

ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

I / MỤC TIÊU :

- Hiểu thế nào là từ trường quay và cách tạo ra từ trường quay nhờ dòng điện ba pha.
- Hiểu nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha.

II / CHUẨN BỊ :

1 / Giáo viên :

Nam châm chữ U, kim nam châm, khung dây quay, các bộ phận của động cơ không đồng bộ ba pha. Tranh vẽ sơ đồ các bộ phận của động cơ không đồng bộ 3 pha.

2 / Học sinh :

Xem lại cấu tạo của máy phát điện xoay chiều 1 pha và 3 pha.

III / GỢI Ý VỀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY – HỌC :

Hoạt động của học sinh	Hoạt động của giáo viên
------------------------	-------------------------

<p><u>Hoạt động 1 :</u></p> <p><u>HS</u> : Có các đường sức từ quay trong không gian.</p> <p><u>HS</u> : Từ trường quay.</p> <p><u>HS</u> : Kim nam châm quay theo với cùng vận tốc góc.</p> <p><u>HS</u> : Quay đồng bộ.</p> <p><u>Hoạt động 2 :</u></p> <p><u>HS</u> : Quay đều nhưng với vận tốc góc nhỏ hơn vận tốc góc của nam châm.</p> <p><u>HS</u> : Quay không đồng bộ.</p> <p><u>HS</u> : Từ thông qua khung dây biến thiên.</p> <p><u>HS</u> : Một dòng điện cảm ứng.</p> <p><u>HS</u> : Một moment lực nam khung dây quay</p> <p><u>HS</u> : Quay theo chiều quay của từ trường để làm giảm tốc độ biến thiên</p>	<p><u>GV</u> : Khi quay một nam châm quanh một trục, từ trường do nam châm gây ra có đặc điểm gì ?</p> <p><u>GV</u> : Nếu đặt giữa hai cực của nam châm hình chữ U đang quay đều một kim nam châm thì kim nam châm sẽ như thế nào ?</p> <p><u>GV</u> : Nếu đặt giữa hai cực của nam châm hình chữ U đang quay đều một khung dây dẫn kín thì kim nam châm sẽ như thế nào</p> <p><u>GV</u> : Từ trường quay làm cho từ thông qua khung dây như thế nào ?</p> <p><u>GV</u> : Lúc này trong khung dây xuất hiện cái gì ?</p> <p><u>GV</u> : Từ trường quay tác dụng lên dòng điện khung dây như thế nào ?</p> <p><u>GV</u> : Theo định luật Lenxơ, khung dây quay theo chiều như thế nào ?</p>
---	---

<p>của từ thông qua khung ?</p> <p>HS : Nhỏ hơn</p> <p>HS : Nhờ có hiện tượng cảm ứng điện từ và tác dụng của điện trường quay.</p> <p>Hoạt động 3 :</p> <p>HS : Bố trí lệch nhau $1/3$ vòng tròn với mạng điện ba pha.</p> <p>HS : Cùng biên độ, cùng tần số, nhưng lệch pha nhau $2\pi/3$.</p> <p>HS : Có phương nằm theo trục cuộn dây và biến đổi tuần hoàn với cùng tần số góc ω nhưng lệch pha nhau $2\pi/3$</p> <p>HS : Có độ lớn không đổi và quay trong mặt phẳng song song với ba trục cuộn dây với vận tốc góc bằng ω.</p> <p>Hoạt động 4 :</p> <p>HS : Có ba cuộn dây giống nhau quấn trên ba lõi sắt bố trí lệch nhau $1/3$ vòng tròn.</p> <p>HS : Rôto là một hình trụ tạo bởi nhiều lá thép mỏng ghép lại. Trong các rãnh</p>	<p>GV : Vận tốc của khung dây so với vận tốc góc của từ trường như thế nào ?</p> <p>GV : Nhờ cái gì mà khung dây quay và sinh công.</p> <p>GV : Để tạo ra từ trường quay ba cuộn dây giống nhau được bố trí như thế nào ?</p> <p>GV : Nêu đặc điểm của ba dòng điện xuất hiện trong ba cuộn dây ?</p> <p>GV : Mỗi cuộn dây gây ra ở vùng xung quanh trục O một từ trường như thế nào ?</p> <p>GV : Vectơ cảm ứng từ B tổng hợp tại O có đặc điểm gì ?</p> <p>GV : Hướng dẫn học sinh quan sát mô hình và trả lời ?</p> <p>GV : Stato có cấu tạo như thế nào ?</p>
--	---

