

Крамаренко Ю.О., Близниченко Г.С.

ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТЕРІЮ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОБЛОКОМ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Специфіка виробництва електроенергії на сучасних енергоустановках унеможливує її запас. Тому невиконання диспетчерського графіка даним енергоблоком спричиняє заміщення його іншими енергоблоками даної ЕС чи енергосистеми.

Природно, що й розподіл навантаження було оптимальним з погляду критерію енергосистеми, то порушення графіка веде до втрати екстремуму, хоча з внутрішньої складової для критерію енергоблока може призвести до виграшу.

Доцільно було б зарахувати ці втрати до зовнішньої складової критерію енергоблоку. Так, якщо зміна внутрішньої складової в результаті порушення дорівнює ΔW_1 , а зовнішньої ΔW_2 , то зміна критерію $\Delta W = \Delta W_1 + \Delta W_2$. Вочевидь, що з оптимальному розподілі навантаження $\Delta W_2 < 0$ і $\Delta W < 0$, тобто.

Порушення диспетчерського графіка не повинно призвести до виграшу для енергоблоку.

Оцінку величини ΔW_2 можна зробити, наприклад, у вигляді штрафу за порушення графіка:

$$\Delta W = \Delta W_2 (\Delta N, \varepsilon \Delta N, N^*, \lambda(\Delta N)) \quad (1)$$

де $N = NN^*$ – величина порушення графіка; N^* – задане за диспетчерським графіком навантаження для енергоблоку; N – поточне навантаження; ε – коефіцієнт використання для ЕС; $\lambda(\Delta N)$ – величина штрафу.

Таким чином, ΔW_2 залежить від наявності резерву потужності, якості цього резерву тощо. У найпростіших випадках. На практиці застосовується методика ступінчастої апроксимації функції:

$$\lambda(\Delta N) = \begin{cases} 0 & (\text{при } \Delta N = 0) \\ \lambda_1 & (\text{при } \Delta N > 0) \\ \lambda_2 & (\text{при } \Delta N < 0), \end{cases} \quad (2)$$

Середньоквадратична помилка відхилення навантаження від заданого диспетчерського графіка:

$$\Delta W_2 = \lambda \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} (N - N^*)^2 dt}, \quad (3)$$

де t_0 – момент початку роботи енергоблоку; T – період обчислення критерію. Зовнішню складову можна врахувати як зміну відпущеної електроенергії:

$$\sum_{i=1}^{\ell} \int_{t_0+T_{i-1}}^{t_0+T_i} (N - N_{\text{CH}}) dt; T_i = \sum_{j=1}^i T_j; T = \sum_{j=1}^i T_j; \quad (4)$$

де N_{CH} – витрата електроенергії на власні потреби.

Необхідна електроенергія, яка має бути вироблена за диспетчерським графіком за час T , дорівнює:

$$E^* = \sum_{I=1}^{\ell} \int_{t_0+T_{I-1}}^{t_0+T_I} N^* dt. \quad (2.5)$$

Тоді $\Delta E = E - E^*$, де ΔE – порушення графіка відпущеної електроенергії за період T .

Отже, для визначення зовнішньої складової критерію оптимального управління енергоблоком необхідно прогнозувати диспетчерський графік навантаження блоку та розмір штрафу за його порушення.

Під керівництвом: проф. каф. АМЕТ, Г.І. Канюка