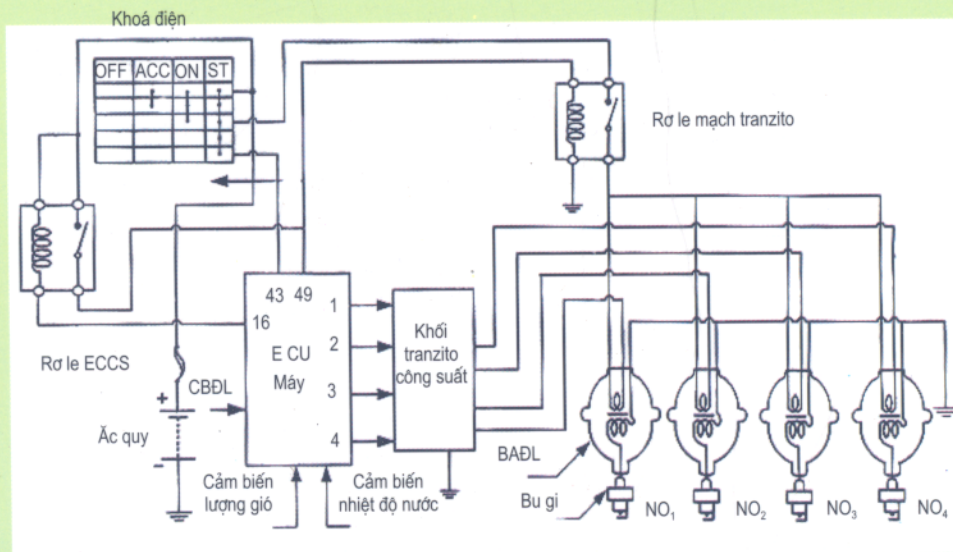


Trần Tuấn Anh - Nguyễn Văn Hồi

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

(Tài liệu dùng cho các trường
Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề)



TỦ SÁCH DẠY NGHỀ

TRẦN TUẤN ANH - NGUYỄN VĂN HỐI

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

(TÀI LIỆU DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP VÀ DẠY NGHỀ)

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI
HÀ NỘI - 2005**

Lời nói đầu

Hiện nay, nhu cầu giáo trình dạy nghề để phục vụ các trường Trung học chuyên nghiệp và Dạy nghề trên phạm vi toàn quốc ngày một tăng, đặc biệt là những giáo trình đảm bảo tính khoa học, hệ thống, ổn định và phù hợp với điều kiện thực tế công tác dạy nghề ở nước ta. Trước nhu cầu đó, Nhà xuất bản Lao động - Xã hội tổ chức xây dựng "**Tủ sách dạy nghề**" nhằm biên soạn, tập hợp và chọn lọc các giáo trình tiên tiến đang được giảng dạy tại một số trường có bề dày truyền thống thuộc các ngành nghề khác nhau để xuất bản.

Cuốn "**Sửa chữa điện ô tô**" được biên soạn theo chương trình dạy học "**Modul**" nhằm giới thiệu cho học sinh những kiến thức cơ bản về kiểm tra, điều chỉnh và sửa chữa những sai hỏng thường gặp trong hệ thống điện của các loại xe ô tô thông dụng ở Việt Nam.

Trong quá trình biên soạn giáo trình, mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng không tránh khỏi những hạn chế nhất định. Chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến xây dựng của các nhà chuyên môn, các đồng nghiệp và bạn đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn.

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

MÃ BÀI M 7 - 1	TÊN BÀI SỬA CHỮA HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN	Thời gian (giờ)	
		Lý thuyết 12	Thực hành 28

MỤC TIÊU

Học xong bài này học sinh có khả năng:

- Kiểm tra được các thông số kỹ thuật của ắc-quy, bảo dưỡng và nạp ắc-quy axit chì đúng quy trình kỹ thuật.
- Kiểm tra, đánh giá được tình trạng kỹ thuật của máy phát điện xoay chiều lắp trên ô tô.
- Kiểm tra, xác định được tình trạng kỹ thuật của bộ điều chỉnh điện loại điện từ, loại bán dẫn, loại vi mạch. Bảo dưỡng, điều chỉnh bộ tiết chế điện tử đúng quy trình và đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Lắp ráp được mạch điện của hệ thống điện trên ô tô đảm bảo làm việc được bình thường, các thông số phù hợp với chế độ làm việc của động cơ.
- Sử dụng các thiết bị chuẩn đoán, khảo nghiệm có trong xưởng thực tập đúng quy trình kỹ thuật.

NỘI DUNG

1.1. SỬA CHỮA ẮC-QUY

1.1.1. Nhiệm vụ và yêu cầu

a) Nhiệm vụ

Ắc-quy có nhiệm vụ cung cấp điện năng cho hệ thống đánh lửa, các bộ phận tiêu thụ điện khác khi động cơ chưa hoạt động hay hoạt động có số vòng quay nhỏ, hoặc cùng với máy phát cung cấp điện năng cho phụ tải trong trường hợp tải vượt quá khả năng cung cấp của máy phát điện.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

b) Yêu cầu

- Có cường độ phóng lớn, đủ cho máy khởi động điện (máy đề) hoạt động.
- Có kết cấu đơn giản, dễ chế tạo, dễ chăm sóc.
- Phóng nạp tuần hoàn có hiệu suất cao.

1.1.2. Cấu tạo và quá trình hoá học trong ác-quy axit chì

a) Cấu tạo ác-quy axit chì (hình 7.1-1a, b)

** Vỏ bình*

Làm bằng nhựa có độ bền cao và thường là nhựa trong suốt, vỏ bình bên ngoài loại này có 2 vạch, một vạch màu đỏ chỉ mức dung dịch tối đa (upper level) và vạch còn lại chỉ mức dung dịch tối thiểu (lower level). Bình được chia làm 3 hoặc 6 ngăn, đáy bình có các sống để đỡ các bản cực âm và dương, khoảng trống giữa các sống là nơi chứa các chất hoạt tính rụng xuống để không làm nối tắt giữa các bản cực (hình 7.1-1a, b).

** Nắp bình*

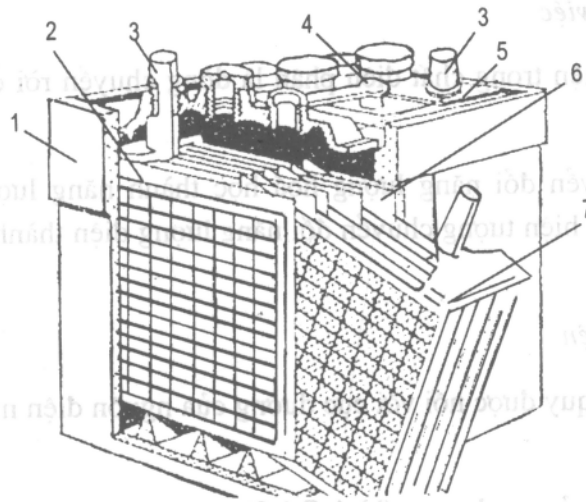
Làm bằng nhựa có độ cứng cao, ngày nay nắp bình được làm liền một khối, thông thường mỗi ngăn có 1 lỗ để đổ dung dịch axit sunfuric. Nút đậy được làm bằng nhựa có gioăng cao su làm kín, trên nút có 1 lỗ thông hơi nhỏ. Tại ngăn đầu và ngăn cuối thò ra hai cọc cực, tương ứng với cực dương (+) và cực âm (-).

** Bản cực*

Xương bản cực (lưới) được làm từ hợp kim chì - antimoan hoặc hợp kim chì - canxi để tăng độ cứng của bản cực, để giảm hiện tượng tự phóng điện và giảm việc bổ sung nước. Ngày nay, các nhà sản xuất đã giảm lượng antimoan trong bản cực hoặc thay thế chúng bằng kim loại khác ví dụ như canxi. Để tăng dung lượng của bình ác-quy thì nhà sản xuất đã đưa bản cực âm chất vào chì nguyên chất (Pb), còn chất peôxít chì (PbO_2) vào bản dương là chất có độ bền và độ xốp cao. Các bản cực cùng dấu hàn thành chùm cực.

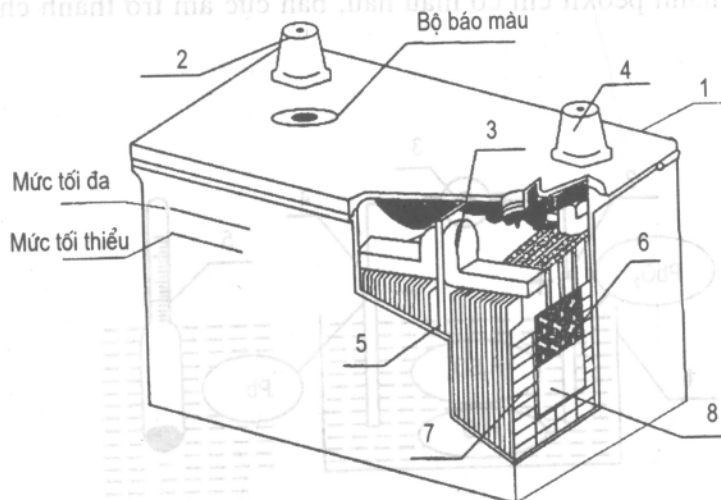
** Tấm cách ly*

Nhằm chống chạm chập giữa hai bản cực âm, dương. Tấm cách ly chế tạo được bằng nhựa đặc biệt, có chiều dày $1,5 \div 2,4$ mm, mặt phẳng hướng về phía cực âm, còn mặt có hình sóng hướng vào bản cực dương và theo phương thẳng đứng.



Hình 7.1-1a: Cấu tạo ắc-quy kiểu cũ

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1. Vỏ bình | 2. Tấm cực âm |
| 3. Đầu cực của một nhóm | 4. Các cầu nối |
| 5. Nắp | 6. Các cầu nối |
| 7. Tấm cực dương | |



Hình 7.1-1b: Cấu tạo ắc-quy kiểu mới

- | | |
|---------------|------------------|
| 1. Nắp | 2. Cực âm |
| 3. Cầu nối | 4. Cực dương |
| 5. Vách ngăn | 6. Tấm cực dương |
| 7. Tấm cực âm | 8. Tấm cách |

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

b) Nguyên lý làm việc

- Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển rời có hướng của các ion âm và ion dương.

- Hiện tượng chuyển đổi năng lượng hoá học thành năng lượng điện được gọi là phóng điện, và ngược lại hiện tượng chuyển đổi năng lượng điện thành hoá học được gọi là nạp điện.

* Quá trình nạp điện

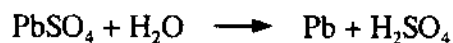
Cực dương của ắc-quy được nối với cực dương của nguồn điện một chiều, cực âm nối với cực âm nguồn.

Phản ứng nạp điện xảy ra như sau (hình 7.1-2):

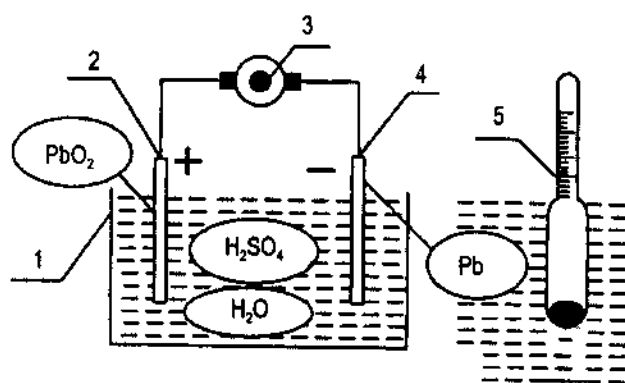
Tại bản cực dương



Tại bản cực âm



Trong quá trình nạp dung dịch chất điện phân có tỷ trọng tăng lên, nước bị giảm dần. Bản dương trở thành peôxít chì có màu nâu, bản cực âm trở thành chì nguyên chất có màu xám.



Hình 7.1-2: Quá trình nạp điện

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1. Vỏ bình | 2. Bản cực dương |
| 3. Máy phát điện một chiều | 4. Bản cực âm |
| 5. Tỷ trọng kế | |

Khi ắc-quy nạp đã đầy điện ta thấy dung dịch điện phân sủi tăm li ti, vì lúc đó nước bị điện li thành hydro và ôxi, khí hydro do nhẹ bay lên tạo thành những hạt nhỏ li ti. Nếu ta tiếp tục nạp thì dung dịch sẽ nhanh cạn xuống, làm nồng độ dung dịch tăng.

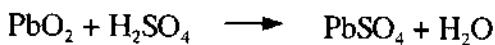
** Quá trình phóng điện*

Bản cực dương PbO_2 , bản cực âm chì Pb tác dụng với dung dịch axit sunfuric H_2SO_4 cùng tạo thành sunfát chì $PbSO_4$, làm cho hai bản cực ngày càng giống nhau, khi đó hiệu điện thế giữa hai bản cực giảm đi, nồng độ dung dịch giảm đi.

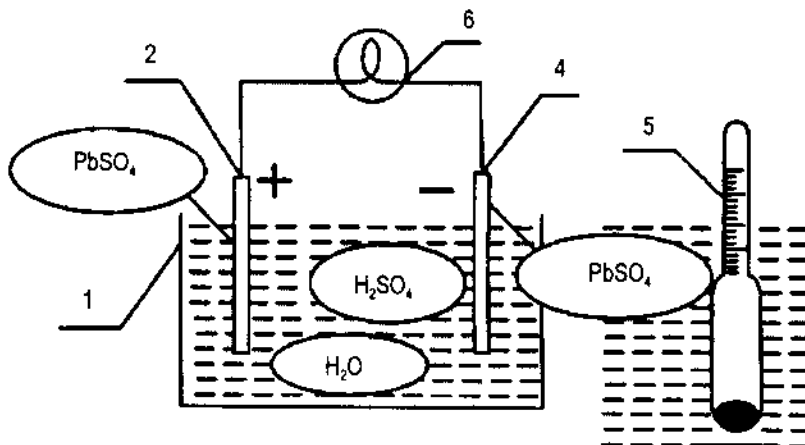
Quá trình phóng điện qua phụ tải bóng đèn 6 (hình 7.1-3)

Phản ứng phóng điện xảy ra như sau

Tại bản cực dương



Tại bản cực âm



Hình 7.1-3: Quá trình phóng điện

Để đảm bảo tuổi thọ cho ắc-quy, thời gian khởi động động cơ chỉ cho phép không vượt quá 10 giây và khoảng cách giữa hai lần khởi động liên tiếp ít nhất là 15 giây. Bởi vì, khi khởi động động cơ ắc-quy phải phóng một dòng điện có cường độ rất lớn, nếu thời gian phóng quá dài sẽ dẫn tới bản cực bị chai cứng bề mặt do một lớp dày sun fát chì. Khi đó bản cực bị sun fát hoá và không xảy ra phản ứng thuận.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

1.1.3. Các thông số kỹ thuật

Bảng thông số kỹ thuật của một số ắc-quy dùng trên ô tô

Ký hiệu	Dung lượng định mức (Ah)	Điện áp định mức (V)	Nạp theo chế độ dòng		Nạp theo chế độ điện áp thời gian (h)	Điện áp ngừng phóng điện của 1 nguồn (v)
			Dòng nạp (A)	Thời gian (h)		
Việt Nam						
60T- 112	112	12	8	60-70	12-16	1,7
Liên Xô (cũ)						
6CT - 68	68	12	10	60-70	15-20	1,7
Mỹ, Nhật Bản						
12 - 45AH	45	12	10	40-50	15	2
12 - 55AH	45	12	10	40 - 50	15	2
12 - 66AH	66	12	10	40 - 50	15	2

a) Suất điện động ắc-quy

$$E = 0,85 + \gamma \text{ (v)}$$

Suất điện động ắc-quy phụ thuộc vào:

- Bản cực: Mức độ nạp hoặc phóng điện.

- Nồng độ γ của dung dịch chất điện phân nếu ở nhiệt độ 15°C $\gamma = 1,30 \text{ g/cm}^3$ thì $E = 0,85 + 1,30 = 2,15 \text{ v}$.

b) Dung lượng ắc-quy

Nếu (A.h) là điện lượng của ắc-quy tích trữ được tính bằng ampe - giờ, ta có công thức:

Dung lượng ắc-quy: $Q = I_p \cdot t_p$

Trong đó:

Q: Dung lượng ắc-quy (A.h)

I_p : Dòng điện phóng (Ampe)

t_p : Thời gian phóng điện (giờ)

Khi điện áp ắc-quy đến 1,7 vôn thì ngừng phóng điện. Nếu I_p càng lớn thì thời gian để đến điện áp giới hạn càng ngắn. Do đó dung lượng ắc-quy là một trị số thay đổi. Ở chế độ phóng 5 giờ; 10 giờ; 20 giờ thì ghi là Q_5 , Q_{10} , Q_{20} .

Ví dụ: Với ắc-quy 12V - 100Ah, thì phóng với dòng điện 10A và được 10 giờ.

1.1.4. Thực hành kiểm tra, bảo dưỡng ắc-quy

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và vật liệu như bảng sau:

TT	Tên thiết bị, dụng cụ	Cho giáo viên	Cho học sinh
I	Thiết bị		
1	Máy nạp điện ắc-quy có biến trở điều chỉnh dòng điện nạp	1 cái	2 cái
2	Máy nạp điện ắc-quy theo chế độ điện áp	1 cái	1 cái
3	Ắc-quy 12V - 100 Ah	2 bình	4 bình
4	Ắc-quy 12V - 60 Ah	2 bình	4 bình
5	Tỷ trọng kế	1 cái	3 cái
6	Ống thủy tinh $\phi 4$ (mm) x L = 150 (mm)	1 cái	3 cái
II	Dụng cụ		
1	Cờ lê 8 - 10	1 cái	3 cái
2	Cờ lê 10 - 12	1 cái	3 cái
3	Tuốc-nơ-vít 120	1 cái	3 cái
4	Bình đựng nước cất	1 cái	3 cái
5	Găng tay cao su	1 cái	3 cái
III	Vật liệu		
1	Nước cất		20 lít

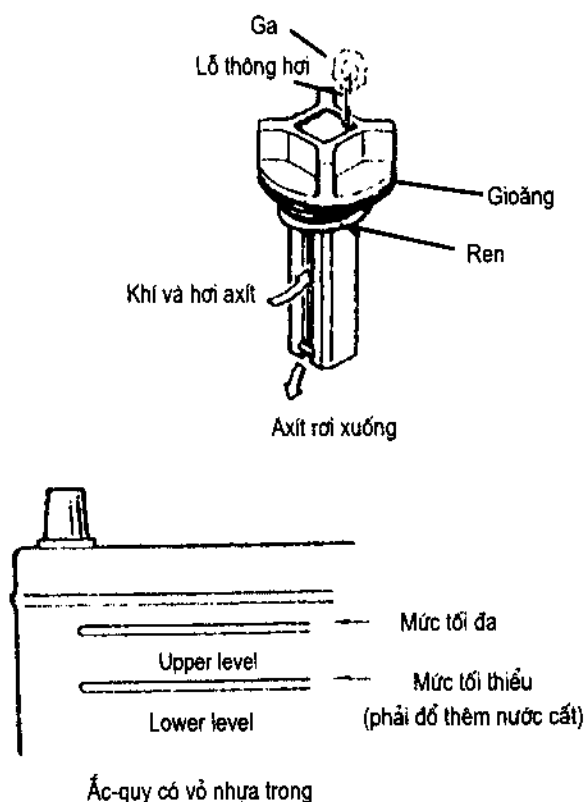
a) Bảo dưỡng cấp 1

Tiến hành sau 2÷3 ngày xe chạy, với ắc-quy không sử dụng thì tiến hành sau 10 ÷ 15 ngày. Nội dung công việc như sau:

- Làm sạch và lau khô toàn bộ bề mặt trên và xung quanh bình ắc-quy.
- Quan sát bên ngoài vỏ bình để phát hiện các vết rạn nứt nếu có.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

- Thông lại các lỗ thông hơi ở nút bình: Khi thông phải tháo từng nút ra dùng que thông ngược từ trong ra. Làm như vậy bụi bẩn không lọt vào trong làm bẩn dung dịch axit (hình 7.1-4).



