

АНАЛІЗ НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ ДУГОВИХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧЕЙ

Чепурняк О.В.

Науковий керівник – пр.-проф. каф. «Електропостачання», канд. техн. наук

Рудницький В.Г.

Режими роботи дугових сталеплавильних печей (ДСП) на відміну від інших електроприймачів мають ряд особливостей, основними з яких являються різко змінний характер навантаження, несиметрія, наявність у струмові широкого спектру вищих гармонік. Вказані фактори істотно впливають на ефективність ДСП, потужність і конструктивне виконання джерел живлення, вибір схеми електропостачання, потужність регулюючих пристроїв.

Метою даної роботи є аналітичне дослідження режимів однофазного і двофазного експлуатаційного короткого замикання (ЕКЗ) в ДСП різної ємності.

Основні рівняння, які описують режими роботи при однофазному і двофазному ЕКЗ такі:

$$\left. \begin{aligned} U_A - U_0^{(1)} &= I_A^{(1)} [(r_c + r_a + R_D) + j(x_c + x_a)], \\ U_B - U_0^{(1)} &= I_B^{(1)} [(r_c + r_a + R_D) + j(x_c + x_a)], \\ U_C - U_0^{(1)} &= I_C^{(1)} [(r_c + r_a) + j(x_c + x_a)], \\ I_A^{(1)} + I_B^{(1)} + I_C^{(1)} &= 0, \\ U_A + U_B + U_C &= 0. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned}
 U_A - U_0^{(2)} &= I_A^{(2)} \left[(r_c + r_a + R_D) + j(x_c + x_a) \right], \\
 U_B - U_0^{(2)} &= I_B^{(2)} \left[(r_c + r_a) + j(x_c + x_a) \right], \\
 U_C - U_0^{(2)} &= I_C^{(2)} \left[(r_c + r_a) + j(x_c + x_a) \right], \\
 I_A^{(2)} + I_B^{(2)} + I_C^{(2)} &= 0, \\
 U_A + U_B + U_C &= 0.
 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

На моделі ДСП для дослідження несиметричних режимів зняті значення струмів фаз. Аналіз отриманих результатів показав, що при однофазному ЕКЗ потужність, яка вводиться в ДСП в початковий момент після ЕКЗ, практично не змінюється, а для печей малої ємності має місце навіть її підвищення. При двофазному ЕКЗ потужність, яка вводиться в ДСП, знижується до 64 % (печі малої ємності) та до 43 % (печі великої ємності).