

Bài 1:

XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA

I. Mục tiêu:

Giúp sinh viên nắm được cách xác định bộ thông số cơ bản của động cơ không đồng bộ 3 pha (ĐC KĐB 3P), các thông số cơ bản này dùng trong thiết kế các bộ điều khiển của ĐC KĐB 3P.

Các thông số của ĐC KĐB 3P có thể xác định từ các thí nghiệm đơn giản như: thí nghiệm không tải và thí nghiệm ngắn mạch. Thông số thu thập từ thí nghiệm được đưa vào tính toán trên MATLAB bằng cách lập M – File.

II. Thiết bị thí nghiệm:

ĐC KĐB 3P

Thiết bị đo công suất, dòng điện, điện áp 3 pha



Bộ nguồn 3 pha:



III. Tiến trình thí nghiệm:

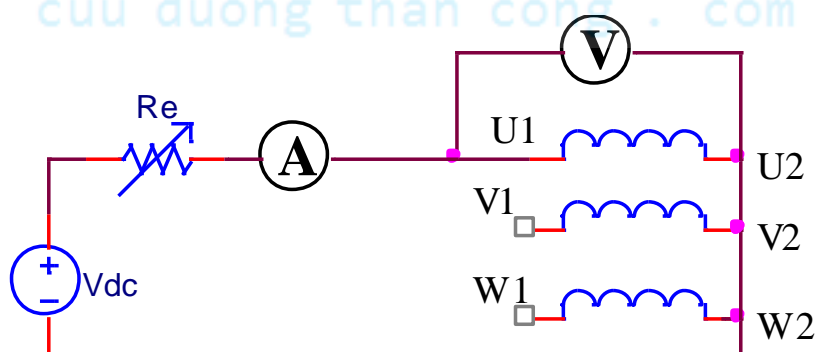
- Sinh viên tiến hành ghi nhận các thông số trên nhãn máy của động cơ không đồng bộ. Các thông số được ghi vào bảng:

Thông số	Giá trị
Điện áp định mức	
Dòng điện định mức	
Công suất định mức	
Tốc độ định mức	
Tần số	
Kiểu thiết kế (nếu có)	

Bảng 1.1 – Bảng thông số trên nhãn động cơ

1. Thí nghiệm DC:

Sơ đồ nguyên lý



Hình 1.1 – Đo điện trở stator

Trình tự thí nghiệm

- Điều chỉnh nguồn DC về không, và điện trở R_e ở giá trị max (sinh viên dùng VOM kiểm tra giá trị điện trở trước khi mắc vào mạch đo)
- Cấp nguồn DC, thay đổi nguồn cung cấp khoảng 15V (VOM kiểm tra) và điện trở R_e để dòng điện trong mạch xấp xỉ 0.2A.
- Đọc chỉ số trên volt kế và ampe kế.

- Vận nguồn về min và tắt nguồn, thay đổi dây nối và tiến hành đo đặc trên các cuộn dây còn lại của động cơ không đồng bộ 3 pha.

- Bảng số liệu:

Phase	I [A]	U [V]	R_{phase}
A			
B			
C			

Bảng 1.2 - Đo điện trở stator

Sinh viên tiến hành kiểm tra số liệu và đo đặc lại (nếu cần thiết) trước khi kết thúc thí nghiệm.

- Vận nguồn về min, tắt nguồn, tháo dây nối.
- Tính R_m (trung bình cộng trên 3 pha)

$$R_s = \dots\dots\dots \Omega$$

2. Thí nghiệm không tải:

Sơ đồ nguyên lý

- Lắp mạch theo chế độ 3 pha 4 dây trên mặt trước của thiết bị.
- Nhờ GV hướng dẫn kiểm tra mạch trước khi đóng nguồn.