Hình 7.1-4: Bảo dưỡng ắc-quy

- Kiểm tra siết chặt các đai chằng đảm bảo ắc-quy không bị xô gảy nứt vỡ khi xe chạy.

- Kiểm tra các đầu cực ắc-quy, nếu bị ô xi hoá thì đánh sạch: Dùng cờ lê 8-10 tháo đầu dây nối cực ắc-quy làm sạch lớp ô xít bằng giẻ sau dùng nước ấm rửa sạch.

Chú ý: Không để nước bắn vào trong bình. Nếu đầu cực bị ô xi hoá thì dùng giấy ráp đánh sạch, sau đó lắp và siết chặt.

- Kiểm tra mức dung dịch điện phân nếu thiếu đổ thêm nước cất, bằng cách: Tháo tất cả các nút bình, dùng ống thuỷ tinh hoặc ống nhựa cho nước vào từng ngăn. Khi đầu ống chạm vào tấm bảo vệ thì dùng ngón tay cái bịt đầu ống phía trên rồi từ từ rút ra kiểm tra. Chiều cao của ống dung dịch từ 10÷15 mm, nếu ít hơn phải đổ thêm nước cất. Không được dùng nước máy do các tạp chất trong nước sẽ làm giảm tính năng và tuổi thọ ắc-quy (hình 7.1-4).

- Loại bình vỏ làm bằng nhựa trong suốt, bên ngoài vỏ sẽ có 2 vạch, một vạch màu đỏ phía trên chỉ mức dung dịch tối đa (upper level) và một vạch phía dưới chỉ mức dung dịch tối thiểu (lower level).

b) Bảo dưỡng cấp 2

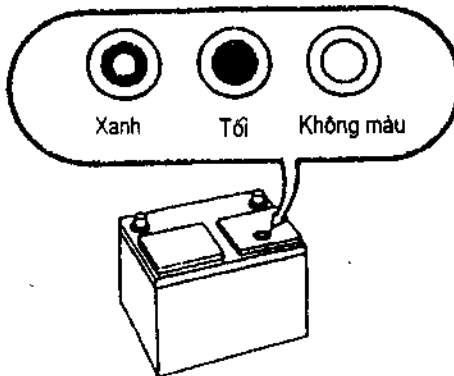
Thực hiện khi ô tô chạy được 1000 - 1200 km, hoặc ắc-quy để trong kho không sử dụng 1 tháng.

Ngoài những công việc bảo dưỡng cấp 1, phải làm thêm:

- Kiểm tra tỷ trọng dung dịch điện phân: Dùng tỷ trọng kế để kiểm tra. Tháo toàn bộ các nút bình, đưa đầu hút tỷ trọng kế vào rồi dùng tay bóp bóng cao su để hút dung dịch vào tỷ trọng kế, sau đó rút tỷ trọng kế ra, đặt thẳng đứng và đọc tỷ trọng dung dịch trên bảng chia. Tỷ trọng dung dịch phải ở mức $1,2 \div 1,25$. Lần lượt kiểm tra cho tất cả các ngăn.

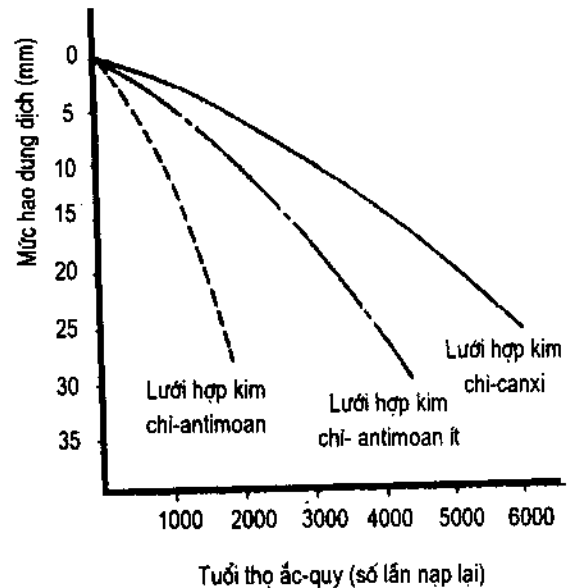
Ngày nay, với những loại ắc-quy có thời gian bảo dưỡng dài người ta dùng bộ phận báo màu để xác định ắc-quy tốt, phải nạp lại hoặc phải thay thế. Do chế tạo ắc-quy có lượng antimoan trong xương bản cực nhỏ (lưới) hoặc lưới bản cực là hợp kim chì - can xi nên giảm hiện tượng tự phóng điện và cạn dung dịch.

Một vài loại ắc-quy có bộ báo hiệu khác nhau



Màu	Mức dung dịch	Tỷ trọng dung dịch
Xanh lá cây	Tốt	Tốt
Tối	Tốt	Thấp
Trong hay vàng nhạt	Thấp	

a)



b)

Hình 7.1-5

(a) Kiểm tra ắc-quy có thời gian bảo dưỡng dài
(b) Đường đặc tính giữa các ắc-quy có tỷ lệ hợp chất khác nhau

1.1.5. Nạp điện cho ắc-quy

a) Nạp điện cho ắc-quy có cường độ dòng điện không đổi

Ắc-quy được nối vào nguồn điện một chiều sau khi ampe-kế và biến trở (hình 7.1-6) mắc nối tiếp với cực dương của ắc-quy nối với biến trở và cực dương nguồn, cực âm ắc-quy nối với cực âm nguồn.

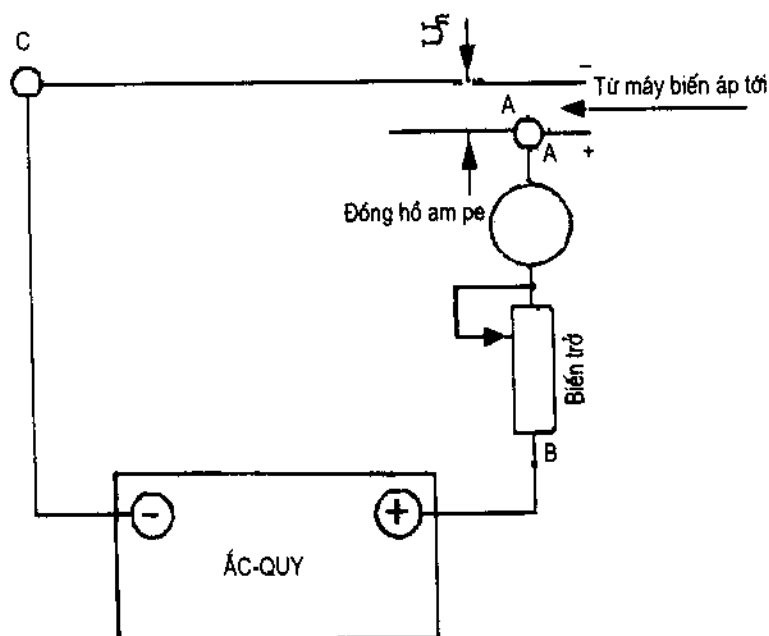
$$I_n = \frac{U_{BC} - E}{R_{aq}} \text{ (Ampe)}$$

Trong đó: I_n : Cường độ dòng điện nạp cho ắc-quy (Ampe).

U_{BC} : Hiệu điện thế nạp điện cho ắc-quy (Vôn).

E : Suất điện động của ắc-quy (Vôn)

R_{aq} : Điện trở nội của ắc-quy (Ôm).



Hình 7.1-6: Sơ đồ nạp điện cho ắc-quy có cường độ không đổi

Lúc đầu suất điện động ắc-quy còn nhỏ thì U_{BC} nhỏ, còn U_{AB} (điện áp rơi trên biến trở lớn) do điện trở của biến trở lớn. Khi suất điện động ắc-quy tăng, muốn giữ I_n không đổi phải tăng U_{BC} nghĩa là giảm U_{AB} (giảm trị số biến trở). Nhờ có biến trở ta sẽ duy trì được cường độ dòng điện nạp I_n trong mạch không đổi.

* Giai đoạn 1:

Nạp điện cho ắc-quy đã nạp khô hoặc đang sử dụng bị sunfat hoá thì $I_n = 0,10.Q_{10}$;
Ví dụ: ắc-quy 12 - 60 Ah thì $I_n = 0,10 \times 60 = 6$ Ampe.

Nạp đến khi ắc-quy sôi, nhiệt độ ắc-quy đến 45°C , điện áp đo được là $12,4 \div 12,6$ Vôn thì giảm dòng nạp $I_n = 0,05Q_{20}$ nghĩa là chuyển đến giai đoạn 2.

* Giai đoạn 2:

Khi $I_n = 0,05Q_{20}$ thì $I_n = 0,05 \times 60 = 3$ Ampe. Tiếp tục nạp cho ắc-quy sôi trong 3 giờ và để:

- Nồng độ dung dịch không tăng nữa;
- Điện áp đo được đạt 12,6 Vôn trở lên.

Khi tổng thời gian nạp khoảng $40 \div 50$ giờ cần có người chăm sóc, điều chỉnh biến trở.

b) Nạp điện cho ắc-quy có điện áp không đổi

Ắc-quy được đấu song song với nguồn điện một chiều.

$$I_n = \frac{U_n - E}{R_{aq}} \text{ (Ampe)}$$

Lúc mới nạp điện sức điện động ắc-quy E nhỏ, còn U_n (điện áp nguồn) không đổi thì cường độ dòng điện nạp lớn, dần dần E tăng lên đến trị số lớn nhất (xấp xỉ U_n) thì $I_n \rightarrow 0$. Vì lẽ đó mà chỉ trong $3 \div 5$ giờ đầu dung lượng ắc-quy nạp đã đạt 80%, suất điện động mỗi ngăn đạt 2,4 vôn và ắc-quy chỉ bắt đầu sôi, thường chỉ áp dụng phương pháp này cho nạp bổ sung.

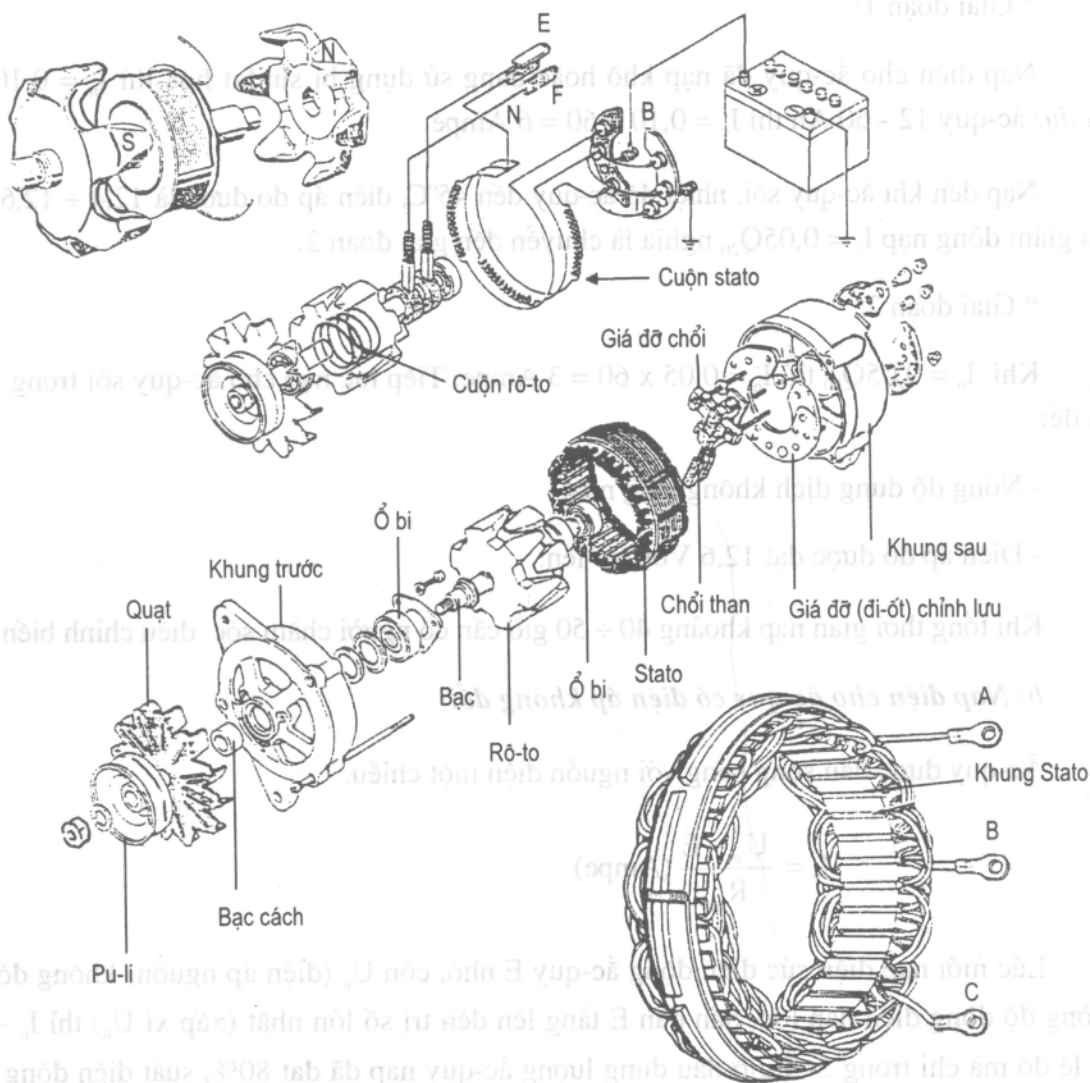
Nạp điện cho ắc-quy có điện áp không đổi chỉ nạp cho ắc-quy đã qua sử dụng.

1.2. SỬA CHỮA MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

1.2.1. Cấu tạo và nguyên lý

a) Cấu tạo

Ngày nay, trên ô tô và các máy thi công công trình hầu hết là dùng máy phát điện xoay chiều 3 pha và nắn điện xoay chiều thành 1 chiều ở mạch ngoài bằng các đi-ốt.



Hình 7.1-7: Cấu tạo máy phát điện xoay chiều

Stato: Gồm nhiều lá thép, cách điện ghép vào nhau thành một khối, phía trong có xẻ các rãnh để đặt các bối dây. Ví dụ: Máy phát $\Gamma 250$ (G) lắp trên xe Zin - 130 xẻ 18 rãnh, đặt 18 bối dây đồng cho ba pha, mỗi pha có 6 bối, đầu kiểu sao. Để tăng công suất với 18 rãnh đặt 36 bối, mỗi pha 12 bối như 2 máy phát đấu song song với nhau. Đầu kiểu tam giác ít sử dụng cho máy phát lắp trên xe ô tô.

Rô-to: Trên trục thép có hai khối vấu mở quạ, phía trong là cuộn dây kích từ (kích thích), hai đầu cuộn dây được hàn ra hai cổ góp.

- Hai cổ góp bằng đồng, được ép vào trục qua một lớp cách điện.

Chổi than: Gồm hai chổi than nằm trong giá đỡ bằng nhựa, luôn được đặt tỳ sát vào cổ góp nhờ lò xo. Đối với máy phát ngày nay, tiết chế IC được lắp ngay bên trên hoặc bên cạnh cụm giá đỡ chổi than. Ví dụ: Máy phát $\Gamma 273 - B1$ (G) trên xe ô tô MA3; máy phát G - 50A trên xe ô tô TOYOTA; MADA - 2004 và BMV bên cạnh là một bóng công suất.

Các chi tiết khác: Gồm nắp trước, nắp sau, có hai vòng bi, pu-li dẫn động và quạt gió làm mát cho hai cuộn dây.

Bộ chỉnh lưu: Các đi-ốt được gắn trên hai tấm nhôm cách điện với nhau, tấm dương được gắn các đi-ốt (thuận cực "+"), tấm âm được gắn các đi-ốt ngược, (cực "-") tấm này bắt chặt với vỏ (tiếp mát); còn tấm dương được cách điện với vỏ và nối với một cọc gọi là cọc dương ký hiệu (+) hoặc (B) hoặc D⁺.

Thông thường, đầu chỉnh lưu theo hình cầu gồm 6 đi-ốt (hình 7.1-8). Để tăng dòng ra, ở điểm trung tính cho thêm hai đi-ốt (cho xe ô tô của Nhật Bản), và thêm ba đi-ốt cho mạch kích từ (cho xe ô tô của Đức).

b) Nguyên lý hoạt động

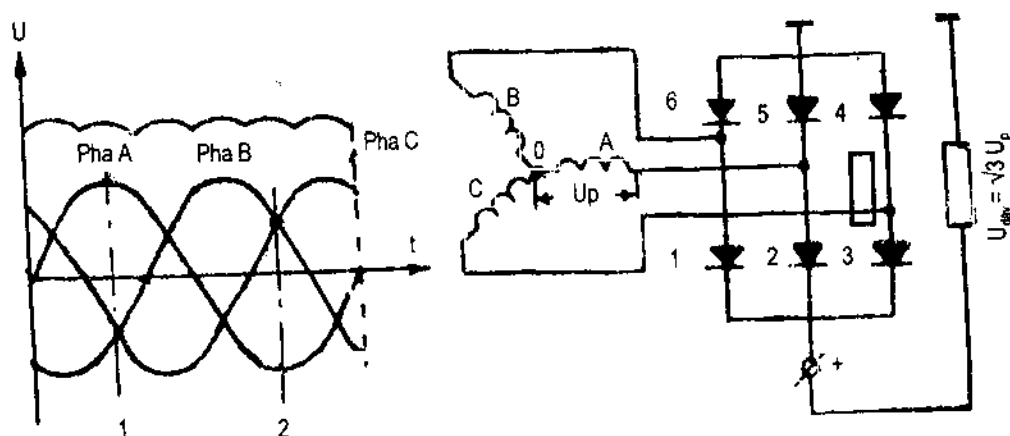
- Khi bật khoá điện, dòng điện từ cực (+) bình ắc-quy $\rightarrow$ khoá điện $\rightarrow$ tiết chế $\rightarrow$ chổi than dương (+) $\rightarrow$ cổ góp $\rightarrow$ cuộn dây rô-to $\rightarrow$ cổ góp $\rightarrow$ chổi than âm $\rightarrow$ mát $\rightarrow$ cực âm ắc-quy.

