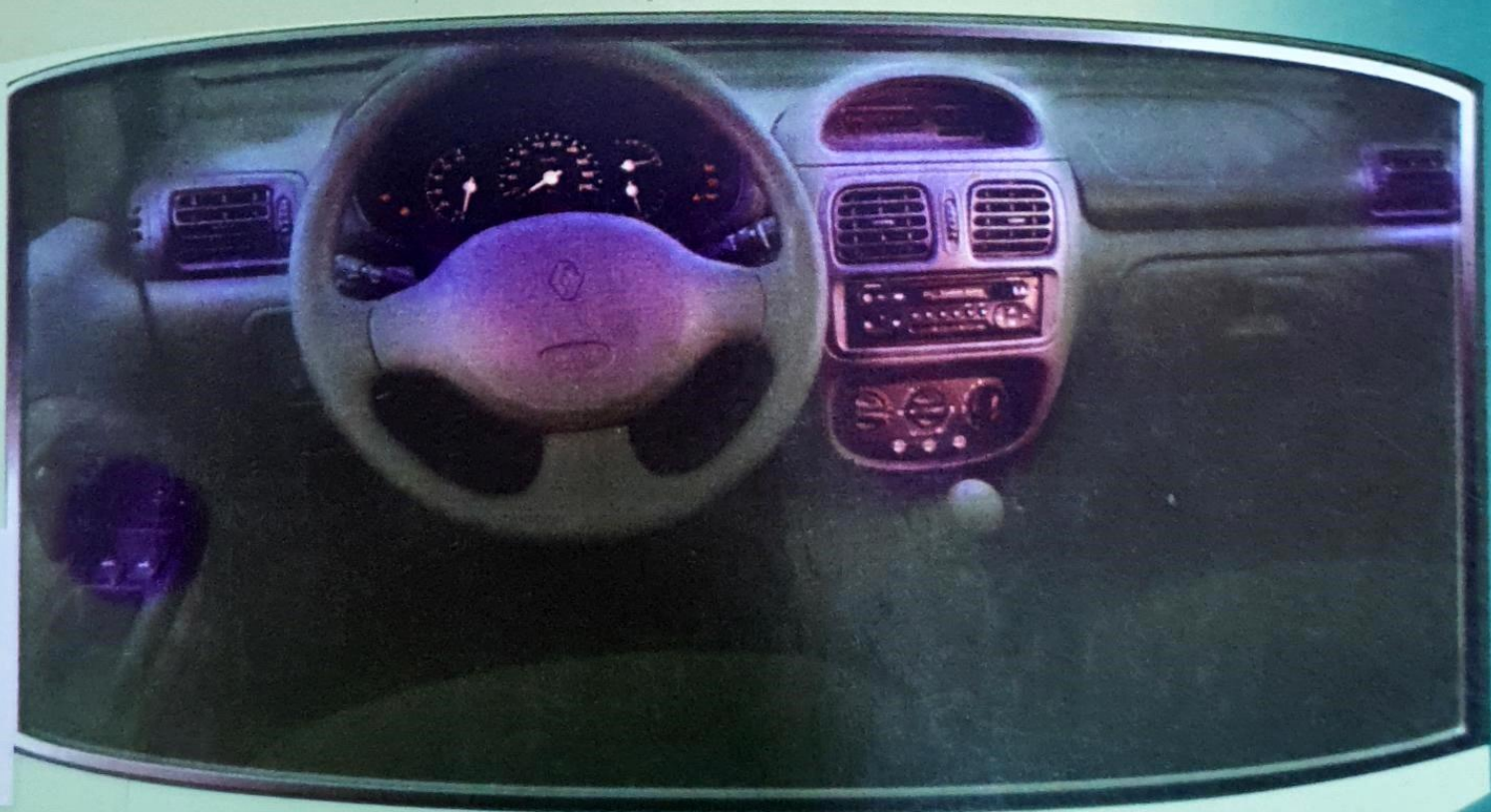


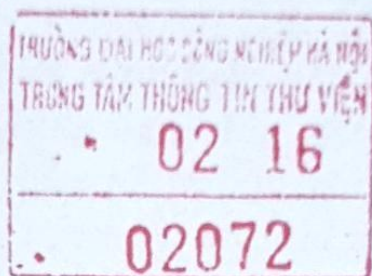
NGUYỄN VĂN CHẤT

GIÁO TRÌNH TRANG BỊ ĐIỆN Ô TÔ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

NGUYỄN VĂN CHẤT



GIÁO TRÌNH TRANG BỊ ĐIỆN Ô TÔ

(Dùng cho sinh viên các trường Cao đẳng và THCN)

(Tái bản lần thứ năm)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NÓI ĐẦU

Trên thị trường Việt Nam hiện nay có rất nhiều loại, nhiều kiểu ô tô. Sự đa dạng về chủng loại, đặc biệt là tính hiện đại về kết cấu, mức độ tự động hoá của hệ thống trang bị điện trên ô tô hiện đại đang là nhu cầu cần tìm hiểu và làm quen của nhiều người, nhiều đối tượng.