Trình tự thí nghiệm

- Đặt biến trở chỉnh nguồn 3 pha ở vị trí min, bật công tắc nguồn 3 pha, xoay biến trở và quan sát điện áp trên thiết bị đo bằng với điện áp định mức thì dừng.
- Cho động cơ chạy trong vòng 3 phút để ổn định thông số trước khi ghi nhận.
- Thay đổi các chế độ quan sát trên thiết bị đo và ghi nhận theo 02 bảng số liệu sau:
 - Bảng thông số ở định mức (áp định mức)

Va =	Vb =	Vc =
Ia =	Ib =	Ic =
Pa =	Pb =	Pc =

- Bảng số liệu thí nghiệm không tải (đo trên 1 pha bất kỳ)

V_o [V]	60								230
I_o [A]									
P_o[W]									
cosφ									

Yêu cầu:

- Tính công suất không tải, dòng điện không tải và điện áp không tải của động cơ không đồng bộ trên.
- Công suất không tải có ý nghĩa như thế nào? Bao gồm các công suất gì?
- Tổn hao sắt có xảy ra trên rotor hay không? Vì sao?
- Tính toán các thông số động cơ từ thí nghiệm không tải.
- Có cách nào ước lượng tổn hao sắt và tổn hao quay trong động cơ không? Nếu có, hãy cho biết cách làm và tính giá trị thông qua thực nghiệm?
- Xây dựng các đặc tuyến $P_o = f(U_o)$, $I_o = f(U_o)$.

3. Thí nghiệm ngắn mạch

Sơ đồ nguyên lý

- Lắp mạch theo chế độ 3 pha 4 dây trên mặt trước của thiết bị.
- Nhờ GV hướng dẫn kiểm tra mạch trước khi đóng nguồn

Trình tự thí nghiệm

- Sinh viên tiến hành thí nghiệm này phải hết sức cẩn thận, điện áp nguồn bắt buộc phải ở 0 và tăng dần điện áp một cách từ từ.
- **Giữ chặt rotor động cơ** và tăng dần điện áp 3 pha đặt vào động cơ, quan sát dòng điện I trên thiết bị đo đến khi dòng điện I bằng với định mức thì dừng tăng điện áp. Ghi nhận các giá trị theo 02 bảng sau:

- Bảng thông số ở định mức: (dòng định mức)

Ia =	Ib =	Ic =
Va =	Vb =	Vc =
Pa =	Pb =	Pc =

- Bảng số liệu thí nghiệm ngắn mạch (đo trên 1 pha bất kỳ)

I_n [A]	0.1								I_{dm}
V_n [V]									
P_n [W]									

Yêu cầu:

- Tính công suất ngắn mạch, dòng điện ngắn mạch và điện áp ngắn mạch của động cơ không đồng bộ trên.
- Xây dựng mạch tương đương thay thế cho động cơ trên (tùy chọn mô hình sao cho phù hợp nhất với số liệu đo đạc được).
- Xây dựng đặc tuyến $P_n = f(U_n)$, cho nhận xét

4. Tính toán thông số cơ bản:

- Sinh viên tiến hành ghi nhận các thông số cần thiết từ các thí nghiệm trên và thông số ghi trên nhãn máy, tiến hành tính toán các thông số trong sơ đồ tương đương của động cơ.
- Hướng dẫn :
 - Thí nghiệm không tải:
 - Tính tổn hao đồng không tải
 - Tổng trở pha không tải
 - Điện trở không tải
 - Điện kháng không tải
 - Thí nghiệm ngắn mạch:
 - Tổng trở ngắn mạch

- Chọn tỉ lệ X_1 và X_2'
- Tính X_1 và X_2'
- Tính R_2'
- Tính L_1, L_2' .
- Chi tiết sinh viên có thể tham khảo giáo trình Kỹ thuật điện 2 (Thầy Nguyễn Hữu Phúc – NXB ĐHQG TP.HCM (trang 158 – 159)).
- Bảng thông số của động cơ sau khi tính toán:

Thông số	R_1	R_2'	X_1	X_2'	X_m	L_1	L_2'	L_m
Giá trị								

- Nhận xét các thông số thu thập được.

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.
- Bộ thông số của bài 1 là thông số cho mô phỏng động cơ không đồng bộ ở bài 2.

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.