<p>xếp ở mặt ngoài rôto có đặt các thanh kim loại. Hai đầu mỗi thanh được nối vào các vành kim loại tạo thành một chiếc lồng. Lồng này cách điện với lõi thép và có tác dụng như nhiều khung dây đồng trục lệch nhau. HS : Có vận tốc góc bằng tần số góc của dòng điện.</p> <p>HS : Tác dụng lên các khung dây ở rôto các momen lực làm rôto quay với vận tốc nhỏ hơn vận tốc quay của từ trường</p> <p>HS : Để làm quay các máy khác.</p>	<p>GV : Hướng dẫn học sinh quan sát mô hình và trả lời ?</p> <p>GV : Rôto có cấu tạo như thế nào ?</p> <p>GV : Khi mắc các cuộn dây ở stato với nguồn điện ba pha, từ trường quay tạo thành có đặc điểm gì ?</p> <p>GV : Từ trường quay này có tác dụng gì ?</p> <p>GV : Chuyển quay của rôto được sử dụng để làm gì ?</p>
--	---

IV / NỘI DUNG :

1. Nguyên tắc hoạt động

a) Từ trường quay. Sự quay đồng bộ

Khi quay một nam châm quanh một trục, từ trường do nam châm gây ra có các đường sức từ quay trong không gian. Đó là một từ trường quay. Nếu đặt giữa hai cực của một nam châm hình chữ U một kim nam châm và quay đều nam châm

chữ U thì kim nam châm quay theo với cùng vận tốc góc. Ta nói kim nam châm quay đồng bộ với từ trường.

b) Sự quay không đồng bộ

Thay kim nam châm bằng một khung dây dẫn kín. Khung này có thể quay quanh trục xx' trùng với trục quay của nam châm. Nếu quay đều nam châm ta thấy khung dây quay theo cùng chiều, đến một lúc nào đó khung dây cũng quay đều nhưng với vận tốc góc nhỏ hơn vận tốc góc của nam châm. Do khung dây và từ trường quay với các vận tốc góc khác nhau nên ta nói chúng quay không đồng bộ với nhau. Nhờ có hiện tượng cảm ứng điện từ và tác dụng của từ trường quay mà khung dây quay và sinh công cơ học. Động cơ hoạt động dựa theo nguyên tắc nói trên gọi là động cơ không đồng bộ.

2. Tạo ra từ trường quay bằng dòng điện ba pha.

Từ trường quay có thể được tạo ra bằng dòng điện ba pha như sau : Mắc ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch nhau $1/3$ vòng tròn với mạng điện ba pha.

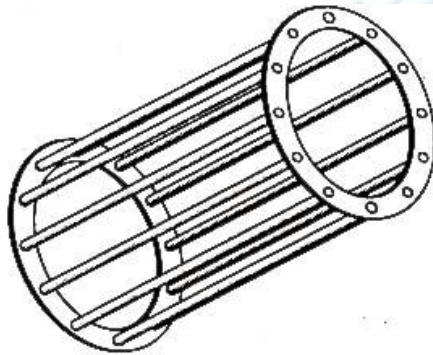
Trong ba cuộn dây có ba dòng điện cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Mỗi cuộn dây đều gây ở vùng xung quanh trục O một từ trường mà cảm ứng từ có phương nằm dọc theo trục cuộn dây và biến đổi tuần hoàn với cùng tần số ω nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.

3. Cấu tạo và hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha

Động cơ không đồng bộ ba pha có hai bộ phận chính :

- Stato có ba cuộn dây giống nhau quấn trên ba lõi sắt bố trí lệch nhau $1/3$ vòng tròn.

- Rôto là một hình trụ tạo bởi nhiều lá thép mỏng ghép lại. Trong các rãnh xẻ ở mặt ngoài rôto có đặt các thanh kim loại. Hai đầu mỗi thanh được nối vào các vành kim loại tạo thành một chiếc lồng (Hình 43.4). Lồng này cách điện với lõi thép và có tác dụng như nhiều khung dây đồng trục lệch nhau. Rôto nói trên được gọi là rôto lồng sóc.



Hình 43.4 Lồng kim loại của một rôto lồng sóc.

Khi mắc các cuộn dây ở stato với nguồn điện ba pha, từ trường quay tạo thành có vận tốc góc bằng tần số góc của dòng điện. Từ trường qua tác dụng lên các khung dây ở rôto các momen lực làm rôto quay với vận tốc nhỏ hơn vận tốc quay của từ trường. Chuyển động quay của rôto được sử dụng để làm quay các máy khác.

Hiệu suất của động cơ được xác định bằng tỉ số giữa công suất cơ học hữu ích P_i mà động cơ sinh ra và công suất tiêu thụ P của động cơ.

V / CÙNG CỐ VÀ DẶN DÒ :

Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 và làm bài tập 1, 2

Xem bài 44

TaiLieu.vn