Dòng điện này biến khối thép rô-to thành nam châm điện có cực nam - bắc lần lượt đặt xen kẽ nhau.

- Khi động cơ quay, thông qua dây đai dẫn động và pu-li làm rô-to quay, từ thông biến thiên cắt các vòng dây stato, do đó cuộn dây stato cảm ứng suất điện động xoay chiều trên mỗi pha, thông qua bộ chỉnh lưu nắn thành dòng điện một chiều cung cấp cho các phụ tải, cụ thể dòng điện các pha đi như sau:

- Giả sử thời điểm 1 điện áp tức thời pha A là điện thế dương: Dòng điện từ pha A $\rightarrow$ đi-ốt 2 $\rightarrow$ phụ tải $\rightarrow$ mát $\rightarrow$ qua đi-ốt 4 $\rightarrow$ pha C $\rightarrow$ điểm 0
 $\searrow$
qua đi-ốt 6 $\rightarrow$ pha B $\rightarrow$ điểm 0

Thời điểm 2, pha A cực tiểu dòng điện tải đi từ pha A $\rightarrow$ điểm 0. Cũng tương tự các pha B và C.

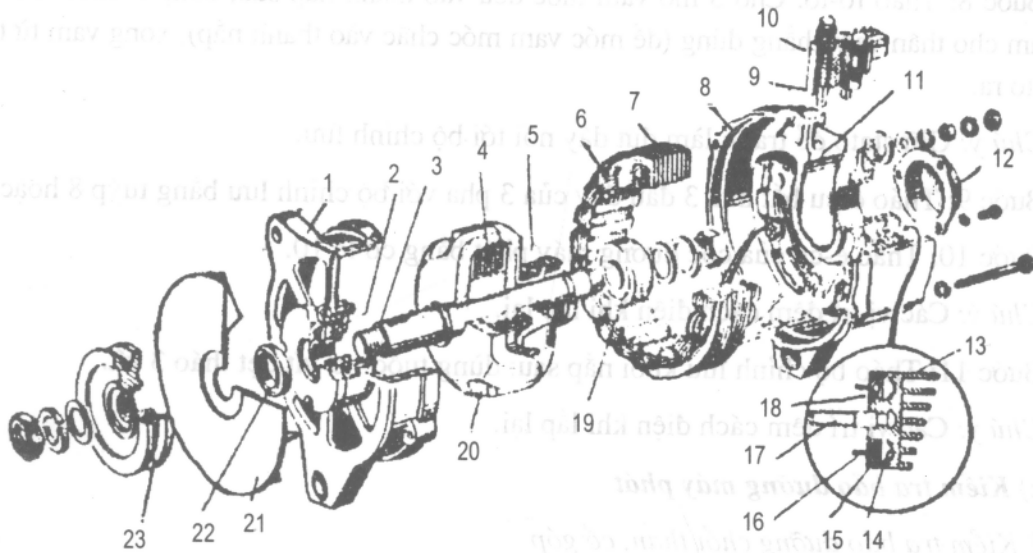


Hình 7.1-8: Nguyên lý làm việc của máy phát điện xoay chiều

1.2.2. Kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa nhỏ

a) Thiết bị dụng cụ và vật liệu

TT	Tên thiết bị, dụng cụ	Cho giáo viên	Cho học sinh
I	Thiết bị		
1	Máy phát điện xoay chiều Γ 250	1 cái	3 cái
2	Đồng hồ vạn năng	1 cái	3 cái
3	Máy khảo nghiệm	1 cái	1 cái
4	Ắc-quy 12V - 100Ah		2 cái
II	Dụng cụ		
1	Cờ lê 8 - 10	2 cái	6 cái
2	Tuýp chữ T8, T10	2 cái	6 cái
3	Tước-nơ-vít 220 mm	1 cái	3 cái
4	Búa tay 0,3 kg	1 cái	3 cái
5	Thanh gỗ 40 x 40 x 200 mm	1 cái	3 cái
6	Vam	1 cái	3 cái
7	Choòng 17	1 cái	3 cái
8	Tuýp khẩu 24 và cần	1 cái	3 cái



Hình 7.1-9: Máy phát điện kích thích điện từ

- | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. Nắp trước; | 8. Nắp sau; | 15. Đĩa bán dẫn; |
| 2. Gối đỡ; | 9. Chổi than; | 16, 17. Điện cực; |
| 3. Trục rô-to; | 10. Giá đỡ chổi than; | 18. Đồ kín nhựa; |
| 4. Cuộn dây kích thích; | 11. Bộ chỉnh lưu; | 19. Ổ bi; |
| 5. Vòng trượt; | 12. Nắp gối đỡ; | 20. Rô-to; |
| 6. Rãnh stato | 13. Tấm tản nhiệt; | 21. Quạt; |
| 7. Stato; | 14. Đệm đồng; | 22. Bạc tựa (ống cách); |
| | | 23. Pu-li. |

b) Trình tự tháo máy phát điện I250

Bước 1: Tháo giá đỡ và chổi than: dùng tuốc-nơ-vít tháo các vít bắt. Sau đó lấy cả cụm gồm giá đỡ và chổi than.

Bước 2: Tháo nắp chắn vòng bi phía sau: dùng tuốc-nơ-vít tháo các vít bắt.

Bước 3: Tháo 4 vít bắt nắp và thân: dùng tuốc-nơ-vít dẹt tháo.

Bước 4: Tháo ê-cu đầu trục: Dùng chèo xích giữ hoặc kẹp chặt pu-li trên ê-tô, xong nói ê-cu bằng tuýp khẩu 24.

Bước 5: Tháo pu-li: Móc mỏ vạm chắc chắn vào rãnh pu-li, dùng chèo 17 vận từ từ trục vạm. Xong lấy quạt gió và bạc cách.

Bước 6: Tháo then bán nguyệt: Dùng búa và đục cùn gõ chìm một đầu then xuống xong mới gõ nhẩy then lên.

Bước 7: Tháo nắp trước: Cho 3 mỏ vạm móc đều vào phía trong tấm chắn bi, vạm từ từ nắp máy ra khỏi trục.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Bước 8: Tháo rô-to: Cho 3 mỏ văm móc đều vào thành nắp sau, dùng 3 chốt chèn vào rãnh văm cho thân văm thẳng đứng (để móc văm móc chắc vào thành nắp), xong văm từ từ để đẩy rô-to ra.

Chú ý: Giữ stato để tránh làm đứt dây nối tới bộ chỉnh lưu.

Bước 9: Tháo ê-cu bắt đầu 3 đầu dây của 3 pha với bộ chỉnh lưu bằng tuýp 8 hoặc 10.

Bước 10: Tháo ê-cu của cọc dương máy phát bằng cờ lê 10.

Chú ý: Các vị trí đệm cách điện khi lắp lại.

Bước 11: Tháo bộ chỉnh lưu khỏi nắp sau: dùng tuốc-nơ-vít dẹt tháo 3 vít.

Chú ý: Các vị trí đệm cách điện khi lắp lại.

c) Kiểm tra bảo dưỡng máy phát

* Kiểm tra bảo dưỡng chổi than, cổ góp

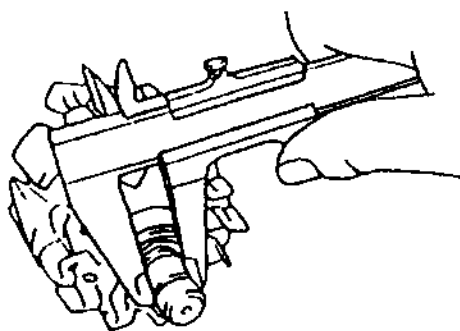
+ Kiểm tra cổ góp

- Quan sát nếu cổ góp cháy xém nhẹ thì dùng giấy ráp mịn P600 đánh bóng. Nếu cháy rõ phải đưa lên máy tiện lạng lại xong mới dùng giấy ráp đánh bóng.

- Dùng thước cặp kiểm tra kích thước cổ góp.

Đường kính tiêu chuẩn: $14,2 \div 14,4$ mm.

Đường kính tối thiểu: 12,8 mm (hình 7.1-10)



Hình 7.1-10: Kiểm tra kích thước cổ góp bằng thước cặp

+ Kiểm tra bảo dưỡng chổi than

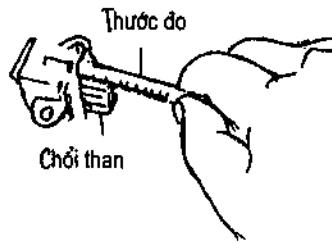
- Dùng thước cặp đo chiều dài chổi than.

Ví dụ: Với máy phát Γ 250,

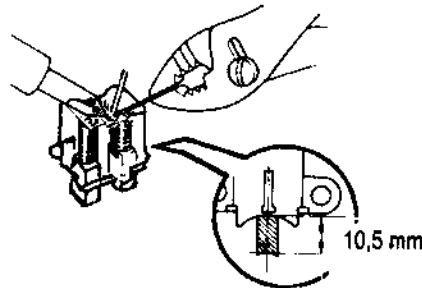
Kích thước tiêu chuẩn: 16 mm.

Kích thước nhỏ nhất cho phép: 8 mm.

Đối với máy phát do Nhật Bản sản xuất, đo độ nhô ra của chổi than (hình 7.1-11) và (hình 7.1-12).



Hình 7.1-11: Đo độ nhô của chổi than



Hình 7.1-12

Ví dụ: Với máy phát G5A; G50A

Độ nhô tiêu chuẩn là 10,5 mm.

Độ nhô nhỏ nhất cho phép là 4,5 mm.

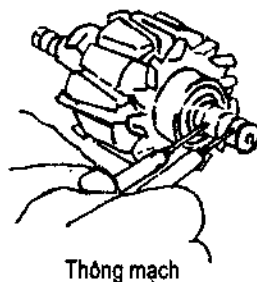
Yêu cầu:

- Chổi than phải tiếp xúc tốt (đạt từ 85% trở lên). Nếu cháy xém nhẹ dùng giấy ráp P1000 đặt ngửa lên chổi góp để đánh sạch chổi than.

- Chổi than phải di trượt nhẹ nhàng trong giá đỡ của nó.

* Kiểm tra cuộn dây rô-to

+ Kiểm tra trị số điện trở của dây: (hình 7.1-13)



Hình 7.1-13: Kiểm tra thông mạch của dây quấn rô-to

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

- Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện trở $\times 1\Omega$.
- Đặt hai que đo vào hai cổ góp dẫn điện.
- Đọc trị số điện trở:

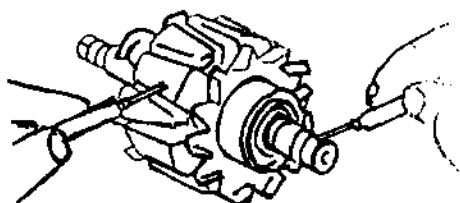
Ví dụ: Máy phát Γ 250 và Γ 273 chung rô-to

$$\text{Điện trở rô-to } R_n = 3,7 \pm 0,2\Omega$$

Máy phát G5A và G50A

$$\text{Điện trở rô-to } R_n = 2,8 \pm 3\Omega$$

- + Kiểm tra sự cách điện của cuộn dây rô-to: (hình 7.1-14)



Không thông mạch

Hình 7.1-14: Kiểm tra sự cách điện của dây quấn rô-to

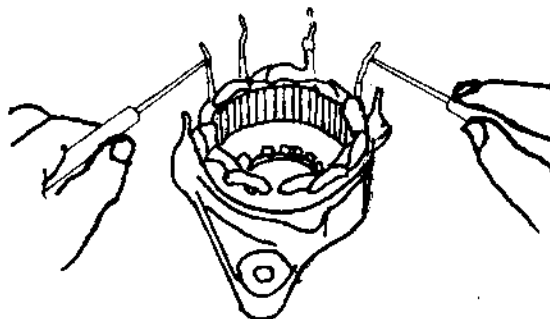
- Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc $\times 1K\Omega$.
- Đặt 1 que đo vào cổ góp, que đo còn lại đặt vào vấu cực (mát).

Yêu cầu: Điện trở phải rất lớn hoặc không có sự thông mạch là tốt nhất.

Máy phát 12V cho phép $R_{cd} \geq 12 K\Omega$. Máy phát 24V: $R_{cd} \geq 24 K\Omega$.

* Kiểm tra cuộn dây stato

- + Kiểm tra sự thông mạch của cuộn dây stato (hình 7.1-15)



Thông mạch

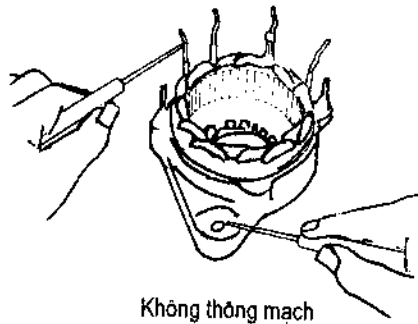
Hình 7.1-15: Kiểm tra thông mạch cuộn dây stato

- Bật đồng hồ ôm kế về thang $\times 1\Omega$.
- Đặt một que đo vào dây trung tính, que đo còn lại đặt lần lượt vào các đầu ra của 3 pha.

Yêu cầu:

Phải có sự thông mạch (điện trở rất nhỏ xấp xỉ bằng 0). Kiểm tra lại chắc chắn rằng các bó dây nằm chặt trong các rãnh stato.

- + Kiểm tra sự cách điện các cuộn dây: (hình 7.1-16)



Hình 7.1-16: Kiểm tra sự cách điện của các cuộn dây stato

- Bật đồng hồ ôm kế về thang $\times 1K\Omega$.
- Đặt 1 que đo vào đầu dây ra bất kỳ của stato.
- Đầu que đo còn lại đặt vào thân stato.

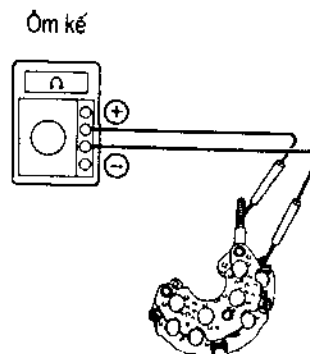
Yêu cầu:

Không có sự thông mạch là tốt nhất.

Máy phát 12V cho phép $R_{cu} \geq 12K\Omega$; máy phát 24V $R_{cu} \geq 24 K\Omega$.

Kiểm tra bộ chỉnh lưu (đi-ốt)

- + Kiểm tra 3 đi-ốt thuận:
- Kiểm tra điện trở thuận (hình 7.1-17)



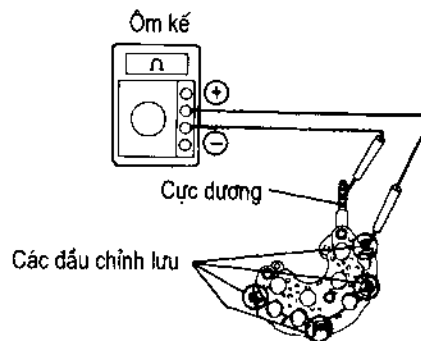
Hình 7.1-17: Kiểm tra điện trở thuận của các đi-ốt thuận

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

- Bật đồng hồ ôm kế về thang $\times 1\Omega$.
- Đặt 1 que đo dương đồng hồ (tức âm pin) vào cọc dương máy phát (B), que đo âm đồng hồ (tức dương pin) lần lượt đặt vào các cọc đầu từ 3 pha của máy phát ra bộ chỉnh lưu.

Yêu cầu:

- Điện trở nhận được phải nhỏ $R_t = 8 \div 10\Omega$, cho phép không lớn hơn 40Ω .
- Nếu điện trở thuận lớn sẽ gây sụt áp tại đi-ốt làm cho điện áp phát ra giảm.
- Kiểm tra điện trở ngược. (hình 7.1-18)



Hình 7.1-18: Kiểm tra điện trở ngược của các đi-ốt thuận

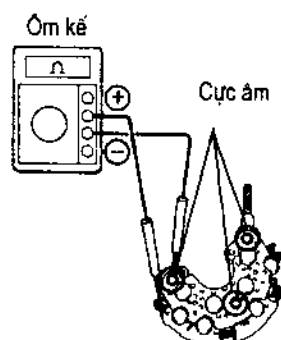
- Bật đồng hồ ôm kế về thang $\times 1K\Omega$.
- Đặt que đo âm đồng hồ (tức dương pin) vào cọc dương máy phát còn que đo dương đồng hồ (tức âm pin) lần lượt đặt vào các cọc đầu với 3 pha của cuộn dây stato.

Yêu cầu:

- Không có sự thông mạch là tốt nhất. Cho phép $R_{cd} \geq 10K\Omega$.
- Nếu điện trở ngược của các đi-ốt mà quá nhỏ hàng ôm, hoặc chục ôm thì đi-ốt đã bị thủng - rò, không ngăn dòng điện ngược được.

+ Kiểm tra 3 đi-ốt nghịch:

- Kiểm tra điện trở thuận (hình 7.1-19)



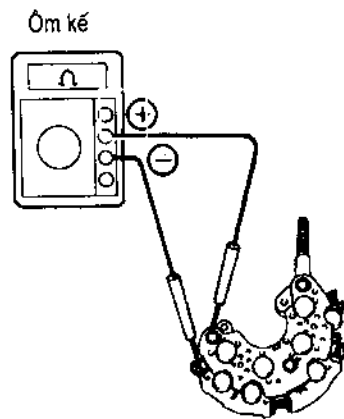
Hình 7.1-19: Kiểm tra điện trở thuận của các đi-ốt nghịch

- Bật đồng hồ ôm kế, chuyển về thang $\times 1\Omega$.
- Đặt que đo âm đồng hồ (tức dương pin) vào tấm âm đi-ốt (mát), que đo dương (tức âm pin) đồng hồ lần lượt đặt vào cọc đầu từ 3 pha của máy phát ra bộ chỉnh lưu.

Yêu cầu:

$R_t = 8 \div 10\Omega$ cho phép không lớn hơn 40Ω .

- Nếu điện trở thuận lớn hơn sẽ gây sụt áp tại đi-ốt dẫn đến điện áp phát ra giảm.
- Kiểm tra điện trở ngược (hình 7.1-20)



Hình 7.1-20: Kiểm tra điện trở ngược của các đi-ốt nghịch

- Bật đồng hồ nấc $\times 1K\Omega$.
- Đặt que đo dương đồng hồ (tức âm pin) đặt vào tấm âm đi-ốt, que đo âm đồng hồ (tức dương pin) đặt lần lượt vào các cọc đầu với 3 pha của cuộn dây stato.

