

РОЗРАХУВАННЯ ВТРАТ АКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ НА ОСНОВІ ВТРАТ НАПРУГИ

Півнюк Ю.Ю.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Лежнюк П.Д.

Однією з актуальних проблем електричних мереж є зниження втрат потужності, що потребує оцінки розрахунку цих втрат.

Класичний метод розрахунку втрат активної потужності ΔP базується на формулі:

$$\Delta P_i = \sum_{i=1}^n \frac{P_i^2 + Q_i^2}{U_{\text{nom}}^2} \cdot R_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

де P_i , Q_i – активна та реактивна потужності, що протікають по i -ому елементу мережі з активним опором R_i ; U_{nom} – номінальна напруга мережі; n – кількість елементів мережі.

Недоліком цього методу є потреба у значній кількості інформації про навантаження. Тому виникає задача спрощення розрахунку величини ΔP .

Показано, що відносні втрати напруги в i -ій лінії ΔU_{*i} характеризують не тільки відхилення напруги, а і питомі втрати активної потужності ΔP_i від реактивного потоку Q_i :

$$\Delta U_{*i} = \frac{\Delta P_i}{d_i \cdot Q_i}, \quad (2)$$

де d_i – коефіцієнт, який визначається відношенням реактивних та активних параметрів i -ої лінії.

На основі відносних втрат напруги проведено розрахунок величини втрат активної потужності від перетоку реактивної для електричної мережі, яка живиться від підстанції 110/10 кВ та проведено порівняння втрат активної потужності, розрахованих на основі розробленого і класичного методів. Величини втрат, знайдені обома методами, співпадають, що дає можливість знаходити величину ΔP за допомогою відносних втрат напруги.

Також була проведена перевірка запропонованого підходу для розрахунку компенсації реактивної потужності в електричній мережі.

Таким чином, відносні втрати напруги можуть використовуватись для розрахунку втрат активної потужності і компенсації реактивної потужності в електричних мережах, що дозволяє зменшити затрати на збір інформації про параметри мережі.