

**Bài 6:**

## **ĐỘNG CƠ ĐỒNG BỘ BA PHA**

### **I. Mục tiêu**

Giúp sinh viên nắm vững kiến thức về máy điện đồng bộ trong trường hợp vận hành ở chế độ động cơ, hiểu được cách khởi động, các đặc tuyến cơ bản và hoạt động của máy bù đồng bộ trong việc nâng cao hiệu quả của việc sử dụng điện năng.

### **II. Thiết bị thí nghiệm**

- Động cơ đồng bộ



Máy phát DC kích từ song song



- Nguồn AC – DC



Ampe kế DC - Volt kế DC



- Thiết bị đo công suất 3 pha



Thiết bị đo tốc độ

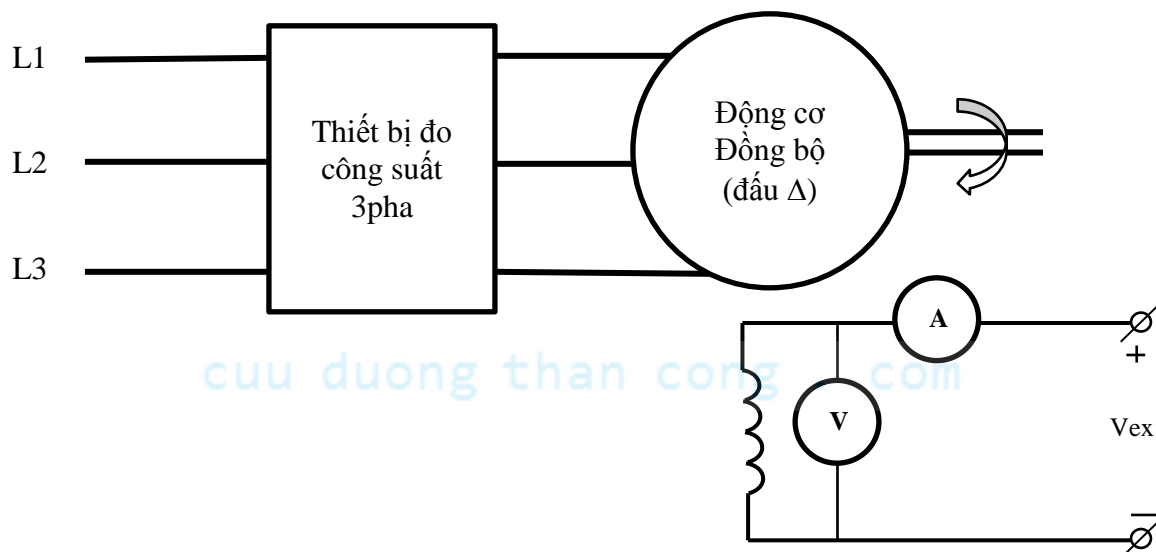


### III. Tiến trình thí nghiệm

Sinh viên bắt buộc phải tuân thủ tiến trình thí nghiệm cho từng phần, và tiến hành thí nghiệm hết sức cẩn thận!

#### 1. *Thí nghiệm mở máy động cơ đồng bộ*

##### a. *Sơ đồ nguyên lý*



Hình 6.1 - Thí nghiệm mở máy động cơ đồng bộ

**b. Thực hiện:**

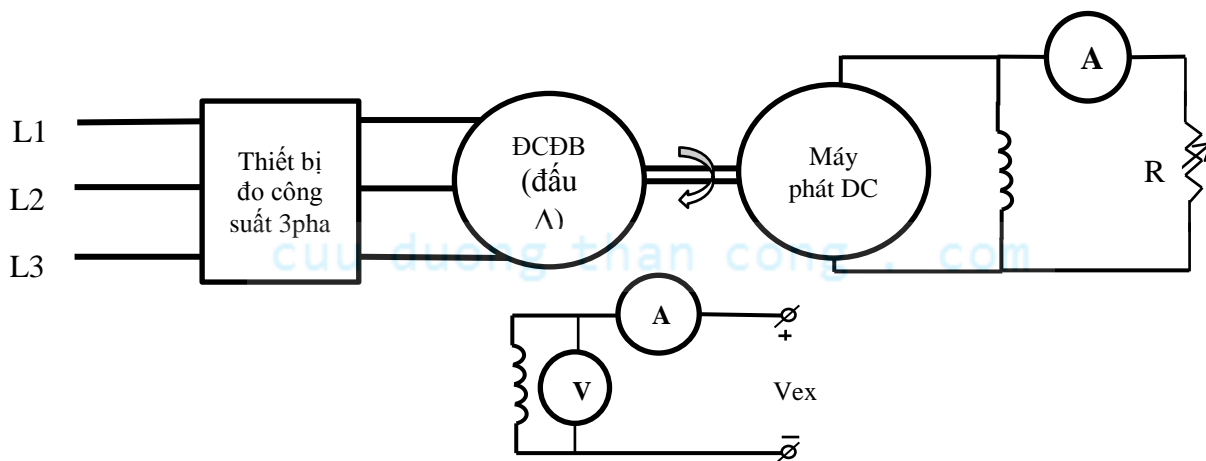
- Đấu dây như sơ đồ nguyên lý, nhờ GVHD kiểm tra trước khi cấp nguồn: nguồn DC và AC riêng biệt và độc lập nhau.
- Chính biến trở chỉnh nguồn DC ở vị trí giữa tầm.
- Nhấn và giữ nút damper trên cuộn kích từ (cắt kích từ), cấp nguồn AC 3pha cho động cơ đồng bộ (220V áp dây)
  - o Ghi nhận tốc độ động cơ:
    - Tốc độ động cơ đồng bộ: ..... (vòng/phút)
- Sau khi ghi nhận tốc độ động cơ, thả nút damper trên phần kích từ ra, đồng thời cấp nguồn DC cho động cơ.
- Ghi nhận tốc độ động cơ
  - Tốc độ động cơ đồng bộ: ..... (vòng/phút).