Yêu cầu:

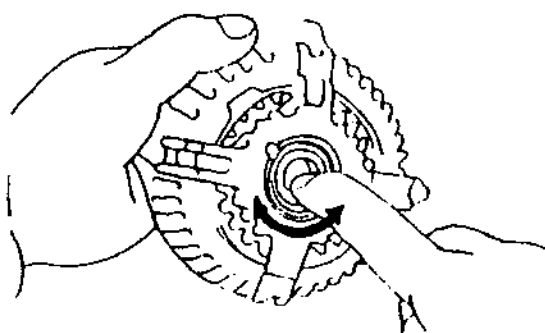
Không có sự thông mạch là tốt nhất. Điện trở cho phép $R_{ct} \geq K\Omega$.

Không có sự thông mạch là tốt nhất. Điện trở cho phép $R_{ct} \geq K\Omega$.

- Nếu điện trở cách điện của đi-ốt mà quá nhỏ hàng ôm, chục ôm thì đi-ốt bị thủng - rò, dẫn tới dòng điện phát ra qua đi-ốt bị thủng ra mát không qua phụ tải, do đó điện áp phát ra giảm, cuộn dây bị nóng do đoản mạch.

Kiểm tra vòng bi

- Có thể dùng tay lắc dọc, lắc ngang hai vòng bi, để đảm bảo không có độ rơ, kẹt nếu không thoả mãn phải thay vòng bi (hình 7.1-21).



Hình 7.1-21: Kiểm tra vòng bi bằng tay

d. Quy trình lắp

Bước 1: Lắp bộ chỉnh lưu vào nắp sau máy phát: dùng tuốc-nơ-vít siết chặt cụm đi-ốt với nắp sau, sau đó xuyên qua cọc dương máy phát và gá ê-cu siết chặt bằng choòng 10.

Chú ý:

- Phải lót tấm cách điện ở lỗ xuyên cực dương máy phát (dưới bản cực "+").
- Các tấm cách điện lót các vít bắt cụm đi-ốt.

Bước 2: Đấu 3 đầu dây stato với cụm đi-ốt, gá ê-cu và siết chặt bằng tuýp 8.

Bước 3: Lắp rô-to với nắp sau: dùng búa, đệm gỗ gõ từ từ cho vòng bi vào ổ nắp sau.

Bước 4: Lắp nắp trước bằng cách:

- Cho ống cách vào trục.
- Đặt cho nắp cân vào trục, sau đó dùng đệm gỗ gõ đều cho nắp vào cân hai bên.
- Gá vít siết chặt thân stato với nắp sau và nắp trước.
- Lắp nắp dây vòng bi phía sau: dùng tuốc-nơ-vít siết chặt.

Chú ý:

Đặt cẩn thận, không làm cong cực dương máy phát và không được dùng kim loại để đệm khi gõ.

Bước 5: Lắp ống cách, cánh quạt gió, pu-li dẫn động, long đen và gá ê-cu siết chặt bằng tuýp 24.

Bước 6: Lắp cụm chổi than và gá vít siết chặt.

Chú ý: Khi lắp xong, bắt buộc phải dùng pu-li để kiểm tra có tiếng kêu bất thường không. Nếu có phải tháo máy phát kiểm tra lại.

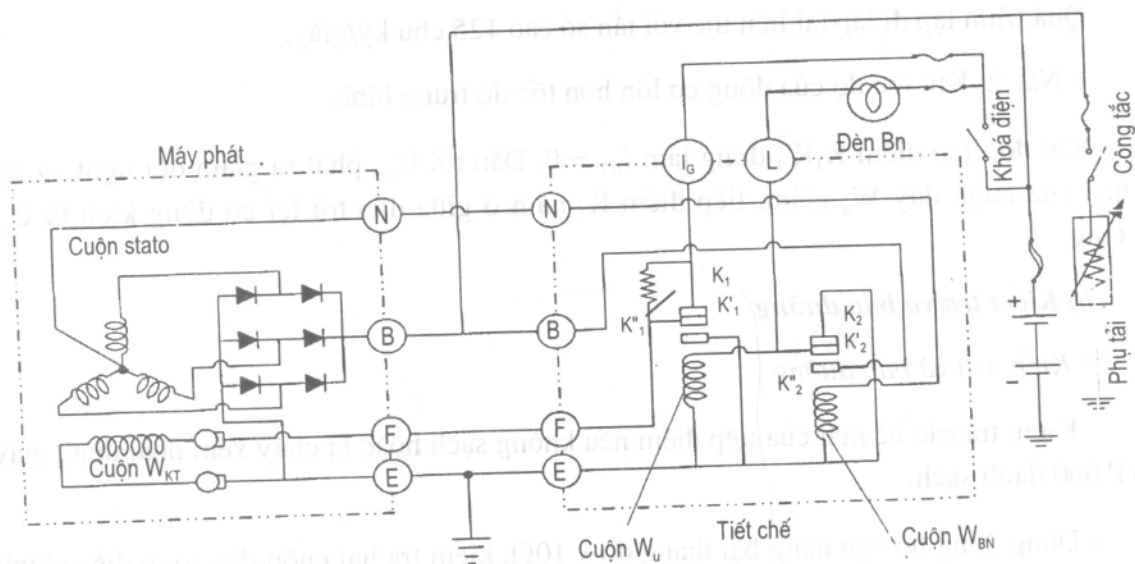
1.3. SỬA CHỮA BỘ PHẬN ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN (TIẾT CHẾ)

1.3.1. Sửa chữa bộ phận điều chỉnh điện loại điện từ

a) Nhiệm vụ và nguyên lý làm việc

* *Nhiệm vụ*

- Điện áp phát ra tăng lên khi số vòng quay của máy phát tăng, làm cho ắc-quy và các phụ tải khác hoạt động không bình thường hoặc cháy hỏng, do đó cần có tiết chế điện áp để ổn định điện áp của máy phát (giữa hai cực) trong một giới hạn.



Hình 7.1-22: Sơ đồ nguyên lý làm việc của tiết chế điện từ BJ60

* Nguyên lý làm việc

Ví dụ: Bộ tiết chế điện từ BJ60 của Nhật Bản.

Tiết chế loại này làm việc hai nấc, nấc tốc độ trung bình và nấc tốc độ cao.

Nấc 1: Khi đóng khoá điện dòng điện đi như sau:

Ắc-quy $\rightarrow$ khoá điện $\rightarrow$ đèn báo nập $\rightarrow$ K₂K'₂ $\rightarrow$ mát $\rightarrow$ đèn báo nập sáng.

↙ Cọc $I_G \rightarrow K_1 K'_1 \rightarrow$ Cọc $F \rightarrow$ cuộn $W_{KT} \rightarrow$ mát

Khi nổ máy, dòng điện phát ra từ các pha qua bộ chỉnh lưu cung cấp cho phụ tải và từ các pha ra dây trung tính (N) đến cuộn dây $W_{BN} \rightarrow$ mát làm từ hoá lõi thép đủ sức hút tiếp điểm $K_2K'_2$ mở và đóng tiếp điểm $K'_2K''_2 \rightarrow$ đèn báo nạp bị tắt. Lúc này điện áp của máy phát được đưa vào cuộn dây W_u để so sánh, dòng điện đi như sau: Từ cực B của máy phát $\rightarrow K'_2K''_2 \rightarrow$ cuộn $W_u \rightarrow$ mát máy phát.

Nếu $U_{Aq} < U_{mp} < U_{dm} = 13,6 \div 14,8$ lúc này dòng I_{KT} vẫn qua tiếp điểm $K'_1 K''_1$.

Nếu $U_{mp} = U_1 = U_{dm} + (0,125 \div 0,25)$. Thì lực từ hoá của cuộn dây W_u thắng sức căng của lò xo dẫn tới tiếp điểm $K_1 K'_1$ mở. Khi đó R_{lu} được gài vào mạch kích từ:

- Mặt khác dòng điện từ cực $B_{máy phát} \rightarrow$ khoá điện $\rightarrow$ cầu chì Engine $\rightarrow$ cọc $I_G \rightarrow R_{lu} \rightarrow W_{KT} \rightarrow$ mát làm dòng kích từ giảm dần đến điện áp máy phát giảm xuống.

- Khi $U_{mp} = U_2 = U_{dm} - (0,125 \div 0,25)$. Lúc này lực từ hoá của cuộn dây $W_u <$ sức căng của lò xo, dẫn tới tiếp điểm $K_1 K'_1$ đóng lại làm I_{KT} tăng $\rightarrow U_{mp}$ tăng.

Quá trình lặp đi lặp lại liên tục với tần số cao 125 chu kỳ/giây.

+ Nấc 2: Khi tốc độ của động cơ lớn hơn tốc độ trung bình.

Khi đó, tiếp điểm $K_1 K'_1$ đóng làm $I_{KT} = 0$. Dẫn tới U_{mp} phát ra giảm đột ngột $\rightarrow$ lực từ hoá của cuộn dây W_u giảm, tiếp điểm K_1 nằm ở giữa dẫn tới lại có dòng kích từ U_{mp} lại tăng.

b) Kiểm tra và bảo dưỡng

*** Kiểm tra và bảo dưỡng**

- Kiểm tra các bề mặt của tiếp điểm nếu không sạch hoặc bị cháy xém phải dùng giấy ráp P 600 đánh sạch.

- Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo $\times 10\Omega$, kiểm tra hai cuộn dây rơ-le điều chỉnh điện áp và rơ-le đèn báo nạp. Yêu cầu phải có sự thông mạch.

- Kiểm tra các mối nối nếu không chắc chắn thì hàn lại.

*** Điều chỉnh**

- Điều chỉnh khe hở tiếp điểm $K'_1 K''_1$ bằng cách dùng tuốc-nơ-vít đẩy tiếp điểm K''_1 ra hoặc vào rồi dùng các lá thép đo khe hở tiếp điểm $K'_1 K''_1 = 0,35$ mm.

- Điều chỉnh khe hở $K'_2 K''_2$ nằm trong khoảng $0,35 \div 1$ mm.

- Hiệu chỉnh rơ-le đèn báo nạp bằng cách: Dùng nguồn điện một chiều từ $4 \div 4,5$ vôn đặt vào hai đầu cuộn dây rơ-le đèn báo nạp (cọc N và mát). Khi đó tiếp điểm $K'_2 K''_2$ phải đóng. Nếu chưa đóng thì tháo nguồn rồi dùng kim bẻ giá đỡ lò xo đi xuống, làm giảm sức căng của lò xo nhíp và ngược lại.

Chú ý: Nếu điều chỉnh điện áp đóng cặp tiếp điểm trên quá lớn thì không điều chỉnh được rơ-le điều chỉnh điện áp.

- Hiệu chỉnh rơ-le điều chỉnh điện áp bằng cách:

Cho tốc độ của động cơ lên tới 2000 vòng/phút, dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện áp 50 - DCV và đo.

• Yêu cầu $U_{dm} = 13,6 \div 14,8$ vôn.

• Nếu điện áp lớn hơn điện áp định mức thì dùng kim bẻ giá đỡ lò xo đi xuống, làm giảm sức căng của lò xo nhíp và ngược lại.

1.3.2. Sửa chữa bộ phận điều chỉnh điện loại bán dẫn

a) Nhiệm vụ

- Dùng để điều chỉnh dòng kích từ ở các chế độ làm việc của động cơ để điện áp máy phát phát ra luôn luôn ổn định.

- So với loại điều chỉnh điện từ, loại bán dẫn có tính năng làm việc ổn định hơn, không phải bảo dưỡng bởi vì chúng thay các tiếp điểm bằng các bóng bán dẫn.

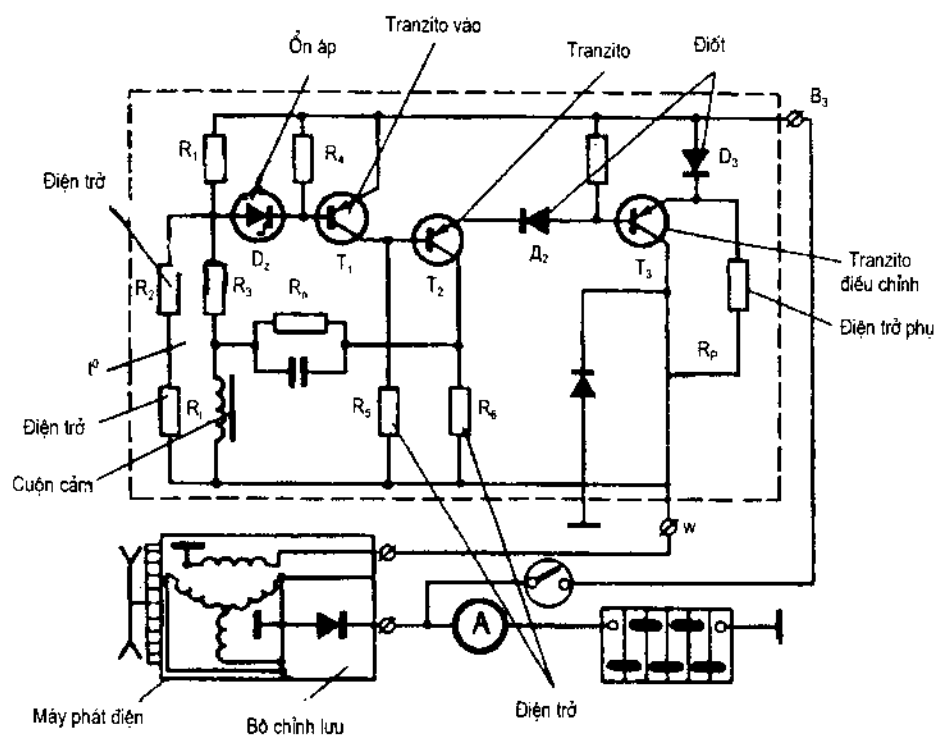
b) Nguyên lý làm việc

** Khi điện áp của máy phát nhỏ hơn điện áp hiệu chỉnh:*

Khi bật khoá điện B_3 cuộn kích thích của máy phát được cung cấp dòng điện từ ắc-quy. Đi-ốt ổn áp D_z không có dòng điện chạy qua, nên cực gốc B_1 có điện thế dương, tranzito T_1 khoá. Tranzito T_2 có cực B_2 nối với cực âm ắc-quy (mát) (-) qua điện trở R_5 nên có điện thế âm. Tranzito T_2 mở. Dòng điện gốc T_2 : Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow D_3 \rightarrow e_3 \rightarrow b_3 \rightarrow e_2 \rightarrow b_2 \rightarrow R_5 \rightarrow$ mát $\rightarrow$ Cực âm ắc-quy (-). Tranzito 2 mở có dòng điện phát - góp: Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow D_3 \rightarrow e_3 \rightarrow b_3 \rightarrow D_2 \rightarrow e_2 \rightarrow c_2 \rightarrow R_6$. Như vậy, dòng điện cực gốc tranzito T_3 gồm có dòng điện cực gốc và dòng điện góp của tranzito T_2 . Tranzito T_3 mở. Do đó dòng kích thích máy phát đi như sau: Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow$ khoá điện $\rightarrow D_3 \rightarrow e_3 \rightarrow c_3 \rightarrow w$ (xa) $\rightarrow$ Cuộn kích thích máy phát $\rightarrow$ mát $\rightarrow$ cực âm ắc-quy (-). Máy phát được kích thích với dòng điện lớn.

** Khi điện áp của máy phát lớn hơn điện áp điều chỉnh:*

Đi-ốt ổn áp D_z cho dòng điện chạy qua và tranzito T_1 mở. Dòng điện từ cực gốc của T_1 : Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow e_1 \rightarrow b_1 \rightarrow R_2 + R_T$ và $R_3 +$ cuộn cảm C_c thì có dòng điện góp: Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow e_1 \rightarrow c_1 \rightarrow R_5 \rightarrow$ mát. Do đó cực gốc b_2 dương nên tranzito T_2 khoá và dẫn đến T_3 khoá. Dòng điện kích thích phải qua điện trở phụ như sau: Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow$ khoá điện $B_3 \rightarrow D_3 \rightarrow R_p \rightarrow w \rightarrow$ cuộn kích thích máy phát $\rightarrow$ mát. Như vậy, điện áp của máy phát giảm đi dưới giá trị định mức đi-ốt ổn áp D_z lại đóng, quá trình cứ lặp đi lặp lại dẫn đến điện áp máy phát ra luôn luôn ổn định.



Hình 7.1-23: Sơ đồ rơ-le điều chỉnh loại bán dẫn không tiếp điểm PP - 350

c) Sửa chữa tiết chế PP-350

- Tranzito công suất (T_3) làm việc với dòng lớn khoảng 3,5A, do vậy trong một khoảng thời gian chất bán dẫn bị phân huỷ (tức là tranzito hỏng) dẫn tới dòng kích thích luôn đi qua điện trở R_p do vậy dòng điện máy phát ra luôn luôn thấp. Kiểm tra thay tranzito T_3 mã hiệu Γ 217.

1.3.3. Sửa chữa bộ phận điều chỉnh điện loại vi mạch (tiết chế vi mạch)

a) Nhiệm vụ và đặc điểm cấu tạo

Nhiệm vụ: Dùng để điều chỉnh dòng kích từ, để máy phát phát ra luôn luôn ổn định ở mọi chế độ làm việc của động cơ.

- Đối với tiết chế loại M lắp trên xe ô tô đồng thời Toyota còn có mạch đèn báo nạp. Khi động cơ máy phát làm việc đèn báo nạp tắt, có một mạch dùng để mở bướm gió tự động hoặc có tác dụng như một tín hiệu điều khiển: cắt sấy (đối với động cơ diesel)...

Đặc điểm cấu tạo: Bộ điều chỉnh điện loại vi mạch tích hợp tất cả tranzito, di-ốt, tụ điện, điện trở gọn trong một hộp có kích thước nhỏ như bao diêm.

