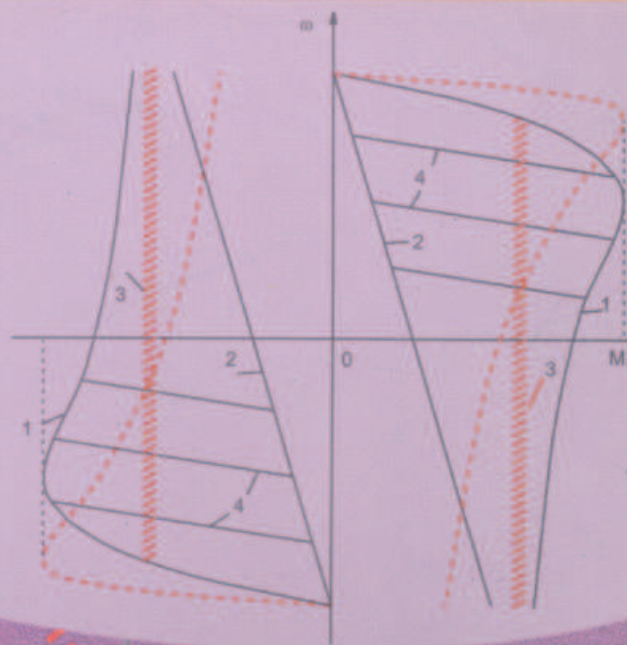


GIÁO TRÌNH

TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

SÁCH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO HỆ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



PGS.TS. BÙI ĐÌNH TIỂU

Giáo trình

TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

*(Sách dùng cho các trường đào tạo hệ Trung học chuyên nghiệp
và hệ cao đẳng kỹ thuật)*

(Tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Lời giới thiệu

Năm 2002, Vụ Giáo dục Chuyên nghiệp – Bộ Giáo dục và Đào tạo đã phối hợp với Nhà xuất bản Giáo dục xuất bản 21 giáo trình phục vụ cho đào tạo hệ THCN. Các giáo trình trên đã được nhiều trường sử dụng và hoan nghênh. Để tiếp tục bổ sung nguồn giáo trình đang còn thiếu, Vụ Giáo dục Chuyên nghiệp phối hợp cùng Nhà xuất bản Giáo dục tiếp tục biên soạn một số giáo trình, sách tham khảo phục vụ cho đào tạo ở các ngành : Điện – Điện tử, Tin học, Khai thác cơ khí. Những giáo trình này trước khi biên soạn, Vụ Giáo dục Chuyên nghiệp đã gửi đề cương về trên 20 trường và tổ chức hội thảo, lấy ý kiến đóng góp về nội dung đề cương các giáo trình nói trên. Trên cơ sở nghiên cứu ý kiến đóng góp của các trường, nhóm tác giả đã điều chỉnh nội dung các giáo trình cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn hơn.

Với kinh nghiệm giảng dạy, kiến thức tích lũy qua nhiều năm, các tác giả đã cố gắng để những nội dung được trình bày là những kiến thức cơ bản nhất nhưng vẫn cập nhật được với những tiến bộ của khoa học kỹ thuật, với thực tế sản xuất. Nội dung của giáo trình còn tạo sự liên thông từ Dạy nghề lên THCN.

Các giáo trình được biên soạn theo hướng mở, kiến thức rộng và cố gắng chỉ ra tính ứng dụng của nội dung được trình bày. Trên cơ sở đó tạo điều kiện để các trường sử dụng một cách phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất phục vụ thực hành, thực tập và đặc điểm của các ngành, chuyên ngành đào tạo.

Để việc đổi mới phương pháp dạy và học theo chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo nhằm nâng cao chất lượng dạy và học, các trường cần trang bị đủ sách cho thư viện và tạo điều kiện để giáo viên và học sinh có đủ sách theo ngành đào tạo. Những giáo trình này cũng là tài liệu tham khảo tốt cho học sinh đã tốt nghiệp cần đào tạo lại, nhân viên kỹ thuật đang trực tiếp sản xuất.

Các giáo trình đã xuất bản không thể tránh khỏi những sai sót. Rất mong các thầy, cô giáo, bạn đọc góp ý để lần xuất bản sau được tốt hơn. Mọi góp ý xin gửi về : Công ty Cổ phần sách Đại học – Dạy nghề 25 Hàn Thuyên – Hà Nội.

VỤ GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP - NXB GIÁO DỤC

Mở đầu

Truyền động điện là một trong các môn học cơ sở kỹ thuật của các chuyên ngành điện, cơ điện và tự động hoá. Nó nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về việc sử dụng hợp lý động cơ điện để trang bị cho các máy sản xuất.

Theo mục tiêu trên, nội dung môn học được chia thành 6 chương như sau:

- Chương I : Những vấn đề chung của hệ truyền động điện.
- Chương II : Đặc tính cơ của động cơ điện.
- Chương III : Điều chỉnh các thông số đầu ra của truyền động điện.
- Chương IV : Các hệ truyền động điều chỉnh thông dụng.
- Chương V : Quá trình quá độ trong hệ truyền động điện.
- Chương VI : Tính chọn công suất động cơ.