**c. Nhận xét và giải thích**

- Nhận xét quá trình khởi động động cơ đồng bộ, nêu một cách khác để khởi động động cơ.
- Thay đổi nguồn DC kích từ cho động cơ (không quá 100V), ghi nhận tốc độ và cho nhận xét.
- Ghi nhận chiều quay của động cơ, sinh viên nêu cách đảo chiều quay của động cơ đồng bộ. Thực hiện đảo chiều quay.

**2. Thí nghiệm có tải động cơ đồng bộ**

**a. Sơ đồ nguyên lý**



Hình 6.2 – Thí nghiệm có tải động cơ đồng bộ

Thực hiện

- Không nối bất kỳ tải cơ học nào trên trục động cơ.
- Sinh viên tiến hành khởi động động cơ như phần thí nghiệm 1.
- Thay đổi giá trị nguồn DC và ghi nhận theo bảng thông số sau:

$I_k[A]$	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.30	0.33	0.35	0.37	0.4	0.42	0.45
$\cos\varphi$												
$I_r[A]$												
$P[W]$												
$Q[Var]$												

Bảng 6.1 – Bảng thông số động cơ đồng bộ không tải

- Tắt nguồn động cơ: nguồn AC, nguồn DC, nguồn tổng.
- Kết nối máy phát DC kích từ song song với trục động cơ đồng bộ, máy phát không mang tải, công tắc tải ở mức OFF
- Sinh viên tiến hành khởi động động cơ như phần thí nghiệm 1.
- Thay đổi giá trị nguồn DC và ghi nhận theo bảng thông số sau:

$I_k[A]$	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.30	0.33	0.35	0.37	0.4	0.42	0.45
$\cos\varphi$												
$I_r[A]$												
$P[W]$												
$Q[Var]$												

Bảng 6.2 – Bảng thông số động cơ đồng bộ có tải

- Tắt nguồn động cơ: nguồn AC, nguồn DC, nguồn tổng.
- Kết nối máy phát DC kích từ song song với trục động cơ đồng bộ, máy phát mang tải, công tắc tải S0 và S1 ở mức ON, các công tắc còn lại OFF.
- Sinh viên tiến hành khởi động động cơ như phần thí nghiệm 1.
- Thay đổi giá trị nguồn DC và ghi nhận theo bảng thông số sau:

$I_k[A]$	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.30	0.33	0.35	0.37	0.4	0.42	0.45
$\cos\varphi$												
$I_r[A]$												
$P[W]$												
$Q[Var]$												