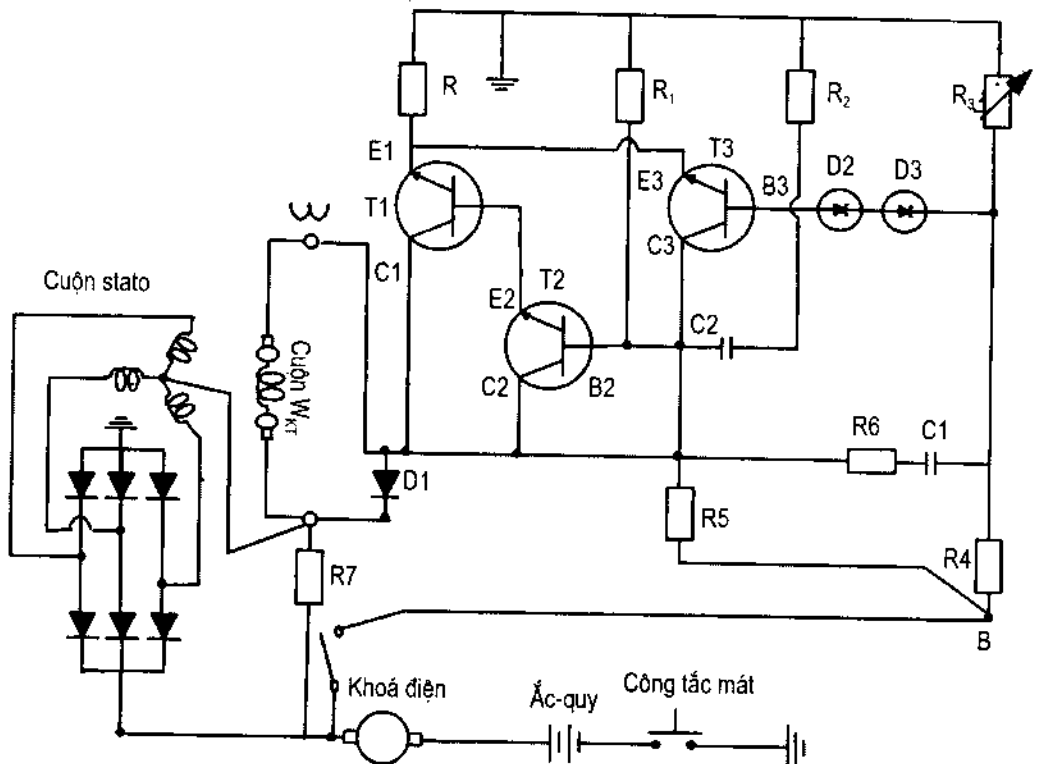
b) Nguyên lý làm việc

* Nguyên lý làm việc: Bộ IA - 120 lắp trên máy phát 273 của xe ô tô MA3 (hình 7.1-24)

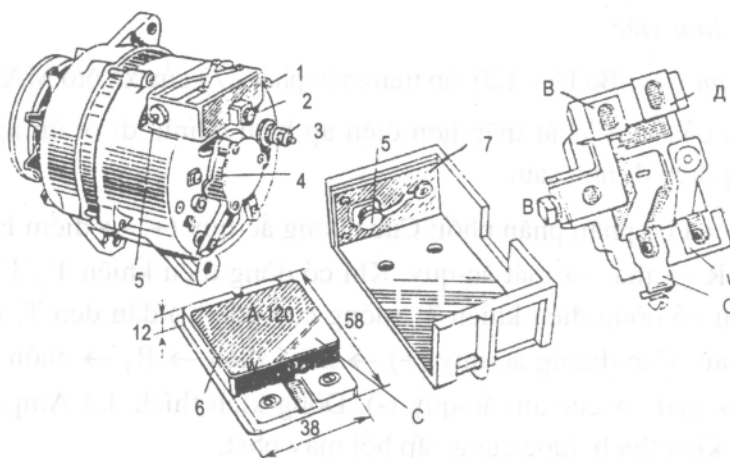
- Khi điện áp của máy phát thấp hơn điện áp hiệu chỉnh, đi-ốt ổn áp D_3 và D_2 chưa mở, thì có các dòng điện đi như sau:

+ Mạch điện của bộ phận phân phối: Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow$ điểm B $\rightarrow R_5 \rightarrow$ Góc $b_2 \rightarrow e_2 \rightarrow b_1 \rightarrow e_1 \rightarrow R \rightarrow$ mát $\rightarrow$ mát ắc-quy. Khi có dòng điều khiển T_2 , T_2 mở khuếch đại tín hiệu cho T_1 . Khi có dòng điều khiển T_1 (dòng cực gốc b_1) dẫn đến T_1 mở, do đó dòng kích thích đi như sau: Cực dương ắc-quy (+) $\rightarrow$ khoá điện $\rightarrow R_7 \rightarrow$ cuộn kích thích $\rightarrow \omega \rightarrow c_1 \rightarrow e_1 \rightarrow R \rightarrow$ mát $\rightarrow$ cực âm ắc-quy (-). Dòng kích thích 3,3 Ampe. Nếu như máy phát làm việc dòng kích thích được cung cấp bởi máy phát.

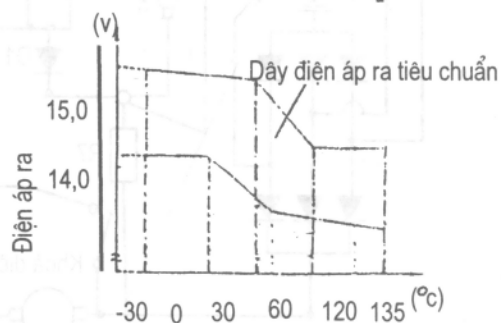
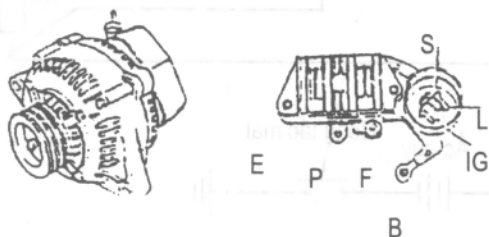
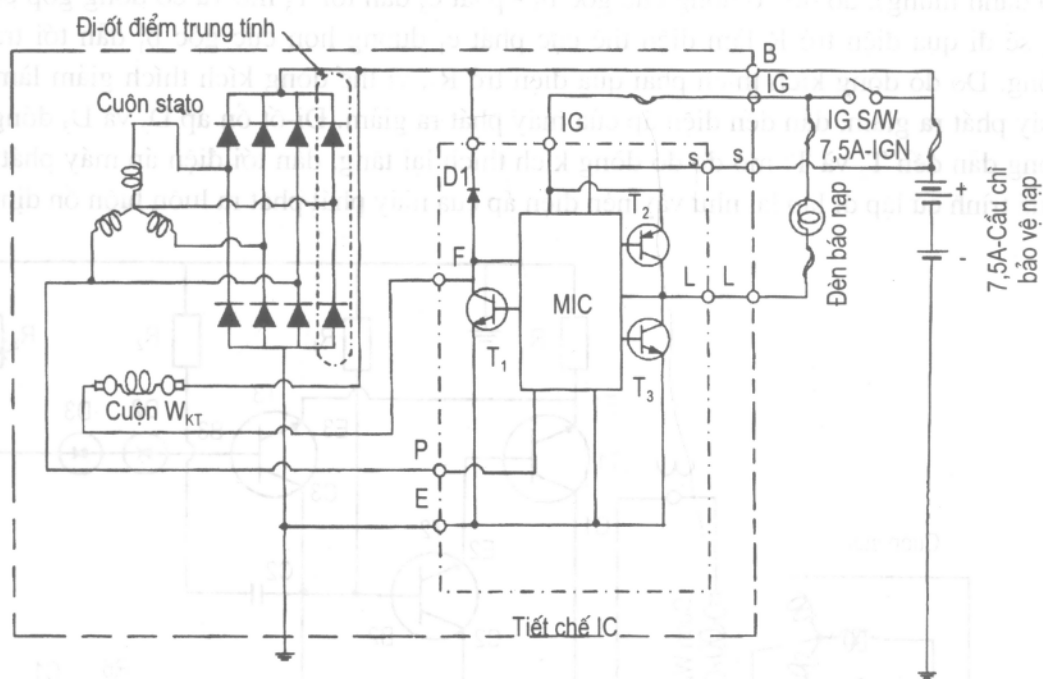
- Khi điện áp của máy phát cao hơn điện áp hiệu chỉnh, đi-ốt ổn áp D_2 và D_3 mở (ở chế độ đánh thủng), do đó có dòng cực gốc b_3 - phát e_3 dẫn tới T_3 mở và có dòng góp $c_3 - e_3$ của T_3 sẽ đi qua điện trở R làm điện thế cực phát e_1 dương hơn cực gốc b_1 dẫn tới tranzito T_1 đóng. Do đó dòng kích thích phải qua điện trở R_1 , vì thế dòng kích thích giảm làm điện áp máy phát ra giảm, dẫn đến điện áp của máy phát ra giảm. Đi-ốt ổn áp D_2 và D_3 đóng, làm T_3 đóng dẫn đến T_2 và T_1 mở do đó dòng kích thích lại tăng, dẫn tới điện áp máy phát lại tăng. Quá trình cứ lặp đi lặp lại như vậy nên điện áp của máy phát phát ra luôn luôn ổn định.



Hình 7.1-24a: Sơ đồ tiết chế vi mạch IA-120



Hình 7.1-24b: Cấu tạo máy phát và tiết chế IA-120



Hình 7.1-25: Sơ đồ tiết chế vi mạch (IC) kiểu M

** Nguyên lý làm việc tiết chế IC kiểu M lắp trên xe ô tô TOYOTA*

- Khi bật khoá điện ở vị trí ON và động cơ chưa làm việc

+ Một tín hiệu điện áp dương ắc-quy qua khoá điện, qua đèn báo nạp, cực L vào vi xử lý (MIC), do đó vi xử lý gửi tín hiệu điều khiển đến cực gốc - phát của tranzito T_3 . Dẫn đến tranzito T_3 mở, dòng điện báo nạp đi như sau:

Cực dương ắc-quy $\rightarrow$ cầu chì $\rightarrow$ khoá điện $\rightarrow$ cầu chì IGN $\rightarrow$ đèn báo nạp $\rightarrow$ cầu chì bảo vệ nạp $\rightarrow$ qua ($c_3 \rightarrow e_3$ của tranzito) $T_3 \rightarrow$ mát trở về cực âm ắc-quy làm đèn báo nạp sáng.

+ Khi khoá điện bật ở vị trí ON, cũng đồng thời tín hiệu điện áp "+" ắc-quy qua khoá điện, qua cầu chì engine và cực IG cấp cho vi xử lý (MIC), ngay lập tức vi xử lý gửi tín hiệu điều khiển cho tranzito T_1 (gốc - phát) dẫn đến tranzito T_1 mở và dòng kích từ đi như sau:

Cực dương ắc-quy "+" $\rightarrow$ cầu chì $\rightarrow$ đến cực dương máy phát (B) $\rightarrow$ chổi than dương $\rightarrow$ cổ góp $\rightarrow$ cuộn dây kích thích (W_{KT}) $\rightarrow$ cổ góp $\rightarrow$ chổi than âm $\rightarrow$ cọc F $\rightarrow$ ($c_1 \rightarrow e_1$) của tranzito công suất $T_1 \rightarrow$ mát (E) $\rightarrow$ âm ắc-quy.

- Khi máy phát làm việc:

+ Dòng điện từ 3 pha của stato gửi đến cực P của vi xử lý (MIC), lúc này vi xử lý cắt tín hiệu điều khiển tranzito T_3 , do đó T_3 đóng, làm đèn báo nạp tắt, nghĩa là báo cho người lái xe biết máy phát đã làm việc. Đồng thời vi xử lý cho dòng điều khiển phát - gốc của tranzito T_2 mở: "+" máy phát $\rightarrow$ khoá điện $\rightarrow$ cầu chì engine $\rightarrow$ tranzito T_2 (cực phát - góp) ra cọc L của máy phát đến ECU động cơ hoặc đến bộ phận mở bướm gió tự động (động cơ xăng) hoặc đến role định thời gian sấy (động cơ Dieselzen), hay đến mô đun ABS (hệ thống chống bó cứng bánh xe) như một tín hiệu điều khiển.

- Điện áp "+" của máy phát phát ra đặt vào cực S của IC, để so sánh với giá trị định mức.

$$U_{dm} = 13,9 \div 15,1 \text{ vôn ở nhiệt độ } 25^\circ\text{C}.$$

$$U_{dm} = 13,5 \div 14,3 \text{ vôn ở nhiệt độ } 115^\circ\text{C}.$$

- Khi U_{mf} nhỏ hơn U_{dm} thì tranzito T_1 mở dòng kích thích là lớn nhất và lúc này dòng kích thích lấy từ máy phát.

- Khi đóng U_{mf} lớn hơn U_{dm} IC nhận tín hiệu và cắt tín hiệu cực gốc tranzito T_1 dẫn đến tranzito T_1 đóng làm mất dòng kích thích, do đó điện áp máy phát ra giảm nhanh.

• Điện áp của máy phát đặt vào cực S của IC so với mát lại nhỏ hơn giá trị định mức dẫn tới IC lại cấp tín hiệu điều khiển cho tranzito T_1 , do đó T_1 mở lại có dòng kích thích, làm điện áp máy phát lại tăng và quá trình cứ lặp đi lặp lại với tần số cao dẫn tới điện áp máy phát phát ra luôn luôn ở ngưỡng giá trị định mức.

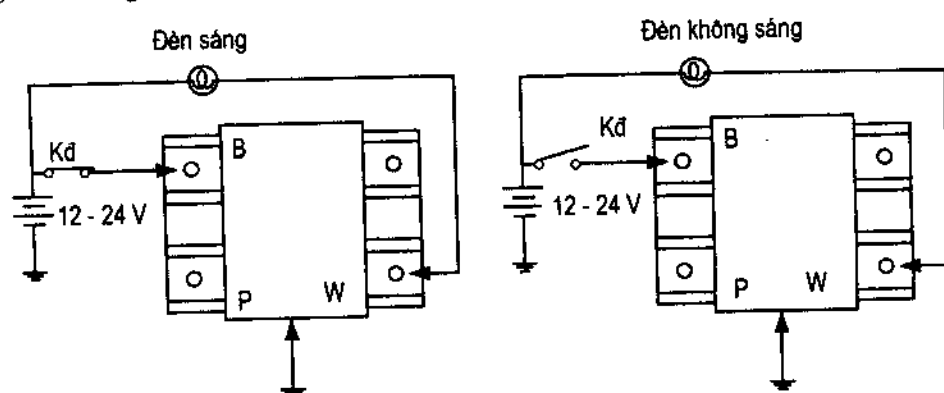
SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

c) Kiểm tra tiết chế

* Kiểm tra tiết chế IC: 1A - 120

- Kiểm tra độ tin cậy của các đầu cực B, W, O bằng cách dùng một nguồn điện một chiều 12 ÷ 24V và một bóng đèn tương ứng với điện áp này. Đấu kiểm tra như sau: Cực B nối với cực dương nguồn điện, còn thân tiết chế nối với cực âm nguồn điện. Một đầu đèn kiểm tra đấu với cực dương nguồn điện, đầu còn lại nối với cực W, đèn sáng là tốt. Nếu bóng đèn không sáng hoặc nhấp nháy chứng tỏ IC hỏng.

- Khi ngắt bỏ cực dương nguồn điện nối đến cực B mà đèn tắt là tốt. Nếu đèn nhấp nháy hoặc sáng là IC hỏng.



Hình 7.1-26: Kiểm tra tiết chế vi mạch

* Kiểm tra sửa chữa hệ thống cung cấp điện xe ô tô Toyota

+ Hiện tượng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

TT	Sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Đèn báo nạp không sáng khi đã bật khoá điện và động cơ không làm việc	- Cầu chì bị đứt - Bóng đèn bị cháy - Đầu dây dẫn bị lỏng - Tiết chế hỏng	- Kiểm tra và thay thế cầu chì bảo vệ nạp và cầu chì "IGN" - Thay bóng đèn - Siết lại các đầu dây lỏng - Thay tiết chế IC
2	Ắc-quy nhanh cạn nước, bóng đèn hay cháy,	Hỏng tiết chế IC (do dòng kích thích luôn luôn lớn)	Thay tiết chế IC
3	Đèn báo nạp không tắt khi động cơ làm việc (bình điện phải thường xuyên nạp lại)	- Dây đai bị lỏng hoặc mòn - Dây điện lỏng, rỉ hoặc mòn. - Cầu chì bị đứt - Tiết chế IC hoặc máy phát hỏng - Giắc nối lỏng, rỉ - Máy phát hư	- Chỉnh lại dây đai hoặc thay thế. - Nối lại hoặc thay thế dây điện - Kiểm tra cầu chì "ENGINE" - Kiểm tra mạch điện nạp - Kiểm tra bảo dưỡng giắc nối - Kiểm tra máy phát.

** Quy trình kiểm tra hệ thống nạp trên xe ô tô TOYOTA*

Bước 1. Chuẩn bị

Bước 2. Kiểm tra các cầu chì và đo điện áp ở các cọc L và IG

+ Kiểm tra cầu chì có bị đứt không, nếu bị đứt thì thay thế.

Cầu chì Engine, cầu chì IGN, cầu chì nạp

+ Kiểm tra điện áp ở cọc L và IG.

- Đo điện áp hở mạch

Yêu cầu:

Điện áp giữa

L - Mát là: $11 \div 13$ V

IG- Mát là: $11 \div 13$ V

- Đo khi kín mạch

Yêu cầu:

Điện áp giữa

L - Mát là: $0 \div 4$ V

Bước 3. Kiểm tra sự hoạt động của đèn báo nạp

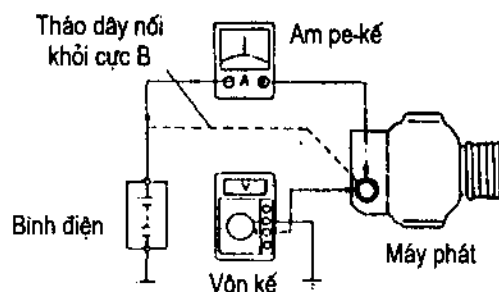
- Bật khoá điện ở vị trí ON đèn báo nạp phải sáng.

- Nổ máy đèn báo nạp phải tắt, nếu đèn báo nạp không tắt tức là mạch đèn báo nạp có vấn đề hoặc máy phát không làm việc.

Bước 4. Kiểm tra mạch điện nạp không tải

- Nối Ampe-kế và vôn kế như hình vẽ (hình 7.1-27).

- Nổ máy quay không tải từ từ cho đến khi lên tới vận tốc 2000 vòng/ phút, kiểm tra chỉ số trên vôn kế và Ampe-kế.



Hình 7.1-27: Kiểm tra mạch điện nạp không tải

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Yêu cầu:

- Cường độ dòng điện phải dưới 10A.

- Điện áp tiêu chuẩn giữa cọc S - Mát:

Từ $13,9 \div 15,1V$ ở $25^{\circ}C$.

Từ $13,5 \div 14,3V$ ở $115^{\circ}C$.

+ Nếu điện áp đo được lớn hơn điện áp tiêu chuẩn phải thay tiết chế IC (thông thường thùng bóng công suất trong tiết chế).

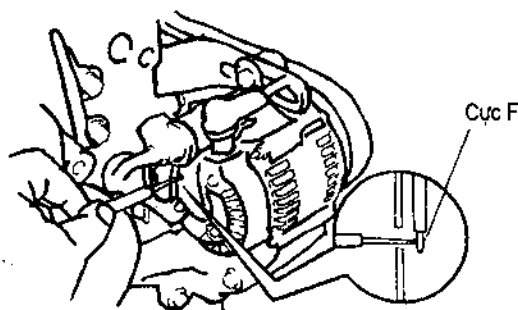
+ Nếu điện áp đo được nhỏ hơn điện áp tiêu chuẩn phải kiểm tra máy phát và tiết chế IC.

** Kiểm tra xác định sai hỏng của máy phát hay tiết chế*

Bước này chỉ kiểm tra khi điện áp đo được nhỏ hơn điện áp tiêu chuẩn.

- Nổ máy ở tốc độ quay 2000 vòng/phút.

- Dùng que đồng hồ xuyên qua lỗ đối diện với cọc F, gạt ngang que đồng hồ (để nối tiếp mát với cọc F) (hình 7.1-28) và quan sát chỉ số trên ampe-kế và vôn kế.



