

Khoa điện- điện tử **ĐỀ THI MÔN TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN**- ngày thi 28/12/05 –**đề 2**
 Bộ môn cung cấp điện (Thời gian làm bài 80 phút- sinh viên được phép sử dụng tài liệu)

Bài 1: Cho động cơ một chiều kích từ độc lập với các tham số như sau :

$$U_{udm} = 440V; \quad I_{udm} = 340A; \quad n_{dm} = 480v/ph; \quad R_u = 0.067\Omega$$

Vận tốc động cơ được điều khiển theo phương pháp điều khiển điện áp phản ứng thông qua bộ chỉnh lưu cầu 3 pha điều khiển hoàn toàn. Bộ chỉnh lưu mắc vào lưới nguồn xoay chiều với điện áp hiệu dụng pha 220[V], **50Hz**. Động cơ được kích từ định mức. Giả sử động cơ mang tải với moment bằng định mức. Phạm vi điều khiển góc kích bộ chỉnh lưu α là $(0^\circ-180^\circ)$. Giả thiết bỏ qua các sụt áp

- Động cơ chạy ở vận tốc $0.5 n_{dm}$ và mang tải bằng $0.5M_{dm}$. Tính điện áp cần đặt lên phản ứng (0.5đ) và góc kích của bộ chỉnh lưu (0.5đ).
- Khi khởi động yêu cầu moment khởi động bằng $0.5M_{dm}$, xác định điện áp chỉnh lưu (0.5đ) và góc kích tương ứng để khi khởi động động cơ (0.5đ).
- Giả sử động cơ đang chạy ở vận tốc định mức được hãm tái sinh bằng cách đảo chiều dòng kích từ. Xác định giá trị điện áp thiết lập trên phản ứng để moment hãm có độ lớn định mức (0.5đ) và góc kích tương ứng của bộ chỉnh lưu (0.5đ).

Bài 2: Cho động cơ không đồng bộ rotor lồng sóc, stator đấu dạng Y với các tham số cho như sau.

$3f$ 440V, 50Hz $R_s = R_r' = 0.3\Omega$, $X_s = X_r' = 1\Omega$, số đôi cực 3. Độ trượt định mức $s_{dm} = 0.05$.

- Tính dòng qua rotor (0.5đ) và moment động cơ (0.5đ) khi khởi động trực tiếp.
- Giả sử điều khiển vận tốc động cơ bằng cách thay đổi điện áp stator. Xác định moment định mức (0.5đ). Từ đó, tính điện áp stator cần thiết lập để động cơ mang tải định mức có thể chạy ở vận tốc 850 v/ph (0.5đ).
- Giả sử thực hiện hãm động năng động cơ khi đang chạy ở vận tốc định mức bằng nguồn dc sử dụng cuộn dây ba pha A, B và C stator mắc nối tiếp. Xác định dòng điện một chiều để moment hãm có độ lớn bằng $0.3M_{dm}$ (0.5đ) và độ lớn áp dc cần thiết (0.5đ). Cho biết trở kháng mạch từ chính $X_m = 80\Omega$.
- Giả sử sử dụng bộ biến tần áp 3 pha, điều khiển theo nguyên lý V/f không đổi cung cấp điện để động cơ mang tải định mức. Xác định vận tốc động cơ bằng phương pháp chính xác giải phương trình từ đặc tính cơ: xác định phương trình để giải nghiệm và giá trị các tham số (0.5đ), giải nghiệm (0.5đ) và biện luận chọn nghiệm (0.5đ). Cho biết tần số nguồn cấp cho stator bằng 40Hz.

Bài 3: Cho động cơ không đồng bộ 3 pha rotor dây quấn có stator đấu dạng sao và tham số như sau: 440V; 50Hz; 970v/ph; $R_s = 0.1\Omega$; $R_r' = 0.08\Omega$; $X_s = 0.3\Omega$; $X_r' = 0.4\Omega$, số đôi cực 3. Tỷ số vòng dây cuộn stator/rotor bằng 2.5. Động cơ được điều khiển bằng bộ điều khiển điện trở phụ bằng mạch bán dẫn (bộ biến đổi xung điện trở). Bỏ qua tác dụng các sóng hài bậc cao của dòng điện. Điện trở phụ được chọn sao cho moment cực đại xuất hiện lúc khởi động ($n=0$). Xác định giá trị thực tế của điện trở phụ : (xác định phương trình để giải nghiệm và các tham số 0.5đ, giải phương trình 0.5đ và biện luận nghiệm 0.5đ).

Bài 4: Cho biết vector dòng điện stator và rotor trong hệ tọa độ stator $(\alpha - \beta)$ là

$$\vec{I}_s = 150.e^{j60^\circ} [A] \quad \text{và} \quad \vec{I}_r = 80.e^{j180^\circ} [A]. \quad \text{Cảm kháng mạch từ chính } L_m = 100[mH] \text{ và cảm kháng tản stator và rotor lần lượt là } L_{s\sigma} = 15[mH], L_{r\sigma} = 15[mH]$$

- Xác định vector từ thông stator trong hệ tọa độ $(\alpha - \beta)$ (0.5đ)
- Cho biết động cơ được điều khiển theo phương pháp moment trực tiếp (DSC) với các hàm so sánh từ thông và moment yêu cầu cho giá trị $C_\phi = -1$; $C_M = -1$. Xác định và vẽ vector điện áp bộ biến tần cần tác dụng lên stator trong hệ tọa độ $(\alpha - \beta)$ (0.5đ).