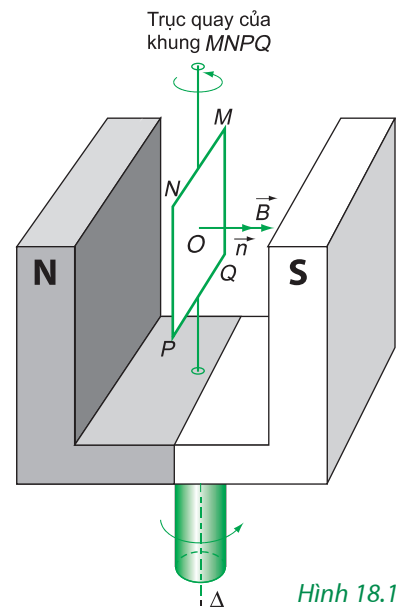


Trong bài này, chúng ta nghiên cứu về một loại động cơ điện xoay chiều thông dụng.

I - NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ

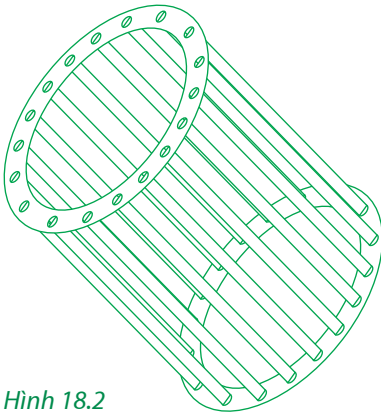
Giả sử có một nam châm chữ U quay đều xung quanh một trục thẳng đứng Δ (H.18.1). Các vectơ cảm ứng từ \vec{B} của nam châm nằm trong khoảng giữa hai cực N, S cùng quay đều xung quanh trục Δ . \vec{B} luôn luôn vuông góc với Δ . Từ trường của nam châm lúc này là một từ trường quay. Trong từ trường quay đó đặt một khung dây dẫn cứng MNPQ. Khung này cũng có thể quay tự do xung quanh trục Δ . Lúc đầu khung ở vị trí sao cho $\vec{B} \perp$ mặt phẳng MNPQ. Ta chọn vectơ pháp tuyến dương \vec{n} của MNPQ cùng hướng với \vec{B} tại vị trí đó ($t = 0$), nghĩa là góc $\alpha = (\vec{n}, \vec{B}) = 0$, từ thông qua khung $\Phi = BS = \Phi_0 (> 0)$.

Khi \vec{B} quay, góc $\alpha = (\vec{n}, \vec{B}) \neq 0$, từ thông qua khung $\Phi = BS \cos \alpha < \Phi_0$, giảm đi, trong khung xuất hiện dòng điện cảm ứng i và khung dây dẫn có dòng điện i lại nằm trong từ trường, nên từ trường sẽ tác dụng lên khung một ngẫu lực làm cho khung quay. Theo định luật Len-xơ, chiều của dòng điện cảm ứng i phải có tác dụng làm khung quay theo chiều từ trường, chống lại sự biến thiên của từ thông.

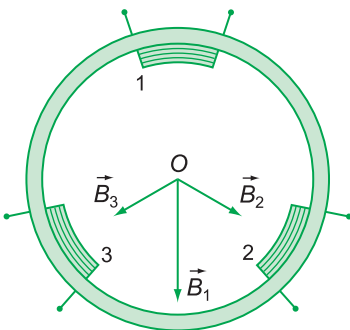


Hình 18.1

G1 Hãy vận dụng các quy tắc xác định chiều của dòng điện cảm ứng và chiều của lực từ đã học ở lớp 11 để xác định chiều quay của khung $MNPQ$ trong Hình 18.1.



Hình 18.2



Hình 18.3

Khung sẽ quay nhanh dần, “đuổi theo” từ trường. Tuy nhiên, khi tốc độ góc của khung tăng lên thì tốc độ biến thiên từ thông qua khung sẽ giảm đi ; do đó, cường độ của dòng điện cảm ứng i đồng thời momen ngẫu lực từ cũng sẽ giảm đi. Cho đến khi momen ngẫu lực từ vừa đủ cân bằng với momen ngẫu lực cản của các lực cản và ma sát thì khung sẽ quay đều. Tốc độ góc của khung nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay. **G1**

Kết luận : Khung dây dẫn đặt trong từ trường quay sẽ quay theo từ trường đó với tốc độ góc nhỏ hơn.

Động cơ hoạt động theo nguyên tắc này gọi là *động cơ không đồng bộ*.

II - ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ.

Cấu tạo của máy gồm hai bộ phận chính là rôto và stato.

1. Rôto là khung dây dẫn có thể quay dưới tác dụng của từ trường quay.

Để tăng thêm hiệu quả, người ta ghép nhiều khung dây dẫn giống nhau có trục quay chung tạo thành một cái lồng hình trụ, mặt bên tạo bởi nhiều thanh kim loại song song. Vì vậy bộ phận này gọi là *rôto lồng sóc* (H.18.2).

2. Stato là bộ phận tạo nên từ trường quay, gồm ba cuộn dây giống hệt nhau 1, 2, 3 đặt tại ba vị trí nằm trên một vòng tròn sao cho các trục của ba cuộn dây ấy đồng quy tại tâm O của vòng tròn đó và hợp với nhau những góc 120° (H.18.3).

Khi cho dòng ba pha đi vào ba cuộn dây ấy thì từ trường tổng hợp do ba cuộn dây tạo ra ở O là từ trường quay. Rôto lồng sóc nằm trong từ trường quay sẽ bị quay theo với tốc độ nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

Chuyển động quay của rôto được sử dụng để làm quay các máy khác.

Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha :

- **Tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện ba pha chạy vào ba cuộn dây giống nhau, đặt lệch nhau 120° .**
- **Đặt trong từ trường quay một rôto lồng sóc có thể quay xung quanh trục trùng với trục quay của từ trường.**
- **Rôto lồng sóc quay do tác dụng của từ trường quay với tốc độ nhỏ hơn tốc độ của từ trường.**

CÂU HỎI



- 1. Phát biểu nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ.**
- 2. Nêu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha.**