Hình 7.1-28: Đo kiểm tra sai hỏng máy phát và tiết chế

Kết luận:

+ Nếu điện áp đo được lớn hơn điện áp tiêu chuẩn thì phải thay tiết chế IC (thông thường bóng công suất bị phân huỷ chất bán dẫn sinh hở mạch kích từ).

+ Nếu điện áp đo được nhỏ hơn điện áp tiêu chuẩn phải sửa chữa máy phát.

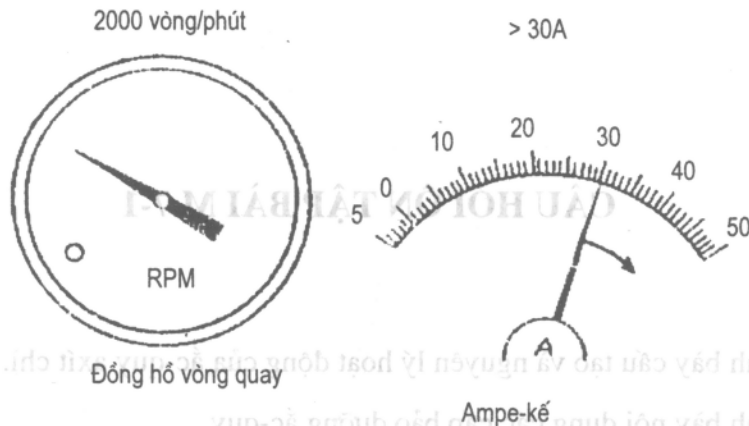
Bước 5. Kiểm tra mạch điện nạp có tải.

- Nổ máy và để ở tốc độ quay 2000 vòng/phút.

- Bật đèn pha, bật quạt sưởi về vị trí HI (mức mạnh nhất).

- Đọc chỉ số của Ampe-kế và so sánh:

+ Cường độ dòng điện tiêu chuẩn phải lớn hơn 30A (hình 7.1-29). Nếu chỉ số đo được nhỏ hơn 30A thì phải kiểm tra sửa chữa máy phát điện.



Hình 7.1-29: Kiểm tra mạch điện nạp bằng ampe-kế

Ghi chú: Nếu bình điện đã được nạp đủ thì chỉ số đo có thể cho phép xấp xỉ $\pm 30A$.

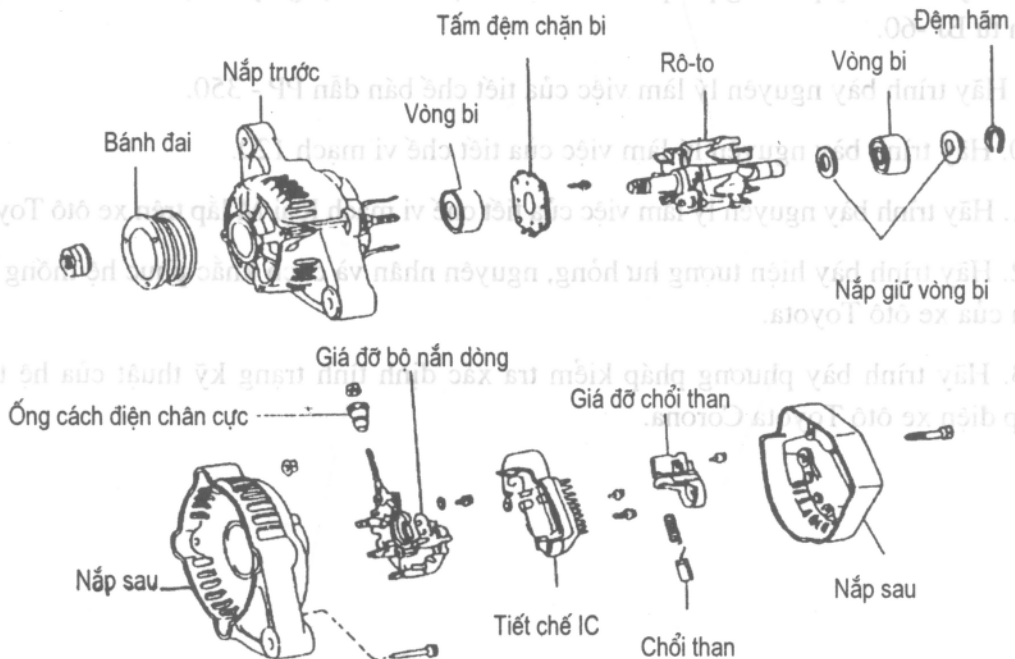
Bước 6. Kiểm tra mạch mở bướm gió tự động

- Nổ máy và rút cầu chì nạp.

- Đo kiểm tra điện áp ở cọc L - mắt là $13 \div 14 V$. Nếu sai khác thì mạch mở bướm gió trong IC hồng (tranzito T_2 hồng).

Ghi chú: Mạch này chỉ có ở tiết chế IC loại M.

Loại G5A và 50A



Hình 7.1-30: Cấu tạo máy phát điện xe ô tô Toyota - Corona

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI M 7-1

1. Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của ắc-quy axit chì.
2. Hãy trình bày nội dung các cấp bảo dưỡng ắc-quy.
3. Hãy trình bày các phương pháp nạp điện cho ắc-quy.
4. Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy phát điện xoay chiều kích thích điện từ.
5. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật của máy phát điện xoay chiều.
6. Hãy trình bày nhiệm vụ của tiết chế.
7. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của tiết chế điện từ BJ-60.
8. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật và điều chỉnh tiết chế điện từ BJ -60.
9. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của tiết chế bán dẫn PP - 350.
10. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của tiết chế vi mạch 120.
11. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của tiết chế vi mạch loại M lắp trên xe ô tô Toyota.
12. Hãy trình bày hiện tượng hư hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục hệ thống cung cấp điện của xe ô tô Toyota.
13. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống cung cấp điện xe ô tô Toyota Corona.

MÃ BÀI M 7 - 2	TÊN BÀI SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA	Thời gian (giờ)	
		Lý thuyết 18	Thực hành 54

MỤC TIÊU

Sau khi học xong bài này học sinh có khả năng:

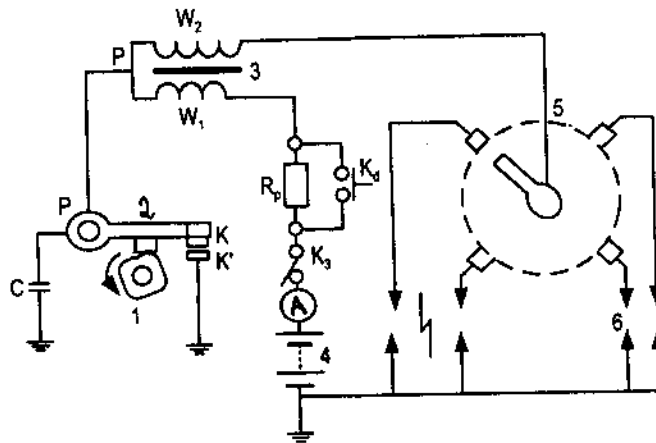
- Kiểm tra, xác định được tình trạng kỹ thuật của các bộ phận trong hệ thống đánh lửa và toàn bộ hệ thống.
- Bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt các hệ thống đánh lửa đúng quy trình kỹ thuật, đảm bảo cho động cơ làm việc bình thường, phát huy hết công suất và tiết kiệm nhiên liệu.
- Sử dụng được các thiết bị kiểm định, chuẩn đoán hiện đại hiện có trong xưởng thực tập đảm bảo đúng quy trình kỹ thuật.

NỘI DUNG

2.1. SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỀU KHIỂN BẰNG TIẾP ĐIỂM

2.1.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống đánh lửa

a) Sơ đồ



Hình 7.2-1: Sơ đồ nguyên lý hệ thống đánh lửa bằng tiếp điểm

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| (1) Cam | (4) Nguồn điện một chiều ắc-quy |
| (2) Cân tiếp điểm | (5) Bộ chia điện |
| (3) Biến áp đánh lửa | (6) Bu-gi |
| (K3) Khoá điện | |

b) Nguyên lý làm việc

Khi bật khoá điện, cam (1) quay ở vị trí thấp nhất, cặp tiếp điểm KK' đóng, trong hạ thế có dòng điện đi theo mạch: Dương ắc-quy $\rightarrow$ Khoá điện $K_3 \rightarrow R_p \rightarrow W_1 \rightarrow$ cần tiếp điểm (2) $\rightarrow$ tiếp điểm KK' $\rightarrow$ âm ắc-quy. Dòng điện qua cuộn W_1 tạo ra năng lượng điện tích trữ dưới dạng từ trường trong biến áp đánh lửa.

Khi cam (1) tới vị trí cao, tiếp điểm KK' mở dòng điện qua cuộn W_1 bị ngắt, từ trường trong biến áp bị mất đột ngột, do hiện tượng tự cảm tương hỗ nêu trong mà cuộn dây thứ cấp sinh ra một sức điện động cao áp, có hiệu điện thế từ $15000 \div 21000$ V. Dòng điện cao áp này qua con quay chia điện và dây cao áp đến các bu-gi đánh lửa theo thứ tự nổ của các động cơ để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu.

Đồng thời, cuộn sơ cấp W_1 cũng sinh ra suất điện động tự cảm có hiệu điện thế hàng trăm vôn có tác hại tạo ra tia lửa điện ở tiếp điểm. Nhưng nhờ có tụ C điện dấu song song với cặp tiếp điểm nên suất điện động này được nạp vào trong tụ, giảm tia lửa điện gây cháy rồ tiếp điểm.

2.1.2. Các chi tiết chính trong hệ thống đánh lửa

a) Bộ chia điện

- Tác dụng: Bộ chia điện dùng để điều khiển đóng ngắt mạch điện sơ cấp của hệ thống đánh lửa và phân phối điện cao áp đến các xi-lanh theo thứ tự nổ của động cơ đúng thời điểm quy định.

- Cấu tạo: Bộ chia điện gồm ba bộ phận chính

+ *Bộ phận tạo ra xung điện*: Gồm những chi tiết chủ yếu như cam chia điện, mâm tiếp điểm và tụ điện.

- Cam hoạt động như công tắc đóng cắt điện, được lắp trên trục bộ chia điện và mắc vào bộ điều chỉnh ly tâm.

- Mâm tiếp điểm có giá bắt má vít tĩnh, cần tiếp điểm, miếng dũa để bôi trơn và lau cam. Vít để điều chỉnh khe hở cặp tiếp điểm.

- Tụ điện C là tụ giấy có điện dung từ $0,17 \div 0,25 \mu F$

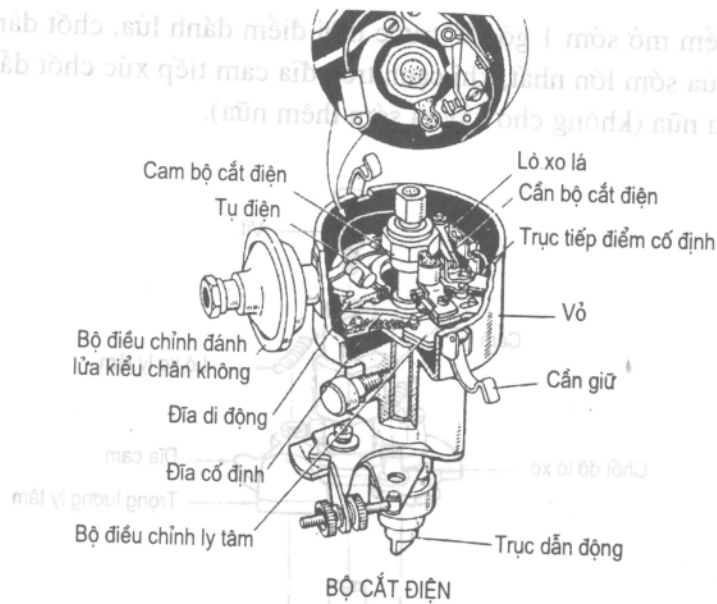
+ *Bộ chia điện cao áp*: Gồm con quay chia điện và nắp bộ chia điện.

+ *Bộ điều chỉnh góc đánh lửa sớm*: Gồm 3 bộ phận.

- Bộ phận điều chỉnh góc đánh lửa sớm kiểu ly tâm.

- Bộ phận điều chỉnh góc đánh lửa sớm kiểu chân không.

- Bộ phận điều chỉnh góc đánh lửa sớm theo trị số ốcs tan.



Hình 7.2-2: Cấu tạo bộ chia điện

- Thời điểm đánh lửa sớm

Để công suất động cơ đạt hiệu quả cao nhất, thì áp suất nén lớn nhất (áp suất do khí cháy tạo ra) phải xảy ra tại 10° sau điểm chết trên.

Tuy nhiên, do thời gian trễ cần cho việc lan truyền lửa sau khi đánh lửa, hỗn hợp khí phải được đánh lửa trước điểm chết trên, thời điểm này gọi là "Thời điểm đánh lửa ban đầu".

Cần phải có một số biện pháp để thay đổi (sớm hay muộn) thời điểm đánh lửa sao cho phù hợp nhất với tốc độ, tải... Để đạt được mục đích này người ta dùng bộ điều chỉnh thời điểm đánh lửa sớm bằng chân không và bộ điều khiển ly tâm.

* *Bộ phận điều chỉnh góc đánh lửa sớm kiểu ly tâm*

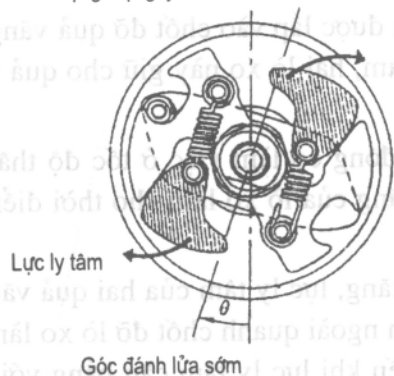
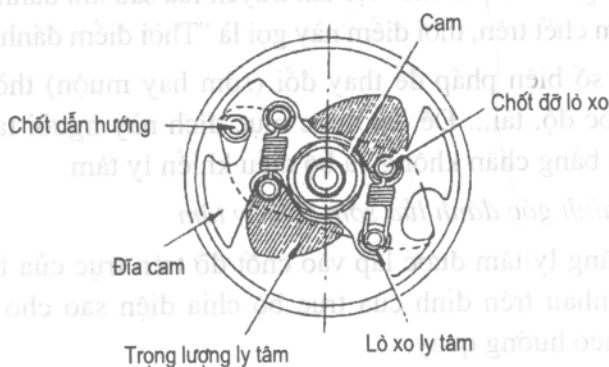
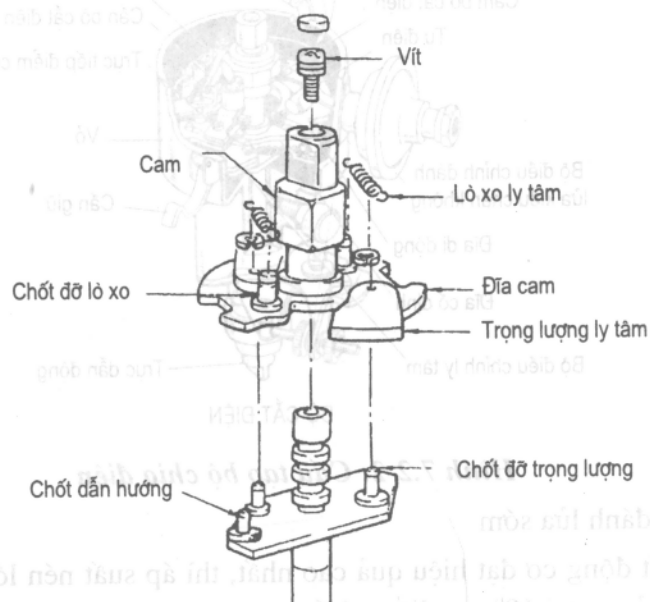
+ Cấu tạo: Quả văng ly tâm được lắp vào chốt đỡ trên trục của bộ chia điện. Cam và đĩa cam được siết vào nhau trên đỉnh của trục bộ chia điện sao cho vị trí tương đối của chúng có thể thay đổi theo hướng quay.

Một đầu lò xo bộ điều khiển được lắp vào chốt đỡ quả văng trên trục bộ chia điện và đầu kia lắp vào chốt đỡ trên đĩa cam, hai lò xo này giữ cho quả văng ly tâm bị kéo lại khi tốc độ động cơ thấp.

+ Nguyên lý làm việc: Khi động cơ làm việc ở tốc độ thấp, lực ly tâm của hai quả văng nhỏ không thắng được sức căng của lò xo làm cho thời điểm đánh lửa phụ thuộc vào cơ cấu đánh lửa sớm chân không.

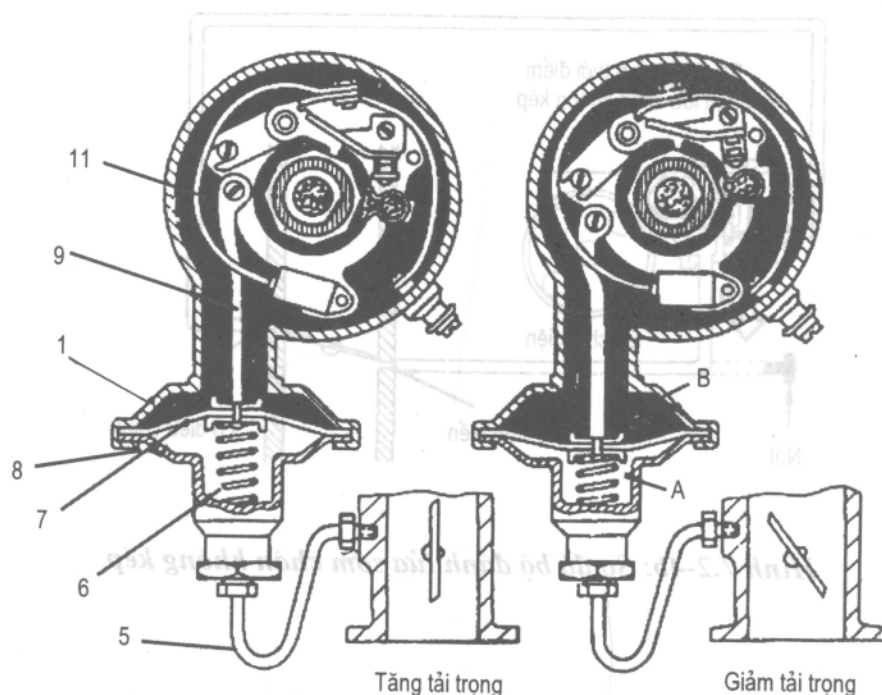
Khi vòng quay của động cơ tăng, lực ly tâm của hai quả văng tăng và thắng sức căng của lò xo, hai quả văng văng ra bên ngoài quanh chốt đỡ lò xo làm cho đĩa cam quay tương đối so với trục bộ chia điện cho đến khi lực ly tâm cân bằng với lực lò xo cam, khi đó do cam gắn liền với đĩa cam nên nó sẽ quay một góc giống nhau (θ) và cùng hướng.

