

Bài tập:

Bài tập 1: Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc có các thông số sau:

$$R_1 = 0,5\Omega, \quad R_2' = 0,25\Omega, \quad X_1 = X_2 = 0,4\Omega$$

Động cơ 3 pha có 4 cực, các cuộn dây stator nối Y, tần số định mức 50Hz và điện áp định mức 415V. Tốc độ định mức 1450 vòng/phút. Bỏ qua tổn hao sắt và tổn hao cơ, và điện kháng tản nhánh từ hóa rất lớn.

- Khi động cơ ở định mức: tính độ trượt, dòng điện stator, công suất vào, công suất ra, hiệu suất và momen điện từ.
- Tính momen khởi động, dòng điện khởi động. Tính momen cực đại và độ trượt tương ứng. Tính và vẽ dạng đặc tuyến momen – độ trượt.

Bài tập 2: Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc, cuộn dây stator nối Y, 2 cặp cực và được cấp nguồn 50Hz, 380V. Điện trở stator 10Ω , điện trở rotor qui đổi là $6,3\Omega$, điện kháng tản stator bằng 12Ω và điện kháng tản stator qui đổi bằng 13Ω . Bỏ qua tổn hao cơ, tổn hao sắt và mạch tương đương của nhánh từ hoá. Động cơ chạy ở tốc độ 1450 vòng/phút.

- Với tốc độ trên, tính hệ số công suất, dòng điện stator, công suất vào, công suất ra, độ trượt, momen và hiệu suất?
- Tính momen cực đại và độ trượt tương ứng (cho động cơ). Tính momen khởi động và dòng điện khởi động.
- Vẽ dạng đặc tuyến momen – độ trượt của động cơ ứng với độ trượt từ 0 đến 1. Chỉ ra trên đặc tuyến 3 điểm momen và độ trượt đã tính ở 2 câu trên.

Bài tập 3: Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc, cuộn dây stator nối Y, 380V, 50Hz, có điện trở stator $0,26\Omega$ /pha. Ở chế độ không tải máy điện tiêu thụ 400W và dòng không tải là 3A. Ở chế độ ngắn mạch ứng với điện áp định mức, máy điện tiêu thụ 5kW và dòng điện 40A.

- Từ các số liệu thí nghiệm không tải, tính: các thông số nhánh từ hóa, hệ số công suất không tải, tổn hao sắt và tổn hao cơ biết tổn hao sắt bằng 1,5 lần tổn hao cơ.
- Từ các số liệu thí nghiệm ngắn mạch, tính: tính hệ số công suất ngắn mạch, điện trở rotor, điện kháng tản rotor và stator.

Bài tập 4: Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc có các thông số sau (các thông số rotor đã qui về stator):

$$\text{Điện trở stator} = \text{điện trở rotor} = 1\Omega$$

$$\text{Điện kháng tản stator} = \text{điện kháng tản rotor} = 2\Omega$$

$$\text{Điện kháng từ hoá} = 50\Omega$$

Động cơ có 4 cực, cuộn dây stator nối Y, tần số định mức là 50Hz và điện áp định mức 415V. Động cơ kéo tải định mức ở tốc độ 1400 vòng/phút.

- Vẽ dạng mạch tương đương và tính độ trượt định mức.
- Tính dòng điện stator định mức, hệ số công suất và công suất ngõ vào.
- Tính hiệu suất và momen điện từ ở trạng thái hoạt động trên.

Bài tập 5:

Động cơ KĐB 3 pha, Y, 460V, 25kW, 60Hz, 4 cực, có:

$$R_1 = 0,103\Omega, R_2' = 0,225\Omega, X_1 = 1,10\Omega, X_2' = 1,13\Omega, X_m = 59,4\Omega$$

Tổn hao cơ 265W, tổn hao sắt 220W.

Tính tốc độ, công suất và momen đầu trục, công suất vào, hệ số công suất, hiệu suất, ở các độ trượt 1, 2 và 3%? Có thể mô tả tổn hao sắt từ bằng điện trở // X_m .

Bài tập 6:

Động cơ KĐB 3 pha, Y, 230V, 15kW, 60Hz, 6 cực, vận hành đầy tải ở độ trượt 3,5%. Bỏ qua tổn hao cơ và tổn hao sắt. Thông số động cơ:

$$R_1 = R_2' = 0,21\Omega, X_1 = X_2' = 0,26\Omega, X_m = 10,1\Omega$$

Tính momen cực đại, độ trượt khi momen cực đại, momen khởi động?

Bài tập 7:

ĐC KĐB 3 pha rotor lồng sóc, Δ , 230V, 25kW, 50Hz, 6 cực. Có thông số pha:

$$R_1 = 0,045\Omega, R_2' = 0,054\Omega, X_1 = 0,29\Omega, X_2' = 0,28\Omega, X_m = 9,6\Omega$$

- Tính momen khởi động và dòng điện khởi động?
- Giảm dòng khởi động bằng khởi động $Y \rightarrow \Delta$, vẽ mạch tương đương Y.
- Khởi động $Y \rightarrow \Delta$, tính momen khởi động và dòng điện khởi động?