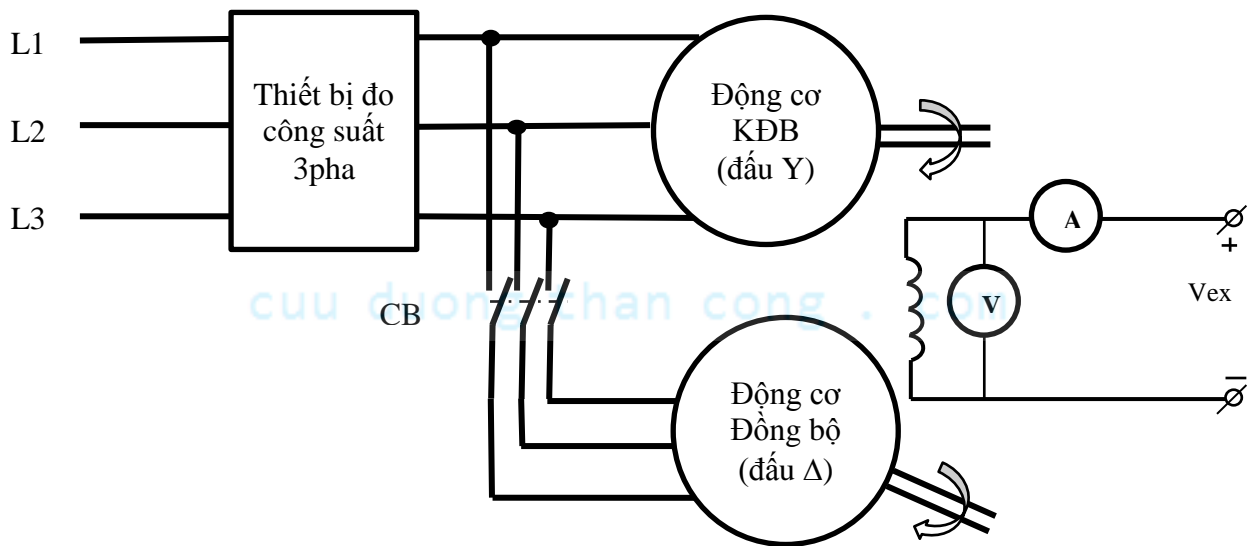
Bảng 6.3 – Bảng thông số động cơ đồng bộ có tải

**b. Nhận xét và giải thích**

- Xây dựng đặc tuyến  $I_u = f(I_k)$  cho 3 trường hợp thí nghiệm
- Xây dựng đặc tuyến  $\cos\varphi = f(I_k)$  cho 3 trường hợp thí nghiệm
- Nhận xét về 2 đặc tuyến trên.
- Từ đặc tuyến  $I_u = f(I_k)$ , sinh viên tiến hành xây dựng đặc tuyến khi hệ số công suất tải không đổi.
- Sinh viên cho biết hệ số công suất bằng 1 khi nào? Nhận xét.

**3. Máy bù đồng bộ**

**a. Sơ đồ nguyên lý**



Hình 6.3 – Thí nghiệm máy bù đồng bộ

**b. Thực hiện**

- Sinh viên tiến hành đấu nối theo sơ đồ nguyên lý đã vẽ. Nhờ GVHD kiểm tra trước khi tiến hành các phần sau của thí nghiệm.
- Vận nguồn 3 pha về 0, nguồn kích từ DC về mức 0.
- Kiểm tra CB nối nguồn 3 pha cho động cơ đồng bộ ở mức OFF.
- Bật nguồn, thay đổi nguồn 3 pha sao cho điện áp pha là 127V (ứng với áp dây 220V).
- Cho động cơ không đồng bộ chạy ổn định (khoảng 3 - 5 phút), ghi nhận các thông số của động cơ không đồng bộ:
  - $\cos\varphi = \dots\dots\dots$
  - $P = \dots\dots\dots$  [W]

- $Q = \dots\dots\dots$  [Var]
- Bắt đầu khởi động động cơ đồng bộ bằng cách nhấn và giữ nút damper, sau đó bật CB ba pha mức ON.
- Chờ 10s, nhả nút damper trên động cơ đồng bộ ra. Sau đó kích từ động cơ đồng bộ bằng cách thay đổi nguồn DC.

**Chú ý: Sinh viên cần chú ý không được chỉnh dòng DC quá 0.42A.**

- Ghi nhận thông số theo bảng số liệu sau:

$\cos\phi$	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
$I_k$ [A]								
P[W]								
Q[Var]								

c. Nhận xét và giải thích

- Lập bảng tính giá trị  $Q_{\text{bù}}$  từ động cơ đồng bộ. Cho nhận xét.
- Xây dựng đặc tuyến  $\cos\phi = f(Q_{\text{bù}})$ .
- Muốn hệ số  $\cos\phi$  bằng 1, cần bù giá trị là bao nhiêu? Từ đó tính ra dòng  $I_k$  của động cơ đồng bộ.
- Nêu lợi ích của việc bù công suất phản kháng? Nếu xảy ra quá bù trên lưới thì xảy ra hiện tượng gì? Giải thích.

**IV. Yêu cầu**

- Sinh viên phải hoàn thành tất cả các yêu cầu trong buổi thí nghiệm. GVHD kiểm tra từng buổi thí nghiệm của SV.
- Nộp báo cáo đúng hạn

**V. Nộp báo cáo**

- Báo cáo ghi rõ Họ tên, MSSV, Nhóm, Tổ, ngày thực hiện bài TN.
- Các kết quả đo và kết quả thí nghiệm phải được trình bày rõ ràng, ngắn gọn và đầy đủ các yêu cầu theo bài hướng dẫn báo cáo thí nghiệm.
- GV có quyền cho điểm 0 những báo cáo như sau:
  - Những bài sao chép lẫn nhau dưới mọi hình thức.
  - Số liệu báo cáo không trùng khớp với số liệu đã thực hiện tại PTN.