

CHUYÊN ĐỀ 14: MÁY PHÁT ĐIỆN - MÁY BIẾN ÁP, TRUYỀN TẢI

Dạng 1: Máy phát điện

- Từ thông:

$$\Phi = NBS \cos(\omega t + \varphi) = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ (Wb)}$$

$$\text{Với: } \Phi_0 = NBS$$

- Suất điện động:

$$e = - \frac{d\Phi}{dt} = NBS\omega \sin(\omega t + \varphi) = E_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\text{Với: } E_0 = NBS\omega = \Phi_0\omega$$

- Nếu có n cuộn dây mắc nối tiếp thì suất điện động cực đại là: nE_0

- Tần số của dòng điện do máy phát tạo ra là :

$$f = np$$

Với **n**: tốc độ quay của roto (vòng/s)

p: là số cặp cực từ

- Mạch điện 3 pha : Nguồn và tải có thể mắc sao hay tam giác

(nguồn thường ít mắc dạng tam giác vì dòng điện lớn)

- Tam giác : $U_d = U_p$; $I_d = \sqrt{3}I_p$

- Hình sao: $U_d = \sqrt{3}U_p$; $I_d = I_p$

- Điện áp mắc vào tải là: U_p

- Nếu dùng giản đồ vector thì mỗi đại lượng điện trong mạch 3 pha đối

xứng có cùng độ lớn nhưng lệch pha $\frac{2\pi}{3}$.

Dạng 2: Máy biến áp

- Liên hệ hiệu điện thế: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

$N_2 < N_1$: giảm áp; $N_2 > N_1$: tăng áp

- Mạch thứ cấp kín và bỏ qua hao phí điện năng: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$
- Tổng quát hiệu suất MBA: $H = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 I_2 \cos \varphi_2}{U_1 I_1 \cos \varphi_1}$
- Nếu điện trở thuần các cuộn dây nhỏ thì: $\frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{N_1}{N_2}$
- Nếu các cuộn dây có điện trở thuần:
 - e_1 xem như nguồn thu: $e_1 = u_1 - i_1 r_1$
 - e_2 xem như nguồn phát: $e_2 = u_2 + i_2 r_2$
- Vậy: $\frac{e_1}{e_2} = \frac{u_1 - i_1 r_1}{u_2 + i_2 r_2} = \frac{N_1}{N_2}$
- Công suất 2 nguồn cảm ứng là như nhau: $e_1 i_1 = e_2 i_2$

Dạng 3: Truyền tải điện năng

- Công suất hao phí trên đường dây : $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$
 Với $\cos \varphi$: hệ số công suất của mạch điện
- Nếu điện thế u và dòng điện i cùng pha: $\Delta P = R \frac{P^2}{U^2}$ ($P = \text{const}$)
- Độ giảm thế trên đường dây: $u = iR$ (R : điện trở của 2 dây).
- $u_1 = iR + u_2$
- Nếu hiệu điện thế và cường độ dòng điện cùng pha thì:

$$U_1 - U_2 = IR$$

- Hiệu suất truyền tải: $H_{tt} = \frac{P_{tth}}{P_{ph}} = \frac{P_{ph} - \Delta P}{P_{ph}}$.