Bài tập 8:

Động cơ KĐB 3 pha, Y, 230V, 60Hz, 6 cực, có momen đạt cực đại ở độ trượt 15% và bằng 288% momen định mức. Bỏ qua điện trở stator, tính momen cực đại nếu động cơ được cấp nguồn 190V, 50Hz? Khi đó, tính tốc độ khi momen đạt cực đại?

Bài tập 9:

Động cơ KĐB 3 pha, Y, 220V, 7,5kW, 60Hz, 6 cực. Thông số động cơ:

$$R_1 = 0,294\Omega, R_2' = 0,144\Omega, X_1 = 0,503\Omega, X_2' = 0,209\Omega, X_m = 13,25\Omega$$

Tổng tổn hao cơ và tổn hao sắt là 403W và không phụ thuộc tải. Ở độ trượt 2%:

- Tính tốc độ, công suất và momen ra, dòng điện stator, hệ số công suất và hiệu suất?
- Sử dụng mạch biến đổi Thevenin, tính dòng điện rotor qui đổi, momen điện từ và công suất điện từ?
- Tính momen cực đại, độ trượt khi momen cực đại?
- Tính momen khởi động và dòng điện khởi động?

Bài tập 10:

ĐCKĐB 3 pha, Y, 2200V, 500HP, 60Hz, 12 cực. Khi không tải, ở điện áp và tần số định mức, dòng không tải là 20A và công suất là 14kW. Thông số động cơ:

$$R_1 = 0,1\Omega, R_2' = 0,2\Omega, X_n = 2\Omega$$

Ở độ trượt 2%, (sử dụng mạch tương đương hình Γ) tính:

- Tốc độ động cơ, tần số rotor.
- Dòng điện stator, dòng điện rotor qui đổi.
- Công suất vào, công suất điện từ, công suất ra.
- Hiệu suất, hệ số công suất.
- Momen điện từ, momen ra.

Bài tập 11:

Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc, cuộn dây stator nối Y, 380V, 50Hz, có điện trở stator $0,26\Omega/\text{pha}$. Ở chế độ không tải, động cơ tiêu thụ 400W và dòng không tải là 3A. Ở thí nghiệm không tải trên, tính hệ số công suất không tải, và các thông số của nhánh từ hoá.

Bài tập 12:

Thí nghiệm ngắn mạch trên một máy điện không đồng bộ 3 pha 4 cực, nơi sY, 50Hz. Công suất vào là 20kW, ở điện áp 220V và dòng 90A. Tính các thông số của động cơ? Biết điện trở stator là $0,3\Omega$.

Bài tập 13:

Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc có các thông số như sau:

$$R_1 = 0,5\Omega, \quad R_2' = 0,25\Omega, \quad X_1 = X_2' = 0,4\Omega$$

Động cơ 3 pha có 4 cực, các cuộn dây stator nối Y, tần số định mức 50Hz và điện áp định mức 415V. Tính dòng khởi động của động cơ.

Tính dòng điện của động cơ khi vận hành ở tốc độ 1450 vòng/phút.

Bài tập 14:

Công suất truyền từ stator qua rotor của một máy điện không đồng bộ là 120kW khi chạy ở độ trượt 0,05. Tính tổn hao đồng rotor và công suất điện từ của máy điện?

Biết tổn hao đồng stator là 3kW, tổn hao cơ là 2kW, và tổn hao sắt là 1,7kW. Xác định công suất hữu ích và hiệu suất của động cơ?

Bài tập 15:

Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc, có các thông số như sau: điện trở stator và rotor quy đổi bằng nhau và bằng $0,05\Omega$, điện kháng tản stator và rotor quy đổi bằng nhau và bằng $0,15\Omega$. Bỏ qua mạch nhánh từ hoá. Máy điện có 2 cực, cuộn dây stator nối Y, và vận hành với tần số 50Hz, 415V.

- Tính momen định mức và công suất định mức khi biết độ trượt định mức là 0,05 và bỏ qua tổn hao c?.
- Khi momen đạt cực đại, tính độ trượt và mome?.
- Tính dòng điện khởi động và momen khởi động? Biết động cơ có thể khởi động với momen tải định mức không đổi.

Bài tập 16:

Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor lồng sóc có các thông số như sau:

$$R_1 = 0,39\Omega, \quad R_2' = 0,14\Omega, \quad X_1 = X_2' = 0,35\Omega, \quad X_m = 16\Omega$$

Động cơ 3 pha có 4 cực, các cuộn dây stator nối Y, tần số định mức 60Hz và điện áp định mức 220V. Tốc độ định mức 1746 vòng/phút. Bỏ qua tổn hao sắt và tổn hao cơ.

- Khi động cơ ở định mức: tính độ trượt, hệ số công suất, công suất vào, công suất ra, hiệu suất và momen điện từ.
- Tính momen khởi động, dòng điện khởi động. Tính momen cực đại và độ trượt tương ứng. Tính và vẽ dạng đặc tuyến momen – độ trượt.