

TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MÁY BIẾN ÁP MỘT PHA

MỤC TIÊU

- Tìm hiểu quy trình chung để tính toán, thiết kế máy biến áp một pha công suất nhỏ.
- Hiểu được yêu cầu, cách tính của từng bước khi thiết kế máy biến áp một pha công suất nhỏ.
- Xác định được công suất máy biến áp, tính toán được mạch từ, số vòng vôn, tiết diện dây quấn, chọn lõi thép.

NỘI DUNG BÀI HỌC:

I. Xác định công suất của máy biến áp.

$$S_1 \approx S_2 = U_2 \cdot I_2$$

- Công suất máy biến áp cần chế tạo là:

$$S_{dm} = U_2 \cdot I_2$$

II. Tính toán mạch từ.

a. Chọn mạch từ.

- a: Chiều rộng trụ quấn dây.
- b: Chiều dày trụ quấn dây.
- c: Độ rộng cửa sổ.
- h: Chiều cao cửa sổ.
- a/2: Độ rộng lá thép chữ I.

b. Tính diện tích trụ quấn dây của lõi thép.

- Diện tích trụ quấn dây phải phù hợp với công suất máy biến áp. Với kiểu bọc:

$$S_{hi} = 1,2 \sqrt{S_{dm}}$$

$$S_{hi} = a.b (cm^2)$$

$$S_{dm} (V.A)$$

$$S_t = \frac{S_{hi}}{k_l}$$

III. Tính số vòng dây của các cuộn dây

$$N_1 = U_1.n$$

$$N_2 = (U_2 + 10\%U_2).n$$

CÂU HỎI CÙNG CỐ

1. Một máy biến áp cảm ứng có $n = 3$ vòng/v, $U_1 = 220$ V, $U_2 = 110$ V tổn thất điện áp khi có tải bằng 10% thì số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là?
A. $N_1 = 220$ vòng, $N_2 = 110$ vòng B. $N_1 = 660$ vòng, $N_2 = 330$ vòng
C. $N_1 = 600$ vòng, $N_2 = 300$ vòng D. $N_1 = 660$ vòng, $N_2 = 363$ vòng
2. Công thức tính cửa sổ lõi thép:
A. $S_{cs} = hc$ B. $S_{cs} = UI$ C. $S_{cs} = hb$ D. $S_{cs} = bc$
3. Trong công thức tính tiết diện dây quấn MBA, J là đại lượng:
A. Cường độ dòng điện (A) B. Mật độ dòng điện cho phép (A/mm^2)
C. Hiệu điện thế (V) D. Công suất dòng điện (W)
4. Xác định công thức đúng của tỷ số máy biến áp khi bỏ qua tổn hao?
A. $k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$ B. $k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$
C. $k = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$ D. $k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$
5. Xác định công thức tính số vòng trên một vôn cho máy biến áp?
A. $n = \frac{K_{in}}{S_t}$ B. $n = \frac{S_t}{K_{in}}$ C. $n = \frac{S_{hi}}{K_{in}}$ D. $n = \frac{K_{in}}{S_{hi}}$