

# КОМПЛЕКСНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧИХ УСТАНОВОК КОМПЕНСУВАННЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Прокопишена В.А.

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

Існуючі методи розрахунку компенсації реактивної потужності в електричних мережах не враховують впливу існуючих компенсуючих установок (КУ) на ефективність впровадження нових КУ, що знижує можливості останніх по зниженню втрат. Ефективність впровадження нових КУ можна підвищити, якщо врахувати ряд заходів по підвищенню ефективності використання існуючих КУ.

В якості існуючих КУ найбільш часто використовуються синхронні машини (синхронні двигуни, синхронні генератори місцевих електростанцій). Відповідно розглянемо доцільність впровадження конденсаторних установок в розподільчі мережі енергопостачальних компаній (ЕК), до яких підключені синхронні генератори місцевих електростанцій (МЕ). В цьому випадку споживачі ЕК можуть одержувати реактивну потужність, як від конденсаторних установок так і від ЕК і генераторів МЕ. Доцільність впровадження КУ забезпечується мінімумом затрат на передачу та генерацію реактивної потужності:

$$Z = \left( \sigma Q_{ек} + \frac{\delta}{2} Q_{ек}^2 + \frac{D_1}{Q_H} Q_{ме} + \frac{D_2}{Q_H^2} Q_{ме}^2 + \frac{r}{U_H^2} Q_{ме}^2 + \frac{(Q_{ме} + Q_{ек})^2 r_{рп}}{U_H^2} \right) T \tau + z_{кн} (Q_{сп} - Q_{ме} - Q_{ек}) \rightarrow \min;$$

при виконанні обмеження:

$$Q_{ме} + Q_{ек} < Q_{сп},$$

де  $Q_{ек}$ ,  $Q_{ме}$  - реактивні потужності, які передаються споживачам відповідно від ЕК та МЕ;  $Q_{сп}$  - середнє реактивне навантаження споживачів;  $D_1$ ,  $D_2$  - технічні характеристики генератора МЕ;  $\sigma, \delta$  - еквівалентні економічні характеристики енергосистеми, які визначають втрати активної потужності в мережах енергосистеми при передачі по них потужності  $Q_{ек}$ ;  $r$  - активний опір лінії, яка з'єднує МЕ з вузлом енергосистеми;  $r_{рп}$  - еквівалентний опір розподільчих мереж;  $T$  - тривалість роботи КУ;  $\tau$  - час максимальних втрат;  $z_{кн}$  - питомі затрати на установлення і експлуатацію конденсаторних установок.

Таким чином доцільність впровадження конденсаторних установок в розподільчі мережі необхідно визначати шляхом їх економічного порівняння з синхронними машинами.

