

ВИЗНАЧАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ НАДПРОВІДНОГО ОБМЕЖУВАЧА СТРУМУ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ

Данько В.Г., Гончаров Є.В.

Національний технічний університет

“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Напруга прикладена до надпровідного обмежувача струму, в режимі нормальної роботи і при короткому замиканні

$$U_{oc} = k_{oc} U_H = 2\pi f w B_\delta k_p S_{oc} \quad (1), \quad \text{а} \quad U_H = 2\pi f w B_k S_{oc} \quad (2),$$

де f – частота змінного струму; w – число витків ВТНП обмотки; B_δ – індукція в проміжку між якорем і осердям в режимі нормальної роботи (рис. 2 а); B_k – індукція в осерді при з’єднанні якоря з осердям (рис. 2 б); k_p – коефіцієнт розширення магнітного потоку в проміжку між якорем і осердям; S_{oc} – поперечний переріз осердя.

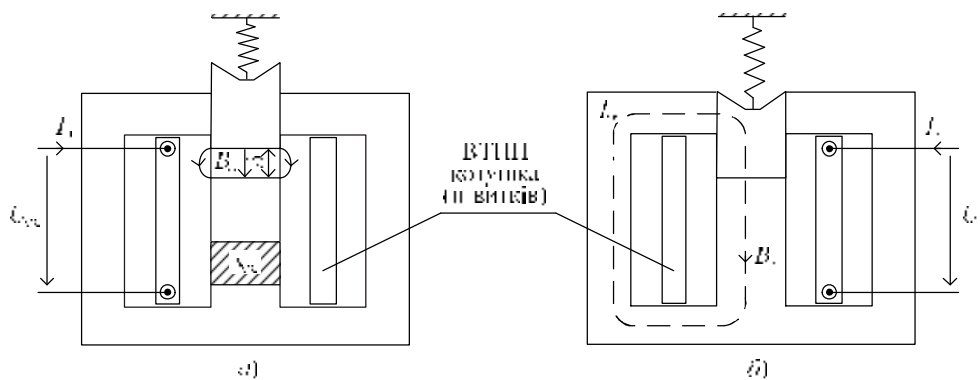


Рисунок – Надпровідний обмежувач струму у нормальному режимі роботи (а); у режимі короткого замикання (б)

З рівняння (1) отримуємо зв’язок між індукціями: $B_\delta = k_{oc} \cdot B_k / k_p$. Число витків ВТНП обмотки w , якщо заданий струм навантаження I_H :

$$w = \frac{k_{oc} B_k}{\mu_0 k_p I_H} \delta, \quad (3),$$

де δ – повітряний проміжок між якорем і осердям; μ_0 – магнітна стала.

Значення індукції B_k обирається на ділянці намагнічування матеріалу, а коефіцієнт k_p визначається за допомогою спеціальних розрахунків. Розмір поперечного перерізу середнього стержня осердя:

$$S_{oc} = \frac{U_H}{2\pi f w B_k}, \quad (4)$$

З формули (4) підставкою значення числа витків з формули (3), то отримуємо залежність S_{oc} від S_H – повної потужності навантаження:

$$S_{oc} = \frac{\mu_0 k_p U_H I_H}{2\pi f k_{oc} B_k^2 \delta} = \frac{\mu_0 k_p}{2\pi f k_{oc}} \frac{S_H}{B_k^2 \delta}, \quad (5)$$