

РОЗРАХУНОК ПОЕТАПНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК В РОЗПОДІЛЬНІЙ МЕРЕЖІ ЕНЕРГОПОСТАЧАЛЬНИХ КОМПАНІЙ ПРИ ДЕФІЦИТІ КОШТІВ

Миндюк А.Б.

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

Зниження втрат електроенергії в розподільних мережах (РМ) є однією з основних задач енергопостачальних компаній (ЕК). Зниження втрат в розподільчих мережах при установленні КУ потужністю Q_{kij} в j -ому вузлі на i -ому кроці впровадження:

$$\delta P_{ij}^p = \frac{1}{U_n^2} [R_{jj} (2Q_{cj} Q_{kij} - Q_{kij}^2) + 2Q_{kij} \sum_{p=1}^{n-1} Q_{cp} R_{jp}]. \quad (1)$$

де R_{jj} - вхідний опір j -го вузла, R_{jp} - взаємний опір j -го p -го вузлів; Q_{cj}, Q_{cp} - середні реактивні навантаження відповідно j -го та p -го вузлів; U_n - номінальна напруга мереж.

Установлення КУ на i -ому етапі КУ потужністю Q_{kij} забезпечує зниження втрат не тільки в розподільних мережах, а і в – живлячих. Величина цього зниження не залежить від місця установлення КУ визначається як:

$$\delta P_{i,ж} = \sigma \cdot Q_{kij} + \delta \cdot Q_{kij} Q_{\Sigma} - \frac{\delta}{2} Q_{kij}^2 \quad (2)$$

де σ, δ – відповідно перша і друга похідні від функції втрат в живлячій мережі по змінній величині реактивного навантаження розрахункової мережі; Q_{Σ} - величина сумарного реактивного навантаження розрахункової мережі.

Сумарне зниження втрат в розподільчих та живлячих мережах:

$$\delta P_{ij}^{\Sigma} = \frac{1}{U_n^2} [R_{jj} (2Q_{cj} Q_{kij} - Q_{kij}^2) + 2Q_{kij} \sum_{p=1}^{n-1} Q_{cp} R_{jp}] + \sigma Q_{kij} + \delta Q_{kij} Q_{\Sigma} - \frac{\delta}{2} Q_{kij}^2. \quad (3)$$

З формули (3) видно, що установлення КУ потужністю Q_{kij} в різних вузлах дає різну величину δP_{ij}^{Σ} . Це дає можливість вибрати таке місце установлення КУ, яке забезпечує найбільше зниження втрат. При цьому необхідно врахувати, що в більшості вузлів розподільчих мереж установлення КУ неможливе по технічним причинам. Таким чином максимальне зниження втрат на i -ому етапові розрахунку визначається перебором всіх можливих місць установлення КУ

$$\delta P_{ij}^{\max} = \max_{j=1}^{j=n} (\delta P_{ij}^{\Sigma}), \quad (4)$$

Запропонований метод дає можливість побудувати траєкторію оптимального процесу впровадження КУ.