

МУЛЬТИПЛІКАТИВНИЙ ВПЛИВ НА ЖИВИЛЬНІ МЕРЕЖІ ПРИ РОЗРАХУНКУ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Мусійчук Ю. Ю.

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

Впровадження конденсаторних установок (КУ) в розподільних мережах енергопостачальних компаній дає зниження втрат активної потужності не тільки в них, а і значно впливає на зниження втрат в живильних. Це зумовлене мультиплікативністю цього впливу.

При установленні КУ потужністю Q_k в розподільній мережі зниження втрат в живильній мережі визначається як

$$\delta P = \frac{R}{U_n^2} (2QQ_k - Q_k^2),$$

де U_n - номінальна напруга мережі, R , Q - активний опір і реактивне навантаження живильної мережі.

Відношення питомих знижень втрат за рахунок установлення КУ потужністю 1квар в різних зонах зміни величини Q ξ_1 і ξ_2 визначається як:

$$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{(2Q - Q_k) \frac{R}{U_n^2}}{Q_k \frac{R}{U_n^2}} = \frac{2Q}{Q_k} - 1.$$

Якщо вважати потужність КУ рівною втратам реактивної потужності в трансформаторах ΔQ , то

$$Q_k = \frac{I_{xx}}{100} \frac{S}{k_3} = \frac{I_{xx}}{100} \frac{Q}{\sin \varphi \cdot k_3} \quad \text{і} \quad \frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{2 \cdot \sin \varphi \cdot k_3 \cdot 100}{I_{xx}},$$

де I_{xx} - струм холостого ходу трансформатора; $S_{тр}$ - потужність трансформатора; k_3 - коефіцієнт завантаження трансформатора; S - повне навантаження мережі; $\sin \varphi = \frac{Q}{S}$.

При умові, що для розподільних мереж $k_3 = 0,7$, а струм холостого ходу для трансформаторів (100-630) кВА цих мереж $I_{xx} = 2\%$ і $\sin \varphi = 0,45$, одержимо

$$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{2 \cdot 0,45 \cdot 0,7}{0,02} = 31,5.$$

Таким чином питоме зниження втрат в інтервалі $(Q; Q - \Delta Q)$ ξ_1 більше цього зниження в інтервалі $(0; \Delta Q)$ ξ_2 в 31,5 раз.