

АВТОМАТИЗАЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ В ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ

Лебедев П.О.

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

Однією з особливостей напруги як параметра режиму електроенергетичної системи (ЕЕС) є те, що якість її має властивість погіршуватися на шляху від джерела електроенергії до споживача. Будучи якісною на шинах електростанцій, через втрати в лініях, трансформаторах та інших елементах ЕЕС напруга на шинах підстанцій споживачів уже може не відповідати вимогам щодо її якості.

З погляду на складність ЕЕС, як об'єкта керування та на особливості її режимів, очевидно, що визначення та своєчасна реалізація оптимальних параметрів у відповідності зі змінами стану ЕЕС можливі лише за допомогою систем автоматичного керування відповідними регулювальними пристроями.

Розв'язок задачі мінімізації втрат в ЕЕС з використанням критеріального методу можна привести до закону оптимального керування:

$$\mathbf{u}_*(t) = -\boldsymbol{\pi} \mathbf{y}_*(t), \quad r_{*i} = \begin{cases} +\Delta u_{*ycmi} & \text{при } u_{*i} \geq u_{*i}^+ \\ 0 & \text{при } u_{*i}^+ > u_{*i} > u_{*i}^- \\ -\Delta u_{*ycmi} & \text{при } u_{*i} \leq u_{*i}^- \end{cases}$$

де $\boldsymbol{\pi}$ – матриця критеріїв подібності; $u_{*i} = u_i / u_{i0}$ – параметри регулювального пристрою; r_{*i} – регулювальні дії САК; Δu_{*ycmi} – добавка, яка додаючись до уставки u_{*ycmi} , викликає відповідні дії регулювального пристрою по введенню керованого параметра в область оптимальності; u_{*i} – i -та складова вектора керування; u_{*i}^+ та u_{*i}^- – верхня та нижня межі зони нечутливості зміни u_i .

З метою реалізації розроблених законів керування у мережах створено автоматичний пристрій АКУФ РП, застосування якого дозволяє ввести в систему керування режимами зворотні зв'язки, контролювати виконання керувальних впливів і оцінити ефективність керування як окремими трансформаторами, так і енергосистемою в цілому. Пристрій може працювати в двох основних режимах роботи: керування за законом та отримання від керувальної ЕОМ номера відпайки і встановлення її на регуляторі під навантаженням.