

TS. NGUYỄN VĂN ĐẠM

MẠNG LƯỚI ĐIỆN

NHA XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

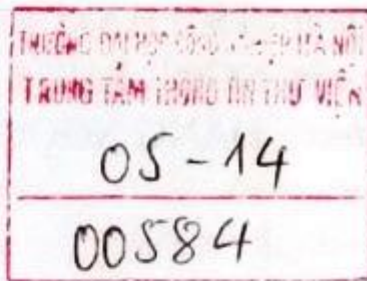


NGUYỄN VĂN ĐẠM

MẠNG LƯỚI ĐIỆN

(Sách dùng làm giáo trình cho các trường Đại học)

In lần thứ 6 có chỉnh sửa



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

HÀ NỘI – 2009

MẠNG LƯỚI ĐIỆN

Tác giả : TS. Nguyễn Văn Đàm

Chịu trách nhiệm xuất bản: TS. PHẠM VĂN DIỄN
Biên tập: NGỌC KHUÊ
Vẽ bìa : ĐẶNG NGỌC QUANG

LỜI NÓI ĐẦU

Môn học "Mạng lưới điện" là một trong những môn học chính và quan trọng nhất của chương trình đào tạo kỹ sư chuyên ngành "Hệ thống điện". Mục đích nghiên cứu của môn học là cung cấp những kiến thức lý thuyết tính toán và phân tích các chế độ của các mạng và hệ thống điện, bảo đảm chỉ tiêu kinh tế, độ tin cậy, cũng như chất lượng điện năng trong khi thiết kế và vận hành các mạng và hệ thống điện. Giáo trình "Mạng lưới điện" cũng không nằm ngoài mục tiêu đó. Sách gồm 5 chương và phụ lục, trong đó trình bày những kiến thức về quá trình sản xuất, truyền tải, phân phối và tiêu thụ điện năng; bản chất vật lý của các hiện tượng xảy ra đồng thời với quá trình đó; cấu trúc của các phần tử trong các đường dây truyền tải điện năng; phương pháp xác định các thông số của các phần tử và thành lập các sơ đồ thay thế của chúng, cũng như sơ đồ thay thế của các mạng và hệ thống điện; các phương pháp tính các thông số chế độ của mạng và hệ thống điện; các giải pháp giảm tổn thất công suất và tối ưu hóa chế độ của mạng và hệ thống điện; các biện pháp nâng cao độ tin cậy và chất lượng điện năng; phương pháp chọn tiết diện dây dẫn theo các điều kiện kinh tế - kỹ thuật.

Trong khi viết giáo trình này tác giả đã dựa vào các bài giảng môn học "Mạng và hệ thống điện" trong nhiều năm ở Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Quyển sách "Mạng lưới điện" được dùng cho các sinh viên chuyên ngành "Hệ thống điện" trong các trường đại học, hy vọng rằng nó cũng sẽ có ích cho các cán bộ kỹ thuật, kỹ sư quan tâm đến lĩnh vực này.

Tác giả rất mong các bạn đọc gửi những ý kiến nhận xét và phê bình về quyển sách theo địa chỉ:

Nguyễn Văn Dạm

Bộ môn Hệ thống điện

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Mở đầu	5
M1. Khái niệm chung về mạng và hệ thống điện	5
M2. Phân loại mạng lưới điện	7
M3. Cấu trúc của đường dây truyền tải điện năng	
<i>Chương một. THÔNG SỐ CỦA CÁC PHẦN TỬ TRONG MẠNG VÀ HỆ THỐNG ĐIỆN</i>	
1.1. Đường dây truyền tải điện năng	23
1.2. Máy biến áp	37
1.3. Sơ đồ thay thế của các thiết bị bù	46
1.4. Phương pháp biểu diễn phụ tải khi tính chế độ của các mạng và hệ thống điện	48
<i>Chương hai. PHÂN TÍCH CHẾ ĐỘ XÁC LẬP CỦA MẠNG ĐIỆN</i>	
2.1. Khái niệm chung	51
2.2. Tính chế độ của đường dây theo dòng điện phụ tải	52
2.3. Tính chế độ của đường dây theo công suất phụ tải	57
2.4. Điện áp giáng và tổn thất điện áp trên đường dây	59
2.5. Tính chế độ mạng điện theo công suất các phụ tải	64
2.6. Tính chế độ mạng điện có nhiều cấp điện áp danh định khác nhau	70
2.7. Tính chế độ mạng phân phối hồ điện áp $U \leq 35$ kV	79
2.8. Tính chế độ của đường dây có phụ tải phân phối đều	82
2.9. Tính chế độ mạng điện kín	85
2.10. Tính tổn thất điện năng	100
<i>Chương ba. CHẤT LƯỢNG ĐIỆN NĂNG VÀ ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG ĐIỆN NĂNG</i>	
3.1. Khái niệm chung	107
3.2. Các phương pháp điều chỉnh điện áp	108
3.3. Điều chỉnh điện áp trong các nhà máy điện	110
3.4. Chọn các đầu điều chỉnh điện áp của các máy biến áp	111
3.5. Điều chỉnh điện áp bằng phương pháp thay đổi các thông số của mạng điện	133
3.6. Điều chỉnh điện áp bằng cách thay đổi dòng công suất phản kháng	137
<i>Chương bốn. CHỌN TIẾT DIỆN DÂY DẪN TRONG MẠNG ĐIỆN</i>	
4.1. Chọn tiết diện đường dây theo điều kiện kinh tế	141
4.2. Chọn tiết diện dây dẫn theo tổn thất cho phép của điện áp	149
4.3. Chọn tiết diện dây dẫn theo phát nóng	158
4.4. Chọn tiết diện dây dẫn của mạng điện áp dưới 1000 V kết hợp với các thiết bị bảo vệ	160
<i>Chương năm. CÁC GIẢI PHÁP GIẢM TỔN THẤT CÔNG SUẤT VÀ ĐIỆN NĂNG</i>	
5.1. Khái niệm chung	169
5.2. Tối ưu hóa công suất của các thiết bị bù	170
5.3. Bù công suất phản kháng trong mạng điện phân phối	174
5.4. Chế độ vận hành kinh tế của các máy biến áp	180
5.5. Tối ưu hóa chế độ mạng điện không đồng nhất	183
Phụ lục	193
Tài liệu tham khảo	193
	237