Cuốn sách này chỉ giới thiệu những nội dung thuộc hệ thống điện của ô tô, vì thực tế khả năng làm việc cũng như tuổi thọ của ô tô phụ thuộc rất nhiều vào tính năng làm việc và độ bền của hệ thống trang bị điện trên xe.

Nhìn chung sự khác biệt của những ô tô mới, hiện đại so với những ô tô truyền thống của thế hệ trước, ta thấy: ngoài việc người ta đã thay thế nhiều chi tiết trên xe để đảm bảo chúng có tính bền vững, gọn nhẹ, khả năng và độ tin cậy cao trong quá trình khai thác và vận hành, đồng thời thuận tiện và cải thiện tiện nghi cho con người trong quá trình sử dụng, ở những ô tô mới còn được trang bị thêm nhiều thiết bị phục vụ như: máy điều hoà nhiệt độ, radiô cassette, chống trộm xe, v.v..

Sự cải tiến đáng chú ý nhất trong hệ thống trang bị điện của ô tô hiện đại là người ta đã vận dụng được những thành quả mới của ngành điện tử, cụ thể là đã đưa các linh kiện bán dẫn và vi mạch vào hệ thống trang bị điện để thay thế cho các thiết bị cơ khí và điện tử, nên những ô tô hiện đại đã đạt được rất nhiều đặc tính ưu việt như: mức độ tự động hoá cao, tối ưu hoá quá trình làm việc, nâng cao hiệu suất, hạn chế đến mức thấp nhất chất độc hại thải ra môi trường...

Các thiết bị điện và hệ thống điều khiển tự động trên ô tô hiện đại thực hiện các chức năng có quan hệ mật thiết và tác động ràng buộc lẫn nhau. Các thiết bị điện lắp đặt trên ô tô ngày càng hiện đại, tiện dụng đối với người sử dụng thì hệ thống điều khiển ngày càng phức tạp, thông minh và đa dạng hơn.

Do sách được biên soạn làm giáo trình giảng dạy môn học "Trang bị điện ô tô" cho sinh viên ngành Tự động hoá xí nghiệp công

nghiệp hệ Cử nhân cao đẳng kĩ thuật, nên nội dung chỉ tập trung giới thiệu về chức năng, cấu tạo, nguyên lí làm việc, phân tích nguyên nhân và phương pháp khắc phục một số hỏng hóc thường gặp, hướng dẫn chăm sóc và bảo dưỡng kĩ thuật các thiết bị điện trên ô tô.

Nội dung trình bày trong cuốn sách này cũng có thể làm tài liệu tham khảo cho các cán bộ kĩ thuật, cán bộ quản lí trong các nhà máy lắp ráp và sửa chữa ô tô. Đây cũng là tài liệu bổ túc cần thiết cho công nhân kĩ thuật ngành động cơ đốt trong, ngành ô tô và những người đang sử dụng phương tiện giao thông này, bởi vì ô tô ngày càng trở nên thông dụng đối với mọi người.

Nội dung cuốn sách gồm có 7 chương:

Chương 1. Hệ thống điện trên ô tô.

Chương 2. Hệ thống cung cấp điện trên ô tô.

Chương 3. Hệ thống khởi động điện dùng trên ô tô.

Chương 4. Hệ thống đánh lửa.

Chương 5. Hệ thống chiếu sáng và tín hiệu.

Chương 6. Hệ thống đồng hồ đo lường, và đèn cảnh báo.

Chương 7. Hệ thống điện phục vụ và cải thiện tiện nghi.

Lần lượt trong các chương, chúng tôi sẽ giới thiệu chức năng, nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lí làm việc, phương pháp kiểm tra và khắc phục, sửa chữa những hỏng hóc thường gặp trong thực tế của các thiết bị điện trên ô tô.