Các chương mục trên được sắp xếp theo trình tự phù hợp với nhận thức và phát triển nhận thức của người học, bắt đầu từ tiếp cận vấn đề, đề ra bài toán, giải quyết vấn đề, công cụ phân tích và các mục tiêu cần đạt được. Trong từng chương mục, thường nêu khái quát nội dung sau đó lần lượt trình bày từng chi tiết từ đơn giản đến phức tạp, từ các khâu đến tổng thể. Một số mục quan trọng còn có thêm những ví dụ phân tích bằng số hoặc sơ đồ mạch điện.

Đối với hệ trung học yêu cầu bắt buộc là nắm vững các chương I, II, III, VI. Các sơ đồ trong chương IV có thể được thầy giáo lựa chọn một số khâu cần thiết để làm ví dụ ứng dụng cho bài học ở chương III.

Đối với hệ cao đẳng kỹ thuật, yêu cầu nắm vững cả 6 chương của giáo trình. Kết cấu chương mục và nội dung tổng thể này cũng có thể tham khảo cho bậc đại học. Tuy nhiên trong các bài giảng có thể tăng cường lý thuyết phân tích, tính toán các đại lượng và có thêm các sơ đồ minh hoạ cho các phương pháp và luật điều khiển các loại động cơ.

Trong quá trình biên soạn quyển sách này chúng tôi đã dựa vào các tài liệu tham khảo chính nêu ở cuối sách, kết hợp với kinh nghiệm giảng dạy ở các bậc đào tạo trung học chuyên nghiệp, cao đẳng kỹ thuật và đại học. Chúng tôi cố gắng trình bày các vấn đề một cách đơn giản, dễ tiếp thu nhưng vẫn bao quát được nội dung cơ bản của môn học, gắn với thực tế sản xuất kỹ thuật hiện nay.

Tuy nhiên, do thời gian và trình độ có hạn quyển sách chắc chắn vẫn còn sai sót, rất mong được sự đóng góp xây dựng của bạn đọc.

Tác giả

Mục lục

	Trang
Lời giới thiệu	3
Mở đầu	4
CHƯƠNG I - NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG CỦA HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN	
1.1. Cấu trúc của hệ truyền động điện	5
1.2. Phần cơ của hệ truyền động điện	9
1.3. Phương trình chuyển động của hệ truyền động	16
1.4. Khái niệm về đặc tính cơ và các trạng thái làm việc của hệ truyền động điện	18
Câu hỏi ôn tập	22
CHƯƠNG II - ĐẶC TÍNH CƠ CỦA ĐỘNG CƠ ĐIỆN	
2.1. Khái niệm chung	24
2.2. Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều kích từ độc lập (Kích từ song song)	25
2.3. Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều kích từ nối tiếp và kích từ hỗn hợp	40
2.4. Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ	48
2.5. Các Đặc tính công tác của động cơ đồng bộ	65
Câu hỏi ôn tập	68
CHƯƠNG III - ĐIỀU CHỈNH CÁC THÔNG SỐ ĐẦU RA CỦA TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN	
3.1. Khái niệm chung	70
3.2. Các chỉ tiêu chất lượng	72
3.3. Các phương pháp điều khiển động cơ điện một chiều	76
3.4. Các phương pháp điều khiển động cơ không đồng bộ	91
3.5. Điều khiển động cơ đồng bộ	104
3.6. Điều chỉnh tự động các thông số đầu ra của động cơ	109
Câu hỏi ôn tập	115

CHƯƠNG IV - CÁC HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH THÔNG DỤNG

4.1. Hệ thống máy phát- Động cơ một chiều (hệ F - Đ)	117
4.2. Hệ chỉnh lưu điều khiển - Động cơ một chiều(CL- Đ)	120
4.3. Điều khiển động cơ một chiều bằng bộ băm áp (hệ điều chỉnh xung điện áp - Động cơ ĐAX - Đ)	134
4.4. Điều khiển động cơ không đồng bộ bằng điện trở xung trong mạch rôto	138
4.5. Hệ điều khiển động cơ không đồng bộ bằng bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều dùng tiristo. Hệ điều chỉnh pha tiristo - Động cơ	143
4.6. Hệ biến tần - Động cơ không đồng bộ có điều khiển vectơ	147
4.7. Các sơ đồ tăng của động cơ không đồng bộ roto dây quấn	150

CHƯƠNG V - QUÁ TRÌNH QUÁ ĐỘ TRONG HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

5.1 Khái niệm chung về quá trình quá độ	159
5.2. Phương pháp tính toán quá trình quá độ	163
Câu hỏi ôn tập	175

CHƯƠNG VI - TÍNH CHỌN CÔNG SUẤT ĐỘNG CƠ

6.1. Khái niệm chung	177
6.2. Đồ thị phụ tải và sự phân loại chế độ làm việc của động cơ	181
6.3. Tính chọn công suất động cơ làm việc ở chế độ dài hạn	184
6.4. Tính chọn công suất động cơ làm việc ở chế độ ngắn hạn	189
6.5. Tính chọn công suất động cơ làm việc ở chế độ ngắn hạn lặp lại	191
6.6. Đặc điểm tính chọn công suất động cơ của các hệ truyền động điện điều chỉnh	200
Câu hỏi ôn tập	202
Phụ lục 1	203
Phụ lục 2	209