

## ВІДНОСНИЙ СПАД НАПРУГИ ЯК ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК СТАНУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

**Никитенко Ю. В.**, ст. гр. ЕСЕ-14м, Вінницький національний технічний  
університет (ВНТУ), Україна

Науковий керівник – к.т.н., доц. **Демов О.Д.**

Аналізуючи розрахування економічного еквівалента реактивної потужності (ЕЕРП) існуючими методами, варто відзначити, що ЕЕРП залежить від реактивних навантажень вузлів мережі і не враховує рівнів напруги в цих вузлах. Цей недолік можна усунути, розраховуючи ЕЕРП за допомогою відносних спадів напруги.

Показано, що втрати активної потужності, зумовлені реактивним навантаженням  $i$ -го вузла  $Q_i$  визначаються як

$$\Delta P_i = D_i Q_i = d_i \cdot \Delta U_{*i} \cdot Q_i, \quad (1)$$

де  $D_i$  - ЕЕРП  $i$ -го вузла;  $d_i$  –кофіцієнт, який визначається відношенням реактивних та активних параметрів  $i$ -ої вітки;  $\Delta U_{*i}$  - відносний спад напруги на ділянці від базисного вузла до  $i$ -ої вітки.

На основі формули (1) сформована матриця, яка визначає величини  $\Delta U_{*i}$  для всіх вузлів мережі

$$\Delta U = (B \cdot M \cdot U_d^{-1} \cdot S \cdot Z_v)^t \cdot R_v^{-1} \cdot M^T \cdot (M \cdot R_v^{-1} \cdot M^T)^{-1} U_d^{-1}, \quad (2)$$

де  $B$  – стовпчикова матриця, елементи якої  $d_i$  розраховуються для кожної вітки мережі;  $Z_v$  – діагональна матриця повних опорів віток;  $U_d$  – діагональна матриця напруг в вузлах;  $R_v$  – діагональна матриця активних опорів схеми;  $M$  – матриця з'єднань мережі.  $S$  – матриця повних отужностей навантажень вузлів мережі.

Розрахунок  $\Delta U_{*i}$  відповідно (2) базується на даних про схему електричної мережі, її параметри і не залежить від реактивних навантажень вузлів. Знайдені величини  $\Delta U_{*i}$  є інтегральними показниками, які одночасно характеризують питомі втрати потужності від передачі реактивної і відхилення напруги, що дозволяє більш об'єктивно формувати плату за реактивну енергію, порівняно з існуючими методами.

### Література

1. Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії між електропередавальною організацією та її споживачами // Офіційний вісник України. – 2002. – №6. – С. 25 – 31.