Mặc dù chúng tôi đã cố gắng nhiều trong quá trình biên soạn, song chắc chắn không tránh khỏi các thiếu sót cũng như chưa đáp ứng đầy đủ nhu cầu của bạn đọc, mong các bạn đồng nghiệp và độc giả góp ý phê bình để sửa đổi, cải tiến trong các lần tái bản sau giúp cho cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Hà Nội ngày 01.3.2006

TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Lời nói đầu

3

Chương 1

HỆ THỐNG ĐIỆN TRÊN Ô TÔ

1.1. Khái quát chung	5
1.2. Các đặc điểm của hệ thống điện trên ô tô.....	5
1.2.1. Nguồn điện trên ô tô là nguồn điện một chiều điện áp thấp	5
1.2.2. Truyền tải điện.....	5
1.2.3. Phụ tải điện.....	6
1.2.4. Môi trường làm việc	6
1.3. Phân loại các hệ thống trong hệ thống cung cấp điện của ô tô	6
1.3.1. Theo chức năng và nhiệm vụ	6
1.3.2. Theo chức năng điều khiển.....	7
Câu hỏi ôn tập	7

Chương 2

HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

2.1. Chức năng và nhiệm vụ	8
2.2. Ắc quy.....	9
2.2.1. Chức năng, nhiệm vụ và các yêu cầu kĩ thuật đối với ắc quy lắp trên ô tô....	9
2.2.2. Cấu tạo và nguyên lí làm việc của ắc quy chì - axít.....	10
2.2.3. Các thông số cơ bản của ắc quy.....	18
2.2.4. Các đặc tính cơ bản của ắc quy.....	21
2.2.5. Các phương pháp nạp điện cho ắc quy.....	24
2.2.6. Kiểm tra và bảo dưỡng ắc quy dùng cho ô tô	26
2.2.7. Các loại ắc quy khác dùng trên ô tô.....	32
2.3. Máy phát điện trên ô tô	34
2.3.1. Máy phát điện một chiều	34
2.3.2. Máy phát điện xoay chiều.....	41
2.3.3. Đặc tính kĩ thuật của một số máy phát thông dụng.	51
2.4. Bộ tiết chế điện áp máy phát (Bộ điều chỉnh điện áp máy phát).....	52
2.4.1. Khái niệm chung	52
2.4.2. Cấu tạo và nguyên lí làm việc của các bộ tiết chế	55
Bảng 2.8. Trang bị điện hợp bộ trên một số ô tô thông dụng	73
2.4.3. Những hỏng hóc thường gặp, cách kiểm tra và phương pháp khắc phục ..	75
Câu hỏi ôn tập	81

Chương 3

HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG ĐIỆN

3.1. Chức năng và các yêu cầu kĩ thuật	83
3.1.1. Chức năng của hệ thống khởi động điện (HTKĐ)	83
3.1.2. Các yêu cầu kĩ thuật đối với hệ thống khởi động điện	83
3.2. Sơ đồ nguyên lí của hệ thống khởi động điện trên ô tô	84
3.2.1. Sơ đồ khối của hệ thống khởi động điện	84
3.2.2. Nguyên lí làm việc của HTKĐ trên ô tô	85
3.3. Cấu tạo và đặc điểm kết cấu của cụm chi tiết chính trong HTKĐ	87
3.3.1. Động cơ điện khởi động	88
3.3.2. Khớp truyền động	89
3.3.3. Role kéo	93
3.4. Đặc tính và các chế độ làm việc của hệ thống khởi động điện (HTKĐ)	94
3.4.1. Đặc tính của hệ thống khởi động điện	94
3.4.2. Các chế độ làm việc của máy khởi động	97
3.5. Các biện pháp cải thiện đặc tính làm việc của HTKĐ trên ô tô	98
3.5.1. Dùng bu-gi có bộ phận sấy	98
3.5.2. Biện pháp đổi nối điện áp trong quá trình khởi động	100
Bảng 3.1. Đặc tính kĩ thuật của một số máy khởi động	101
3.6. Các hỏng hóc thường gặp, cách kiểm tra và phương pháp khắc phục	102
3.6.1. Các hỏng hóc thường gặp	102
3.6.2. Kiểm tra và sửa chữa máy khởi động	102
Câu hỏi ôn tập	103

Chương 4

HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

4.1. Chức năng và các yêu cầu kĩ thuật đối với hệ thống đánh lửa	105
4.1.1. Các giai đoạn của quá trình đốt cháy hỗn hợp công tác	105
4.1.2. Các yêu cầu đối với HTĐL	108
4.2. Các loại HTĐL	110
4.2.1. HTĐL dùng tiếp điểm cơ khí	111
4.2.2. Hệ thống đánh lửa kiểu bán dẫn	129
4.3. Những hư hỏng thường gặp trong HTĐL, cách kiểm tra và phương pháp khắc phục	139
4.3.1. Những hư hỏng thường gặp	139
4.3.2. Cách kiểm tra và phương pháp khắc phục	140
Câu hỏi ôn tập	141