Do đó, tiếp điểm mở sớm 1 góc θ° trước thời điểm đánh lửa, chốt dẫn hướng dùng để xác định góc đánh lửa sớm lớn nhất, khi cạnh trên đĩa cam tiếp xúc chốt dẫn hướng này, thì nó không quay thêm nữa (không cho xảy ra sớm thêm nữa).



Hình 7.2-3: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc bộ đánh lửa sớm ly tâm

* Bộ phận điều chỉnh góc đánh lửa sớm kiểu chân không (hình 7.2-4a)



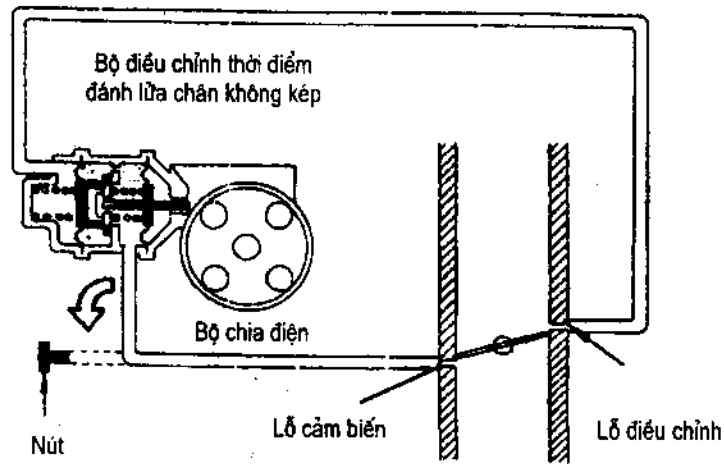
Hình 7.2-4a: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc bộ đánh lửa sớm chân không

+ **Cấu tạo:** Gồm hộp kín được ghép từ hai nửa 1 và 8, trong đó chia làm hai buồng A và B. Màng đàn hồi 7 là ngăn cách giữa hai buồng A và B, phía trên màng có lắp cần kéo 9, đầu cần còn lại mắc vào chốt 11 của mâm tiếp điểm. Bên dưới màng lắp lò xo 6, buồng B được thông với khí trời, còn buồng A thông với lỗ ở dưới bướm ga của bộ chế hoà khí nhờ ống nối 5.

+ **Nguyên lý làm việc:**

+ Khi động cơ chưa làm việc, áp suất ở buồng A và B như nhau, dưới tác dụng của lò xo 6 màng 7 bị đẩy về phía buồng B. Như vậy, cần 9 nằm ở vị trí nhất định nào đó của mâm tiếp điểm, vị trí này là vị trí ban đầu ứng với một góc đánh lửa sớm ban đầu.

- Khi động cơ làm việc ở chế độ không tải bướm ga đóng gần kín, độ chân không dưới bướm ga lớn, dưới tác dụng của chân không đường ống nạp dưới bướm ga truyền đến buồng A làm hút màng 7 về phía buồng A, thông qua cần kéo 9 làm mâm tiếp điểm xoay ngược với chiều quay của động cơ tạo thêm một góc đánh lửa sớm so với góc ban đầu, góc độ này tùy vào từng loại động cơ.

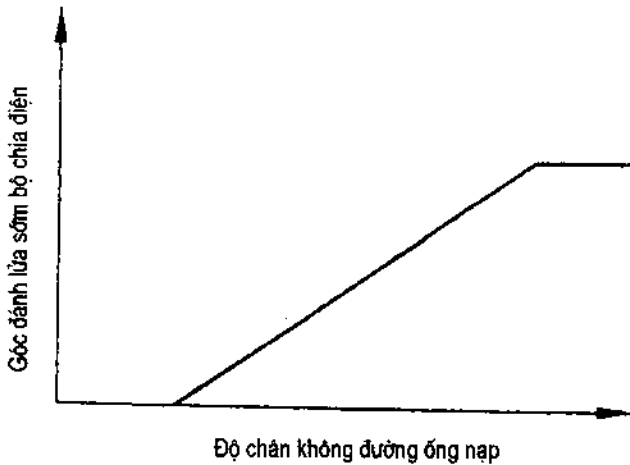


Hình 7.2-4b: Sơ đồ bộ đánh lửa sớm chân không kép

Chú ý:

Một vài động cơ có thiết bị kiểm soát khí thải dùng bộ điều chỉnh chân không kép. Loại bộ điều chỉnh này được điều chỉnh một chút khi động cơ chạy không tải để bù lại thực tế của hệ thống điều khiển khí thải làm giảm mức độ đậm của hỗn hợp khí - nhiên liệu tại thời điểm đó để giảm lượng khí các bua (khí chưa cháy) trong khí xả.

Khi kiểm tra và điều chỉnh thời điểm đánh lửa sớm ban đầu của bộ chia điện với bộ điều chỉnh kép, phải tháo ống chân không của màng phụ và nút ống lại.



Hình 7.2-4c: Đặc tính của bộ điều chỉnh đánh lửa sớm kiểu chân không

2.1.3. Sửa chữa các bộ phận của hệ thống

a) Kiểm tra tụ điện

Cách 1:

- Dùng đồng hồ vạn năng chuyển thang Ω và đặt ở nấc $\times 10k$.
- Đặt hai que đo vào hai cực của tụ điện, quan sát kim chỉ và so sánh:
 - + Nếu kim đồng hồ vọt lên khoảng giữa mặt hiện số, rồi về vô cùng (∞) là tụ điện tốt.
 - + Nếu kim đồng hồ vọt lên khoảng giữa mặt hiện số, sau đó trở về chỉ dưới $3M\Omega$ là tụ điện hỏng, tụ cho phép dùng được phải từ $5M\Omega$ trở lên.
 - + Nếu kim không dao động tụ điện bị đứt.
 - + Nếu tụ điện không đảm bảo yêu cầu phải thay thế tụ điện.

Cách 2: Có thể đấu 2 cực của tụ điện vào 2 cực ắc-quy 12V. Sau đó lấy đầu dây của tụ điện quẹt ra vỏ thấy tia lửa xanh là tụ điện tốt, tia lửa yếu là tụ điện hư.

b) Sửa chữa bộ chia điện

* Thiết bị dụng cụ

TT	Tên thiết bị dụng cụ	Cho giáo viên	Cho học sinh
I	Thiết bị		
1	Đèn-cô có tiếp điểm	1 cái	4 cái
2	Đèn-cô không có tiếp điểm	1 cái	2 cái
3	Dụng cụ kiểm tra sự làm việc của đèn-cô	1 cái	2 cái
4	Ắc-quy 12V	1 bình	1 bình
II	Dụng cụ		
1	Tước-nơ-vít	1 cái	4 cái
2	Kìm điện	1 cái	4 cái
3	Cờ lê 10 - 12	1 cái	4 cái
4	Kìm chuyên dùng tháo quả đảo	1 cái	1 cái
5	Cần lá	1 bộ	1 bộ
6	Đột và búa	1 bộ	1 bộ
III	Vật liệu		
1	Giấy ráp mịn P 1000	1 tờ	1 tờ
2	Dầu bôi trơn M-10B	0,5lít	0,5lít
3	Mỡ bôi trơn YC-2	0,2Kg	0,2Kg

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

* Quy trình tháo, bảo dưỡng và lắp bộ chia điện

+ Trình tự tháo

- Tháo nắp bộ chia điện: Đặt đen-cô thẳng đứng và giữ bằng tay trái. Ngón cái của tay phải lần lượt bật các tai hãm. Sau đó lấy nắp bộ chia điện ra.

- Tháo con quay: Đặt và giữ đen-cô như trên, dùng tay trái rút con quay theo chiều trục (lên phía trên) để lấy ra.

- Tháo bộ tự động đánh lửa chân không: Đặt đen-cô nằm trên bàn cho bộ đánh lửa chân không quay lên trên và tháo hai vít bắt. Đồng thời lấy được tụ điện (của hệ thống đánh lửa thường). Sau đó đặt đen-cô thẳng đứng để tháo vít bắt cần kéo màng chân không.

- Tháo cực bắt dây dẫn điện: Dùng cờ lê 10-12 để nới ê-cu. Lực tác động vừa phải để tránh vỡ nhựa cách điện.

- Tháo đĩa cố định: Đặt đen-cô thẳng đứng, dùng tuốc-nơ-vít tháo hai vít bắt đĩa cố định. Sau khi tháo, lấy đĩa cố định, đĩa động, dây nối mát và các tấm hãm.

- Tháo dây dẫn: Dùng tuốc-nơ-vít tháo vít bắt dây và lò xo lá với giá.

- Tháo tiếp điểm động: Dùng ngón tay cái và ngón trỏ bóp cần tiếp điểm động và lò xo lá để tách tiếp điểm ra khỏi trụ xoay của nó.

- Tháo tiếp điểm tĩnh: Dùng tuốc-nơ-vít tháo vít hãm. Sau đó tách tiếp điểm ra.

+ Kiểm tra và bảo dưỡng

- Trục đen-cô: Nếu bị kẹt phải tháo để rửa sạch bằng xăng hoặc dầu diesel. Khi tháo, dùng dẹt và búa tay tháo chống hãm trước. Sau đó tháo ống chặn các tấm đệm rồi rút trục lên phía trên.

- Khớp nối trên trục: Nếu quá mòn thì phải hàn đắp và gia công lại. Yêu cầu các quả văng của bộ đánh lửa sớm ly tâm không bị kẹt. Các lò xo không bị đứt hoặc tuột ra khỏi vị trí bắt. Quả đào quá mòn phải tháo để thay. Khi lắp cần chú ý lắp đúng điểm đánh lửa của máy số 1. Vì vậy, trước khi tháo cần đánh dấu vị trí giữa quả đào và trục đen-cô. Sau đó tháo khoá hãm bằng kim chuyên dùng và rút quả đào lên theo chiều trục. Khi lắp quả đào mới phải xoay quả đào tương ứng với vị trí đã đánh dấu của quả đào cũ rồi lắp vào. Sau đó lắp khoá hãm.

- Vòng bi tựa: Rửa sạch mỡ cũ, tra mỡ mới.

- Các tiếp điểm: Quan sát bề mặt tiếp điểm nếu nứt vỡ hoặc quá mòn thì phải thay. Nếu bẩn hoặc rỉ bề mặt thì dùng giấy ráp mịn đặt trên bàn phẳng để đánh sạch vết rỉ. Lần lượt làm từng tiếp điểm, sau đó lắp thử để kiểm tra tình trạng tiếp xúc. Yêu cầu diện tích tiếp xúc phải lớn hơn 70% bề mặt tiếp điểm. Nếu bị tiếp xúc lệch thì dùng kim nắn lại cần tiếp điểm động. Để nhựa ở cần tiếp điểm do trượt trên quả đào nên thường xuyên bị mòn, kiểm tra nếu thấy quá mòn phải thay cả tiếp điểm.

- Nắp chia điện: Kiểm tra xem có hiện tượng nứt vỡ thì phải thay. Các cực bên nếu cháy rõ thì đánh sạch bằng giấy ráp mịn, sau đó rửa lại bằng xăng. Cực than và lò xo yêu

cầu không bị kẹt, độ đàn hồi của lò xo còn tốt. Nếu cực than quá mòn không nhô ra khỏi ổ đặt thì phải thay cực mới.

- Con quay chia điện: Nếu nứt, vỡ phải thay. Đầu chổi quét bị cháy rỗ thì phải dùng giấy ráp mịn đánh sạch.

- Tra mỡ bôi trơn vào nắp chứa mỡ cho trục đen-cô và bạc: Làm sạch mỡ cũ, cho mỡ mới gần đầy rồi vặn nắp vào 4-5 vòng ren.

- Tra dầu bôi trơn vào tấm dẹt để bôi trơn cho quả đào bằng dầu động cơ M-10B. Chỉ nhỏ vào 2-3 giọt tránh làm bắn tiếp điểm.

+ Lắp và kiểm tra

- Trình tự lắp: Thực hiện ngược lại với trình tự tháo.

- Khi lắp đĩa động vào đĩa tĩnh phải đặt chốt hạn chế ở đĩa động vào rãnh cắt có kích thước nhỏ nhất ở đĩa tĩnh.

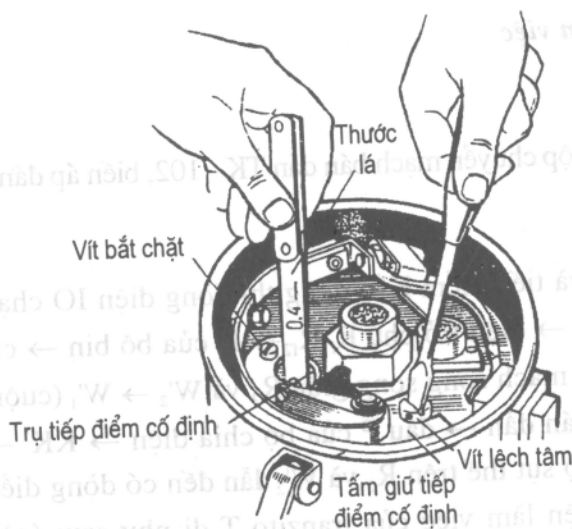
- Khi lắp các vít bắt đĩa tĩnh với thân đen-cô, tấm đệm chặn phải xoay đầu có vấu tì vào áo vòng bi tựa và bắt một đầu dây nối mát vào một trong hai vít.

- Khi lắp bộ đánh lửa sớm chân không, phải lắp đầu kia của dây nối mát vào vít liên kết giữa đĩa động và cần kéo nâng màng chân không. Với đen-cô của hệ thống đánh lửa thường phải lắp tụ điện vào vít bắt bộ chân không với thân đen-cô.

Chú ý: Các đầu dây dẫn điện vào tiếp điểm động phải không để chạm mát. Sau khi lắp trục đen-cô phải quay nhẹ nhàng.

• Điều chỉnh khe hở tiếp điểm (hình 7.2-5).

Quay trục đen-cô để vấu của quả đào tì vào tiếp điểm động làm cho các tiếp điểm mở.



Hình 7.2-5: Kiểm tra điều chỉnh khe hở tiếp điểm

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Khe hở tiếp điểm yêu cầu nằm trong khoảng: 0,35 - 0,45 mm.

Dùng căn lá có chiều dày tương ứng để lùa vào khe hở kiểm tra. Nếu lỏng quá hoặc chặt quá phải chỉnh lại. Dùng tuốc-nơ-vít nới vít hãm và vặn vít điều chỉnh. Sau khi đặt khe hở thoả mãn tiêu chuẩn thì siết chặt vít hãm.

- Điều chỉnh khe hở khối cao su (xe ô tô Nhật Bản):

Quay trục đen-cô để ở vị trí thấp nhất so với khối cao su. Khe hở khối cao su là 0,45 mm.

- Kiểm tra sự làm việc của đen-cô sau khi bảo dưỡng:

Đấu dây cao áp trung tâm và các dây cao thế ở cực bên nắp chia điện với dụng cụ kiểm tra.

Đấu dây dẫn điện từ dụng cụ với cực đấu dây vào đen-cô và dây mát với vỏ đen-cô.

Đấu dây dụng cụ với các cực của ắc-quy.

Quay trục đen-cô và theo dõi các khoảng phóng điện trên dụng cụ.

Yêu cầu:

- + Có tia lửa điện mạnh ở các khoảng phóng điện.
- + Không bị bỏ lửa ở bất kỳ khoảng phóng điện nào.

2.2. SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA BÁN DẪN

2.2.1. Sửa chữa hệ thống đánh lửa bán dẫn có tiếp điểm điều khiển

a) Sơ đồ nguyên lý làm việc

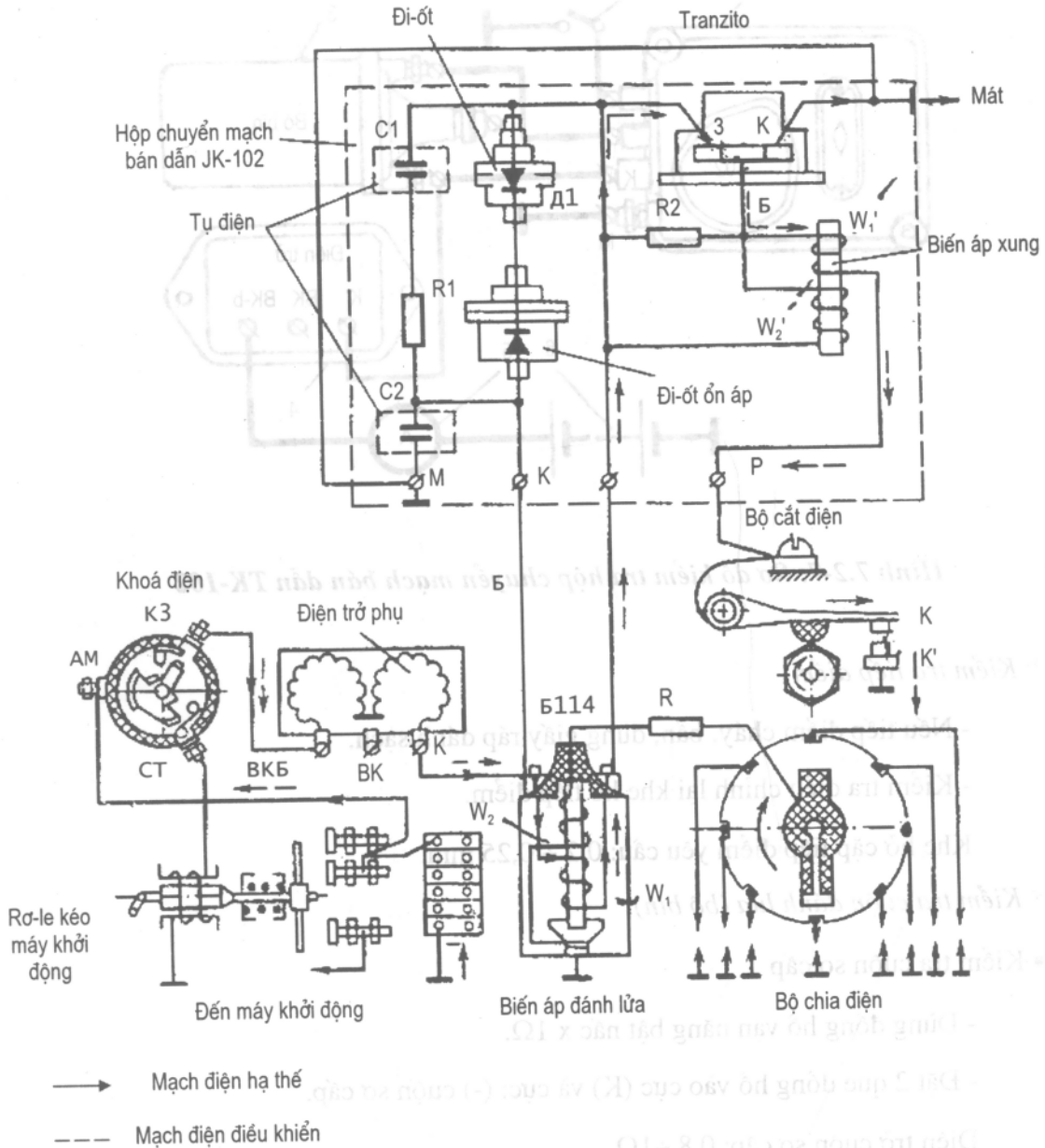
* Sơ đồ

Gồm hộp điện trở phụ, hộp chuyển mạch bán dẫn TK - 102, biến áp đánh lửa, bộ chia điện.

