

## ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

Biết được công dụng, cấu tạo, nguyên lí làm việc và cách nối dây động cơ không đồng bộ ba pha.

### I – KHÁI NIỆM VÀ CÔNG DỤNG

Động cơ xoay chiều ba pha có tốc độ quay của rôto ( $n$ ) nhỏ hơn tốc độ quay ( $n_1$ ) của từ trường dòng điện cấp cho động cơ được gọi là động cơ không đồng bộ ba pha.

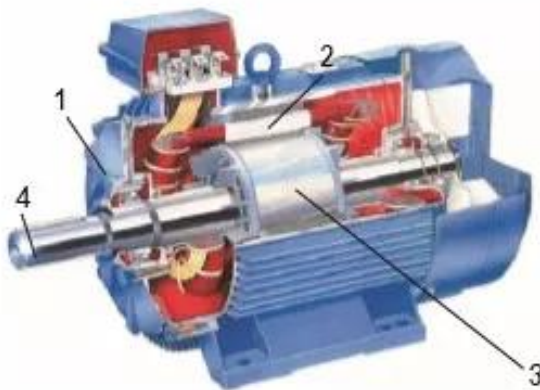
Động cơ không đồng bộ ba pha được sử dụng rất rộng rãi trong công nghiệp, nông nghiệp và đời sống...

*Các trạm bơm nước thường sử dụng động cơ điện loại gì ?*

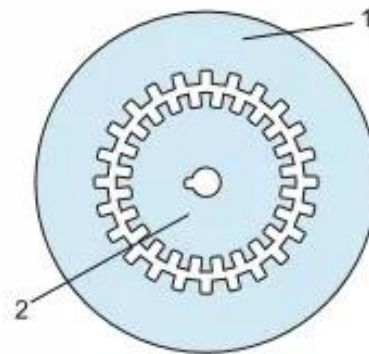
Động cơ không đồng bộ ba pha (đặc biệt là động cơ rôto lồng sóc) được sử dụng rộng rãi vì có cấu tạo đơn giản, kích thước nhỏ gọn, vận hành đơn giản.

## II – CẤU TẠO

Cấu tạo của động cơ không đồng bộ ba pha (hình 26 – 1), gồm hai bộ phận chính là stato và rôto, ngoài ra còn có vỏ máy, nắp máy...



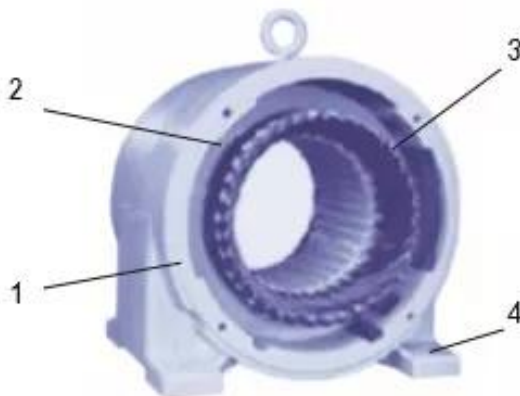
**Hình 26 – 1.** Cấu tạo động cơ không đồng bộ ba pha  
1. Nắp máy ; 2. Stato ; 3. Rôto ; 4. Trục quay.



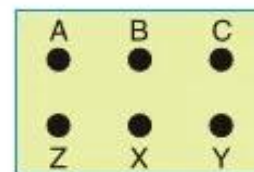
**Hình 26 – 2.** Lá thép  
1. Lá thép stato ; 2. Lá thép rôto.

### 1. Stato (phần tĩnh)

Gồm lõi thép và dây quấn.



**Hình 26 – 3.** Hình dạng stato  
1. Vỏ máy ; 2. Lõi thép ;  
3. Dây quấn ; 4. Chân đế.



**Hình 26 – 4.** Kí hiệu các đầu dây quấn stato trên hộp đấu dây

a) **Lõi thép** : gồm các lá thép kỹ thuật điện (hình 26 – 2) ghép lại thành hình trụ, mặt trong có rãnh đặt dây quấn như hình 26 – 3.

b) **Dây quấn** : Dây quấn stato động cơ không đồng bộ ba pha là dây đồng được phủ sơn cách điện, gồm ba pha dây quấn AX, BY, CZ đặt trong các rãnh stato theo một quy luật nhất định. Sáu đầu dây của ba pha dây quấn được nối ra ngoài hộp đấu dây (đặt ở vỏ của động cơ) để nhận điện vào như hình 26 – 4.

## 2. Rôto (phần quay)

Gồm lõi thép, dây quấn ; ngoài ra còn trục quay ...

a) **Lõi thép** : làm bằng các lá thép kỹ thuật điện (hình 26 – 2), mặt ngoài xẻ rãnh, ở giữa có lỗ để lắp trục, ghép lại thành hình trụ.

b) **Dây quấn** : có hai kiểu.

