

TRƯỜNG THCS PHAN CÔNG HÓN

TỔ: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

MÔN: VẬT LÝ – KHỐI 9

(Từ ngày 29/01/2024 đến ngày 03/02/2024)

TIẾT 41+ 42: CHỦ ĐỀ 22: MÁY BIẾN THẾ - TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG ĐI XA

A. LÝ THUYẾT

I. MÁY BIẾN THẾ

1. Cấu tạo và hoạt động

*** Cấu tạo**

Máy biến thế (Máy biến áp) gồm các bộ phận chính:

- + Hai cuộn dây dẫn có số vòng dây khác nhau (đặt cách điện với nhau): cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.
- + Một lõi bằng sắt pha silic chung cho 2 cuộn dây. Lõi sắt được làm thành các lá sắt mỏng ghép cách điện với nhau.

*** Công dụng của Máy biến thế:** Máy biến thế làm tăng hoặc giảm hiệu điện thế.

*** Nguyên tắc hoạt động của Máy biến thế**

Máy biến thế hoạt động dựa trên: Hiện tượng cảm ứng điện từ

- * Cách hoạt động:**
- Cuộn sơ cấp: Nối với nguồn HĐT xoay chiều.
 - Cuộn thứ cấp: Nối với thiết bị tiêu thụ điện.

2. Tác dụng làm biến đổi hiệu điện thế của máy biến thế

- HĐT ở 2 đầu mỗi cuộn dây máy biến thế tỉ lệ thuận với số vòng của mỗi cuộn dây.

*** Hệ thức liên hệ của Máy biến thế:**

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

*** (1): Sơ cấp – (2): Thứ cấp**

U₁: HĐT cuộn sơ cấp (V)

U₂: HĐT cuộn thứ cấp (V)

n₁: số vòng dây cuộn sơ cấp (vòng)

n₂: số vòng dây cuộn thứ cấp (vòng)

*** Ghi nhớ:**

- + $U_2 > U_1$: Máy biến thế là **máy tăng thế**
- + $U_2 < U_1$: Máy biến thế là **máy hạ thế**

II. TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG ĐI XA

1. Điện năng hao phí trên đường dây truyền tải và cách làm giảm hao phí điện năng

- Khi truyền tải điện năng đi xa bằng đường dây dẫn, một phần điện năng bị hao phí do hiện tượng tỏa nhiệt trên đường dây.

- Để giảm hao phí điện năng, biện pháp chủ yếu được sử dụng là dùng máy biến thế để tăng hiệu điện thế đặt vào đầu đường dây tải điện.

2. Nguyên tắc dùng máy biến thế để truyền tải điện năng của dòng điện xoay chiều

Dùng máy biến thế để tăng hiệu điện thế đặt vào đầu đường dây dẫn; Ở cuối đường dây tải điện, dùng các máy hạ thế để giảm dần hiệu điện thế đến giá trị phù hợp.

* Công thức tính công suất hao phí điện năng:

$$\mathcal{P}_{hp} = \frac{\mathcal{P}^2 . R}{U^2}$$

$\mathcal{P}$: Công suất phát điện (w)

U : HĐT hai đầu đường dây tải điện (V)

R : điện trở của đường dây tải điện (Ω)

$\mathcal{P}_{hp}$: công suất hao phí điện năng trên đường dây tải điện (w)

* Lưu ý: Nếu bài toán có cho $U_1, U_2 \rightarrow$ thế U_2 vào tính

B. BÀI TẬP MINH HOẠ

Nhà máy điện dùng máy biến thế gồm cuộn sơ cấp có 500 vòng, cuộn thứ cấp có 1500 vòng.

Hiệu điện thế đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp là 100V.

a/ Tính Hiệu điện thế đặt vào 2 đầu cuộn thứ cấp ?

b/ Đây là máy tăng thế hay hạ thế ? Vì sao ?

c/ Nhà máy có công suất điện là 15000W, điện trở toàn bộ đường dây là 10Ω . Tính công suất tỏa nhiệt (công suất hao phí) trên đường dây ?

Tóm tắt:

$n_1 = 500$ vòng

$n_2 = 1500$ vòng

$U_1 = 100$ V

a/ $U_2 = ?$ (V)

b/ Máy tăng hay hạ thế?

c/ $\mathcal{P} = 15000$ (W)

$R = 10\Omega$

$\mathcal{P}_{hp} = ?$ (W)

a/ Hiệu điện thế cuộn thứ cấp:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow U_2 = (U_1 . n_2) : n_1 = (100 . 1500) : 500 = 300 \text{ (V)}$$

b/ Vì $U_2 > U_1$ ($300 \text{ V} > 100 \text{ V}$) $\rightarrow$ Máy tăng thế

c/ Công suất tỏa nhiệt trên đường dây:

$$\mathcal{P}_{hp} = (R . \mathcal{P}^2) : U^2 = (10 . 15000^2) : 300^2 = 25000 \text{ (W)}$$

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1: Nhà máy điện dùng máy biến thế gồm cuộn sơ cấp có 2000 vòng, cuộn thứ cấp có 400 vòng. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp là 200V.

a/ Tính Hiệu điện thế đặt vào 2 đầu cuộn thứ cấp?

b/ Đây là máy tăng thế hay hạ thế? Vì sao?

c/ Nhà máy có công suất điện là 10000W, điện trở toàn bộ đường dây là 5Ω . Tính công suất tỏa nhiệt (công suất hao phí) trên đường dây?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Nhà máy điện dùng máy biến thế gồm cuộn sơ cấp có 1000 vòng, cuộn thứ cấp có 2000 vòng. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu cuộn thứ cấp là 400V.

a/ Tính Hiệu điện thế đặt vào 2 đầu cuộn sơ cấp?

b/ Đây là máy tăng thế hay hạ thế? Vì sao?

c/ Công suất điện truyền đi là 10000W bằng đường dây tải điện có điện trở 5Ω . Tính công suất hao phí điện năng?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

*** YÊU CẦU**

- Chép nội dung lý thuyết vào tập.
- Làm phần bài tập vào tập.

Mọi thắc mắc Quý PH vui lòng liên lạc:

- Cô Tâm – 0975375268
- Cô Nga – 0327542177
- Thầy Châu – 0974498493
- Thầy Hiền – 0937013009
- Cô Oanh - 0374560523