

Khoa điện- điện tử

Bộ môn cung cấp điện

ĐỀ THI MÔN TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN- ngày thi 28/12/05
(Thời gian làm bài 90 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 :

$$U_{udm} = 440V; \quad I_{udm} = 188A; \quad n_{dm} = 470v/ph; \quad R_u = 0.051\Omega$$

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

- Tính hằng số mạch kích từ định mức (0.5đ) và moment định mức (0.5đ)
- Động cơ chạy ở vận tốc $0.5 n_{dm}$ và mang tải bằng $0.5M_{dm}$. Tính điện áp cần đặt lên phần ứng (0.5đ) và góc kích của bộ chỉnh lưu (0.5đ). Giả sử bỏ qua tổn hao trên linh kiện, xác định hiệu suất làm việc của động cơ (bằng tỉ số công suất cơ và công suất điện cung cấp $\eta = P_m / P_e$) (1đ).
- 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 phần ứng để moment hãm có độ lớn định mức (0.5đ).
- Giả sử động cơ mang tải thế năng và thực hiện hạ tải xuống với vận tốc 500v/ph và moment tải bằng định mức. Xác định điện áp phản ứng (0.5đ) và góc kích tương ứng (0.5đ)

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

$$3f \quad 3.8kV, \quad 50Hz \quad R_s = 0.075\Omega; R_r' = 0.1\Omega, \quad X_s = 0.45\Omega; X_r' = 0.55\Omega, \quad \text{số}$$

đôi cực 4. Vận tốc định mức $n_{dm}=735$ v/ph.

- 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 650 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 hai pha A, và B của stator, pha C để hở mạch. 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 $X_m=80\Omega$.
- Nếu sử dụng bộ biến tần áp 3 pha, điều khiển theo nguyên lý V/f không đổi. Thiết lập điện áp (0.5đ) và tần số áp ra (0.5đ) để động cơ mang tải định mức chạy ở vận tốc $0.5 n_{dm}$.

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. Tỉ số vòng dây cuộn stator/rotor bằng 2. Động cơ được điều khiển bằng bộ điều khiển điện trở phụ bằng mạch bán dẫn. 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 (1đ).

Bộ môn duyệt