Chương 5

HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG VÀ TÍN HIỆU

5.1. Chức năng và nhiệm vụ	142
5.2. Hệ thống đèn chiếu sáng và tín hiệu	143
5.2.1. Đèn pha	143

5.2.2. Đèn pha con (gọi tắt là đèn con)	146
5.2.3. Các đèn kích thước	147
5.2.4. Đèn hậu	147
5.2.5. Đèn chiếu sáng	147
5.3. Các khí cụ điện điều khiển dùng trong hệ thống đèn chiếu sáng và tín hiệu ..	147
5.3.1. Khoá chuyển mạch chính	149
5.3.2. Công tắc đạp chân.....	150
5.3.3. Công tắc đèn phanh	151
5.3.4. Công tắc điều khiển đèn báo rẽ.....	151
5.4. Những hỏng hóc chính và bảo dưỡng kỹ thuật hệ thống đèn chiếu sáng và tín hiệu.....	153
5.4.1. Những hỏng hóc chính của hệ thống đèn chiếu sáng và tín hiệu	153
5.4.2. Bảo dưỡng kỹ thuật.....	154
5.4.3. Hiệu chỉnh chùm tia sáng của đèn pha	155
5.5. Còi điện	155
5.5.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc.....	157
5.5.2. Các hư hỏng, phương pháp hiệu chỉnh và sửa chữa	157
Câu hỏi ôn tập	157

Chương 6

HỆ THỐNG DỤNG CỤ ĐO LƯỜNG, KIỂM TRA VÀ ĐÈN CẢNH BÁO

6.1. Chức năng, nhiệm vụ và những đặc điểm chung	159
6.2. Ampe kế	160
6.2.1. Cấu tạo.....	161
6.2.2. Nguyên lý làm việc.....	161
6.2.3. Những điều cần chú ý khi tháo, lắp ampe kế	162
6.3. Dụng cụ đo nhiệt độ nước trong hệ thống làm mát động cơ ô tô.....	162
6.3.1. Dụng cụ đo nhiệt độ loại rung nhiệt điện.....	163
6.3.2. Dụng cụ đo nhiệt độ loại từ điện.....	164
6.4. Dụng cụ đo lường và chỉ báo áp suất dầu trong hệ thống bôi trơn động cơ ô tô.....	167
6.4.1. Dụng cụ đo áp suất dầu loại rung nhiệt điện.....	167
6.4.2. Dụng cụ đo áp suất dầu loại từ điện.....	169
6.4.3. Bộ báo sự cố áp suất dầu trong hệ thống bôi trơn động cơ ô tô	170
6.4.4. Kiểm tra dụng cụ đo áp suất dầu bôi trơn.....	170
6.5. Dụng cụ đo mức nhiên liệu trong thùng chứa.....	171
6.5.1. Dụng cụ đo mức nhiên liệu loại điện từ.....	171
6.5.2. Dụng cụ đo mức nhiên liệu loại từ điện.....	172
6.5.3. Dụng cụ đo mức nhiên liệu loại bán dẫn	173
6.5.4. Kiểm tra dụng cụ đo mức nhiên liệu trong thùng chứa.....	174
6.6. Dụng cụ đo tốc độ	175
6.6.1. Dụng cụ đo tốc độ truyền động bằng cơ khí.....	175
6.6.2. Dụng cụ đo tốc độ truyền động bằng điện.....	176

6.6.3. Những hỏng hóc, cách kiểm tra và biện pháp khắc phục	178
Câu hỏi ôn tập	178

Chương 7

CÁC THIẾT BỊ PHỤC VỤ VÀ CẢI THIẾN TIỆN NGHI

7.1. Chức năng và nhiệm vụ	179
7.2. Hệ thống điều hoà không khí	179
7.2.1 Chức năng và nhiệm vụ	179
7.2.2. Nguyên lí chung của quá trình trao đổi nhiệt.....	180
7.2.3. Hệ thống làm mát trên ô tô.....	180
7.2.4. Hệ thống sấy nóng.....	183
7.3. Hệ thống gạt nước và rửa kính chắn gió	185
7.3.1 Máy gạt nước kính chắn gió	185
7.3.2. Máy rửa kính	187
7.4. Hệ thống nâng - hạ cửa kính.....	188
Câu hỏi ôn tập	190