– Dây quấn kiểu rôto lồng sóc : có dạng như hình 26 – 5a và động cơ rôto lồng sóc kí hiệu như hình 26 – 5b.

– Dây quấn kiểu rôto dây quấn : có dạng như hình 26 – 6a và động cơ rôto dây quấn kí hiệu như hình 26 – 6b.



Hình 26 – 5. Hình dạng rôto lồng sóc (a) và kí hiệu động cơ rôto lồng sóc (b)



Hình 26 – 6. Hình dạng rôto dây quấn (a) và kí hiệu động cơ rôto dây quấn (b)

### III – NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC

Khi cho dòng ba pha vào ba dây quấn stato của động cơ, trong stato sẽ có từ trường quay (có thể hình dung nó giống một nam châm vĩnh cửu quay). Từ trường quay này quét qua các dây quấn của rôto, làm xuất hiện các sức điện động và dòng điện cảm ứng. Lực tương tác điện từ giữa từ trường quay và các dòng điện cảm ứng này tạo ra mômen quay tác động lên rôto, kéo rôto quay theo chiều quay của từ trường với tốc độ  $n < n_1$  ( $n_1$  là tốc độ của từ trường quay).

Tốc độ từ trường quay được tính theo công thức :

$$n_1 = \frac{60f}{p} \text{ (vg/ph)}$$

Trong đó :

$f$  là tần số dòng điện (Hz) ;

$p$  là số đôi cực từ.

Sự chênh lệch tốc độ giữa từ trường quay và tốc độ rôto gọi là tốc độ trượt :

$$n_2 = n_1 - n.$$

Tỉ số  $s = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_1 - n}{n_1}$  được gọi là hệ số trượt tốc độ.

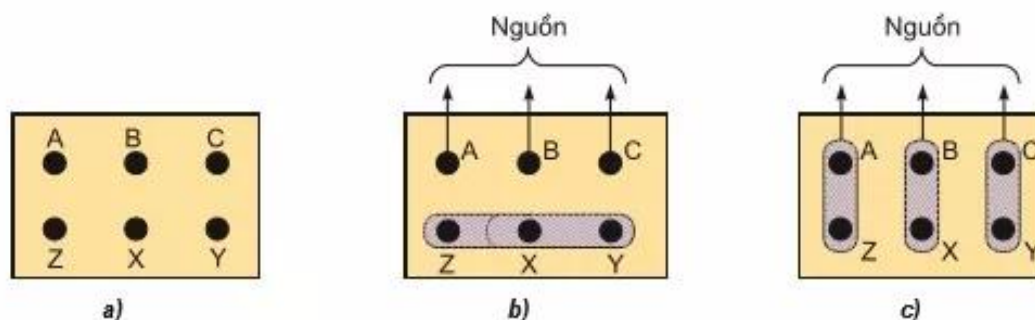
Khi động cơ làm việc bình thường,  $s = 0,02 \div 0,06$ .

*Tại sao tốc độ của rôto luôn nhỏ hơn tốc độ của từ trường quay ?*

### IV – CÁCH ĐẦU DÂY

Các đầu dây quấn ba pha của stato được đưa ra hộp đấu dây đặt ở vỏ động cơ như hình 26 – 7a.

Hình 26 – 7b là kí hiệu đấu kiểu hình sao và hình 26 – 7c là kí hiệu đấu kiểu hình tam giác.



Hình 26 – 7. Cách đấu dây động cơ không đồng bộ ba pha

Tùy thuộc điện áp của lưới điện và cấu tạo của động cơ mà chọn cách đấu dây sao cho phù hợp. Ví dụ, động cơ kí hiệu  $Y/\Delta - 380/220\text{ V}$  mà lưới điện có điện áp dây là  $220\text{ V}$  thì dây quấn của động cơ phải đấu hình tam giác, lưới điện có điện áp dây là  $380\text{ V}$  thì dây quấn của động cơ phải đấu hình sao.

Để đổi chiều quay của động cơ, người ta đảo hai pha bất kì cho nhau. Ví dụ, giữ nguyên pha A, đảo pha B cho pha C.

## CÂU HỎI

1. Nêu nguyên lí làm việc của động cơ không đồng bộ ba pha.
2. Trình bày các cách đấu dây quấn stato của động cơ không đồng bộ ba pha.
3. Trên nhãn gắn ở vỏ của động cơ DK-42 - 4.2,8 kW có ghi :  
 $\Delta/Y - 220/380\text{ V} - 10,5/6,1\text{ A} ; 1420\text{ vòng/phút} ; \eta\% = 0,84 ; \cos\varphi = 0,83 ; 50\text{ Hz}.$ 
  - Hãy giải thích các số liệu trên của động cơ.
  - Nếu nguồn ba pha có  $U_d = 220\text{ V}$  thì phải đấu dây của động cơ theo kiểu nào ? Vẽ cách đấu dây đó.