниження відхилень напруги, застосовують наступні методи:

- Регулювання напруги завдяки трансформаторам, оснащеними РПН. Діапазон регулювання  $\pm 16\%$  з дискретністю 1,78%.
- Регулювання напруги на трансформаторних підстанціях завдяки трансформаторам з пристроєм перемикачів відпайок на обмотках. Діапазон регулювання  $\pm 5\%$  з дискретністю 2,5%.
- Компенсація реактивної потужності за допомогою конденсаторних установок і синхронних електродвигунів, що працюють з перезбудженням.

Частота може зменшуватись за рахунок дефіциту потужності електростанцій, і збільшуватись при різкому скиданні навантаження (останнє явище досить рідкісне).

Зміна частоти призводить до зменшення продуктивності двигунів власних потреб електричної станції, зниженням потужності генераторів і дефіцитом потужності. Цей ефект має назву "лавина частоти". Також збільшується струм намагнічування сталі двигуна.

За ГОСТ 13109-97 допустиме нормальне відхилення частоти  $\pm 0,2\%$ , а граничне  $\pm 0,4\%$  [4].

Для зниження відхилень частоти, застосовують пристрої автоматичного частотного розвантаження. Суть полягає у відключенні менш відповідальних споживачів.

**Висновки.** В даних тезах ми ознайомились із методами боротьби з відхиленнями таких параметрів енергосистеми як частота і напруга. У випадку

відхилення напруги більше за допустиму, зазвичай використовують трансформатори з РПН і синхронні двигуни, якщо відхилення частоти, то пристрої автоматичного частотного розвантаження.

#### **Перелік посилань**

1. Експлуатація та режими роботи електростанцій: практикум. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Є. І. Бардик, П. Л. Денисюк, О. Л. Бондаренко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1.46Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 145 с.

2. Обслуговування енергообладнання та засобів керування. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=211332>

3. Якість електричної енергії. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://zpep.com.ua/wp-content/uploads/2020/05/Якісні-характеристики-електричної-енергії.pdf>

4. Якість електропостачання, енергозбереження та електромагнітна сумісність в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://org2.knuba.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=30893>