**NỘI DUNG**

**HƯỚNG DẪN TỰ HỌC VẬT LÝ 9**

**BÀI 36: TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG ĐI XA**

**I. HƯỚNG DẪN LÍ THUYẾT**

***1. Sự hao phí điện năng trên đường dây truyền tải điện***

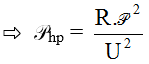
- Khi truyền tải điện năng đi xa (từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ điện) bằng đường dây dẫn sẽ có một phần điện năng hao phí do hiện tượng tỏa nhiệt (tác dụng nhiệt của dòng điện) trên đường dây.

- Gọi: + P là công suất điện cần truyền đi.

+ U là hiệu điện thế hai đầu đường dây truyền tải điện.

+ I là cường độ dòng điện trên đường dây tải điện.

+ R là điện trở của đường dây tải điện.

+ Phần công suất điện bị hao phí (Php) trên đường dây tải điện sẽ được tính bằng công thức:

(1)

+ Phần công suất điện nhận được tại nơi tiêu thụ điện sẽ là: Pn = P – Php (2)

***2. Cách làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện.***

- Từ công thức (1), ta nhận thấy có 3 cách để giảm hao phí điện năng:

+ Giảm điện trở R của đường dây tải điện: có nghĩa là phải rút ngắn khoảng cách giữa nhà máy điện và nơi tiêu thụ điện, làm dây to hơn và sử dụng vật liệu dẫn điện tốt hơn như bạc (không khả thi).

+ Giảm công suất P của nhà máy điện: điều này sẽ khiến cho nơi tiêu thụ điện thiếu điện năng để sản xuất và sinh hoạt (không khả thi).

+ Tăng hiệu điện thế U ở hai đầu đường dây tải điện: ***đây là cách tốt nhất*** vì có thể dễ dàng tăng hiệu điện thế ở hai đầu đường dây tải điện bằng **MÁY BIẾN THẾ (BÀI 37).**

**+** Bên cạnh đó, từ công thức (1), ta có thể thấy công suất hao phí tỉ lệ nghịch với bình phương hiệu điện thế. Do dó khi hiệu điện thế tăng lên 10 lần thì công suất hao phí sẽ giảm đến 102 = 100 lần

**II. BÀI TẬP VÈ SỰ HAO PHÍ ĐIỆN NĂNG.**

***1. Dạng bài tập***

- Bài tập cơ bản:

+ Áp dụng công thức (1) để trả lời các câu hỏi vận dụng thực tế.

+ Áp dụng công thức (1) và (2) để tính công suất điện bị hao phí trên đường dây tải điện và công suất nhận được tại nơi tiêu thụ.

- Bài tập nâng cao: áp dụng công thức tính hiệu suất để tính hiệu suất truyền tải điện năng:

H = 100%

Pn

P

- Lưu ý: do công suất của các nhà máy điện rất lớn nên công suất thường được sử dụng đơn vị kiloWatt (kW) hoặc MegaWatt (MW).

1 kW = 1 000 W = 103 W

1 MW = 1 000 000 W = 106 W

***2. Bài tập minh hoạ***

Một nhà máy điện có công suất là 400 MW cần truyền điện năng đến nơi tiêu thụ bằng đường dây có tổng điện trở là 20 Ω. Hiệu điện thế ở hai đầu đường dây tải điện là 250 kV.

1. Tính công suất hao phí trên đường dây tải điện.
2. Tính công suất nhận được tại nơi tiêu thụ.
3. Tính hiệu suất truyền tải điện năng trên đường dây tải điện.

|  |  |
| --- | --- |
| Tóm tắt:  P = 400 MW = 400 000 000 W  R = 20 Ω  U = 250 kV = 250 000 V  a. Php = ? W  b. Pn = ? W  c. H = ? | Giải:  a. Công suất hao phí trên đường dây tải điện:  Php = = = 51 200 000 (W)  R.P2  U2  20. 400 000 0002  250 0002  b. Công suất nhận được tại nơi tiêu thụ:  Pn = P – Php  = 400 000 000 – 51 200 000 = 348 800 000 (W)  c. Hiệu suất truyền tải điện năng:  H = 100 % = 100 % = 87,2 %  Pn  P  348 800 000  400 000 000 |

***3. Bài tập***

**3.1.** Một nhà máy thuỷ điện nhỏ cần truyền tải một công suất điện là 1 MW với hiệu điện thế 50 kV. Điện trở tổng cộng trên đường dây tải điện là 5 Ω. Tính công suất hao phí trên đường dây tải điện và công suất nhận được tại nơi tiêu thụ.

**3.2.** Một trạm phát điện truyền đi công suất 2 MW trên đường dây dẫn có hiệu điện thế là 20 kV và điện trở là 25 Ω.

* 1. Tính công suất hao phí trên đường dây tải điện và công suất nhận được tại nơi tiêu thụ?
  2. Để giảm công suất hao phí trên, người ta tăng hiệu điện thế ở hai đầu đường dây tải điện lên 2,5 lần. Tính công suất hao phí trên đường dây tải điện và công suất nhận được tại nơi tiêu thụ lúc này.

**3.3.** Một nhà máy phát điện xoay chiều tạo ra một hiệu điện thế là 20 000 V. Khi truyền tải điện năng đến nơi tiêu thụ, người ta phải tăng hiệu điện thế lên 200 000 V.

1. Công suất hao phí trên đường dây tải điện sẽ giảm bao nhiêu lần sau khi tăng hiệu điện thế trên đường dây tải điện?
2. Tính công suất hao phí trên đường dây trong trường hợp trước và sau khi tăng hiệu điện thế trên đường dây. Biết rằng, nhà máy có công suất là  
   10 MW và điện trở của đường dây tải điện là 24 Ω.

**3.4.** Một trạm điện truyền đi dòng điện có công suất 120 kW bằng hiệu điện thế là  
5 kV đến một khu dân cư cách đó 10 km. Biết dây dẫn được sử dụng có điện trở mỗi km là 1,4 Ω. Tính hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng.

**3.5.** Một nhà máy điện sinh ra một công suất 1 MW và cần truyền tải đến nơi tiêu thụ. Biết rằng hiệu suất truyền tải là 90%. Tính công suất hao phí trên đường truyền.