* Nguyên lý làm việc

- Khi khoá điện đóng và tiếp điểm KK' đóng thì dòng điện IO chạy theo mạch sau:
Cực (+) ắc-quy → khoá điện → điện trở phụ $R_{11}R_{12}$ → K của bộ bin → cuộn W_1 máy biến áp đánh lửa → a → b → đến mạch song song giữa R_2 và W'_2 → W'_1 (cuộn sơ cấp của biến áp xung) → đầu P của hộp bán dẫn → đầu P của bộ chia điện → KK' → mát → cực (-) ắc-quy. Dòng điện này gây độ sụt thế trên R_2 và W'_2 dẫn đến có dòng điều khiển (e-b), do đó tranzito T mở và dòng điện làm việc của tranzito T đi như sau: (+) ắc-quy → khoá điện → điện trở phụ $R_{11}R_{12}$ → K của bộ bin → W_1 → a → (cực phát e → cực góp c của T) → mát → cực (-) ắc-quy.

- Vậy có dòng điện sơ cấp biến áp đánh lửa bằng tổng 3 dòng điện $I_0 + I_b + I_c$ và có giá trị lớn từ $7 \div 8$ Ampe.

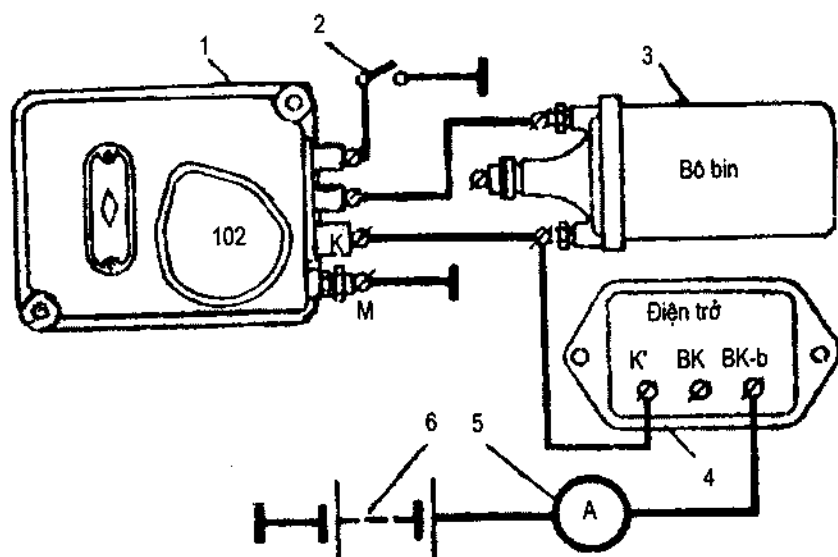


Hình 7.2-6: Sơ đồ nguyên lý hệ thống đánh lửa bán dẫn có tiếp điểm

- Khi tiếp điểm KK' ngắt dòng điện điều khiển I_b dẫn tới tranzito T đóng, tức là ngắt dòng điện sơ cấp dẫn đến từ trường trong biến áp đánh lửa giảm một cách đột ngột, do đó cuộn thứ cấp W_2 của biến áp đánh lửa cảm ứng được một suất điện động có hiệu thế từ $20000 \div 30000$ vôn qua bộ chia điện đến bu-gi đánh lửa tạo tia lửa đốt cháy hỗn hợp.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

b) Kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật (hình 7.2-7)



Hình 7.2-7: Sơ đồ kiểm tra hộp chuyển mạch bán dẫn TK-102

* Kiểm tra tiếp điểm

- Nếu tiếp điểm cháy, bắn, dùng giấy ráp đánh sạch.
- Kiểm tra điều chỉnh lại khe hở tiếp điểm.

Khe hở cặp tiếp điểm yêu cầu: $0,2 \div 0,25$ mm.

* Kiểm tra cuộn đánh lửa (bộ bin)

• Kiểm tra cuộn sơ cấp

- Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc $\times 1\Omega$.
- Đặt 2 que đồng hồ vào cực (K) và cực: (-) cuộn sơ cấp.

Điện trở cuộn sơ cấp: $0,8 \div 1\Omega$.

• Kiểm tra cuộn thứ cấp

- Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc $\times 1k\Omega$.
- Đặt 1 que đồng hồ vào cực (K) và que còn lại vào đầu dây cao áp.

Điện trở cuộn dây thứ cấp: $9 \div 14k\Omega$.

*** Kiểm tra điện trở phụ**

Trị số điện trở yêu cầu: $1,02 \pm 0,05 \Omega$ (nguội)

Các thông số không đảm bảo thì phải thay.

*** Kiểm tra điện áp nguồn**

- Bật khoá điện ở vị trí ON.

- Bật đồng hồ vạn năng thang đo điện thế 1 chiều DCV - 50.

- Đặt que đo "+" vào cực (K) bộ bin, que đo âm đặt ra mát.

Điện áp đo được phải xấp xỉ 12V

Nếu không đảm bảo yêu cầu phải kiểm tra cầu chì và khoá điện và đo điện áp tại ắc-quy.

*** Kiểm tra tranzito nguồn**

- Đặt que "+" đồng hồ vào cực (K) bộ bin, que đo âm đặt ra mát.

Điện áp đo được phải xấp xỉ 12 V (khi tiếp điểm mở).

Nếu điện áp là 0 Vôn tức là tranzito thủng (đặt tay thấy nóng ran).

Khi tiếp điểm đóng điện áp đo được $0 \div 3V$.

Nếu điện áp là 12V tranzito bị đứt mạch.

Trong cả hai trường hợp đều phải thay tranzito, có thể thay tranzito thuận của Malaysia.

c) Quy trình đặt lửa xe ô tô Lada

Bước 1: Chuẩn bị: Cờ-lê 13, cờ-lê $6 \div 8$, đèn cân lửa, tuýp tháo bu-gi và cân tuýp, đồng hồ vạn năng, giẻ bịt lỗ bu-gi.

Bước 2: Tháo bu-gi máy số 1.

Bước 3: Dùng giẻ bịt lỗ bu-gi.

Bước 4: Quay trục khuỷu (quay bình thường) khi thấy giẻ bật ra, lúc này quay từ từ và quan sát dấu khắc trên pu-li (|) trùng với gạch dấu thứ nhất trên vỏ hộp bánh răng phân phối (lúc này pít- tông cách điểm chết trên khoảng 9° theo góc quay trục khuỷu).

Bước 5: Để tâm hai tai ngàm nắp bộ chia điện song song với tâm động cơ, cho đầu con quay hướng vào phía trong động cơ sau đó dùng một ngón tay xoay con quay, khi thấy có lực cản thì dừng lại.

- Lựa đặt ngỗng bộ chia điện vào hốc của nó.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Bước 6: Triệt tiêu độ rơ, bằng cách xoay con quay ngược chiều kim đồng hồ. Xoay vỏ bộ chia điện cùng chiều kim đồng hồ (cùng chiều quay BCD).

- Đấu dây từ cực P của TK 102 đến cực P của bộ chia điện.

- Bật khoá điện ở vị trí ON.

- Xoay từ từ vỏ bộ chia điện ngược chiều kim đồng hồ khi thấy tia lửa ở dây cao áp trung tâm thì dừng lại, giữ cố định ở vị trí này và siết chặt.

Bước 7: Lắp nắp bộ chia điện.

Bước 8: Lắp bu-gi máy số 1 và siết lại vừa phải.

Bước 9: Đặt dây cao áp theo thứ tự nổ (1-3-4-2). Rồi nổ máy.

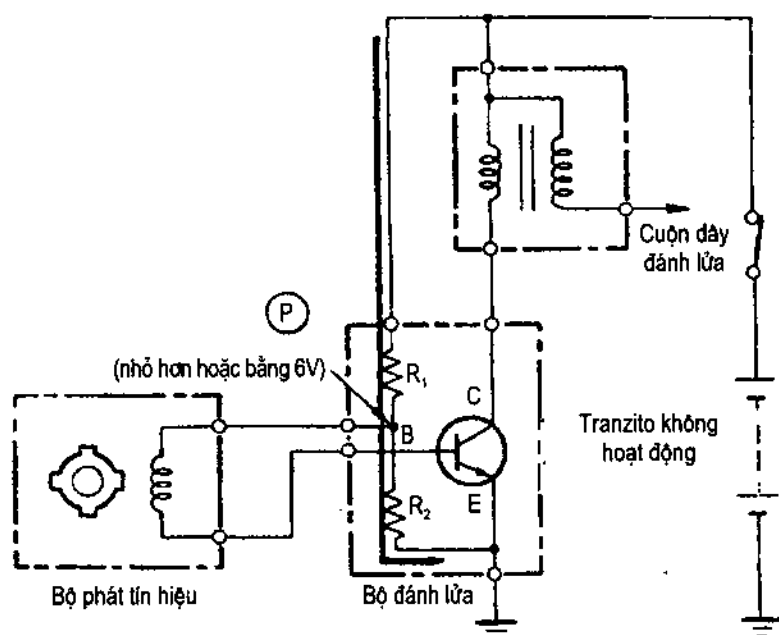
Bước 10: Dùng đèn chuyên dụng kiểm tra thời điểm đánh lửa sớm và điều chỉnh.

2.2.2. Sửa chữa hệ thống đánh lửa bán dẫn không tiếp điểm điều khiển

a) Sơ đồ nguyên lý làm việc

Mạch đánh lửa rất phức tạp vì dùng IC, hoạt động của bộ đánh lửa được giải thích sau đây dùng sơ đồ đơn giản hoá.

* Động cơ không hoạt động hình 7.2-8a

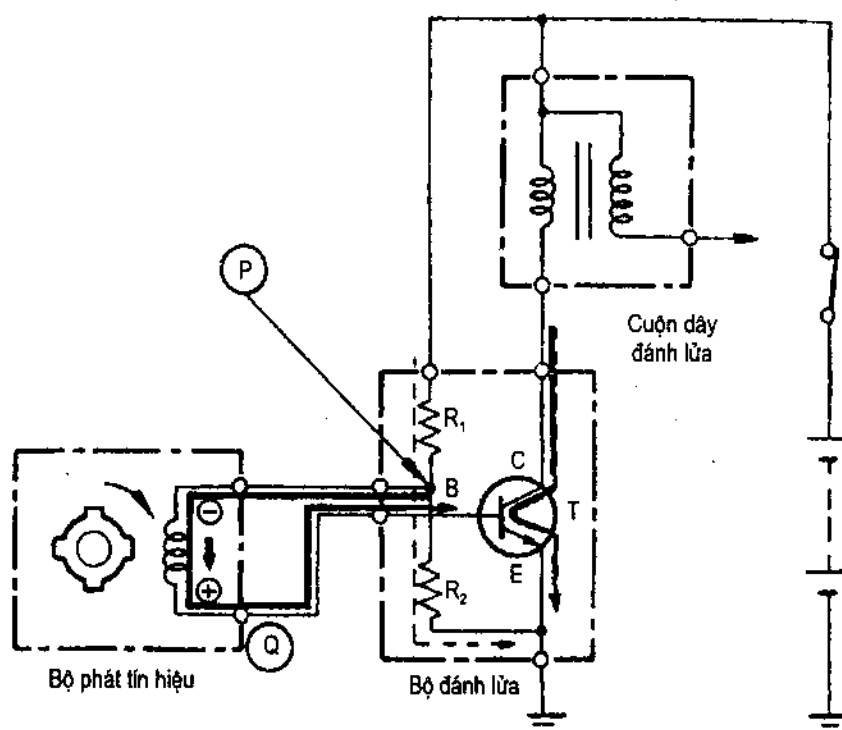


Hình 7.2-8a: Trường hợp động cơ không hoạt động

Khi bật khoá điện, sẽ xuất hiện một điện áp ở điểm P. Điện áp ở điểm P này được giữ ở dưới mức điện áp cơ bản để tranzito hoạt động qua sự phân áp bởi điện trở R_1 và R_2 .

Kết quả là, tranzito không thông khi động cơ dừng vì vậy không có dòng điện sơ cấp chạy trong cuộn đánh lửa.

* Động cơ hoạt động (điện áp dương sinh ra trong cuộn dây tín hiệu) hình 7.2-8b



Hình 7.2-8b: Trường hợp động cơ hoạt động - bộ phát phát tín hiệu dương

Khi động cơ hoạt động, rô-to tín hiệu của bộ chia điện quay, sinh ra điện áp xoay chiều trong cuộn nhận tín hiệu.

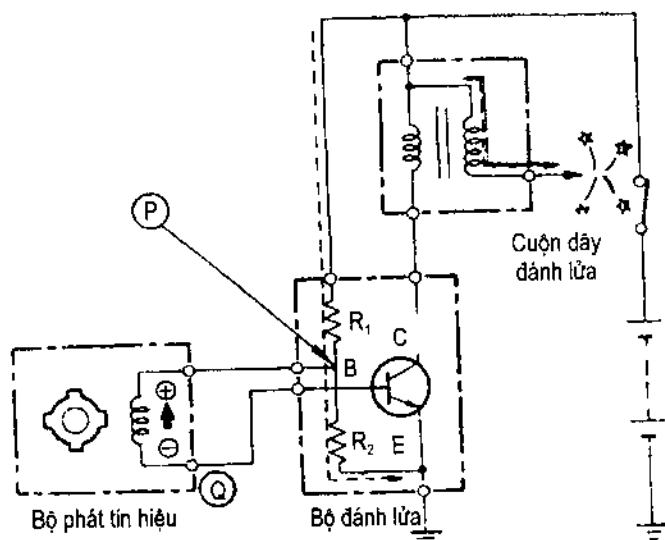
Nếu điện áp sinh ra là dương, thì nó bổ sung cho điện áp từ ắc-quy (đặt lên điểm P) làm tăng điện áp ở điểm Q (điện áp cực gốc) vượt quá mức điện áp cơ bản hoạt động của tranzito, như vậy tranzito mở.

Do đó dòng điện sơ cấp trên cuộn đánh lửa chạy qua tranzito như sau:

Từ cực (+) ắc-quy → khoá điện → cuộn sơ cấp (W_1) → (cực góp C → cực phát E của tranzito T) → mát.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

* Động cơ hoạt động (điện áp âm sinh ra trong cuộn tín hiệu) hình 7.2-8c

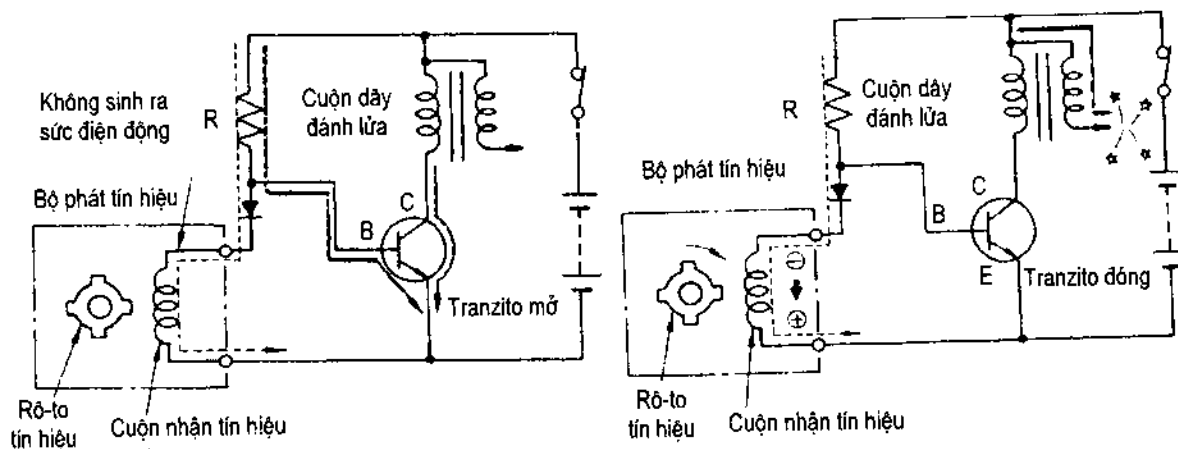


Hình 7.2-8c: Trường hợp động cơ hoạt động bộ phát phát tín hiệu âm

- Khi điện áp xoay chiều sinh ra trong cuộn nhận tín hiệu là âm, điện áp này bổ sung cho điện áp tại điểm P, vì vậy điện áp tại điểm Q giảm xuống dưới điện áp hoạt động của tranzito, tranzito đóng.

- Do vậy dòng điện sơ cấp của cuộn đánh lửa bị cắt, làm cho từ thông biến thiên một cách đột ngột trong cuộn đánh lửa dẫn tới cuộn thứ cấp W_2 tự cảm ra một suất điện động có giá trị từ 20 ÷ 30kv đến bu-gi bật tia lửa điện.

Tham khảo: Loại đánh lửa khi động cơ chưa quay đã có dòng sơ cấp dưới đây



Động cơ chưa hoạt động

Động cơ hoạt động

b) Hiện tượng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục hệ thống đánh lửa bán dẫn

TT	Hiện tượng sai hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được (quay trơn được)	- Thời điểm đánh lửa sai - Cuộn đánh lửa cao áp hỏng - Hộp đánh lửa hỏng - Chia điện hỏng - Dây cao áp hỏng - Bu-gi điện hỏng - Dây dẫn bộ đánh lửa bị đứt, tuột	- Đặt lại thời điểm đánh lửa - Kiểm tra cuộn đánh lửa - Kiểm tra bộ chia điện - Kiểm tra dây cao áp - Kiểm tra bu-gi điện - Kiểm tra dây dẫn
2	Vòng quay không tải kém, dễ chết máy	- Bu-gi điện hỏng - Giắc nối bộ đánh lửa bị lỏng, tiếp xúc kém - Thời điểm đánh lửa sai - Cuộn đánh lửa cao áp hỏng - Bộ chia điện hỏng - Dây cao áp có sự cố	- Kiểm tra bu-gi điện - Kiểm tra dây dẫn giắc nối - Đặt lại thời điểm đánh lửa - Kiểm tra cuộn đánh lửa cao áp - Kiểm tra bộ chia điện - Kiểm tra dây cao áp
3	Động cơ dễ chết máy/ tăng tốc kém	- Bu-gi điện hỏng - Giắc nối bộ đánh lửa bị lỏng, tiếp xúc kém - Thời điểm đánh lửa sai	- Kiểm tra bu-gi điện - Kiểm tra dây dẫn, giắc nối - Đặt lại thời điểm đánh lửa
4	Động cơ vẫn nổ máy sau khi tắt khoá điện (tự kích nổ)	- Thời điểm đánh lửa sai	- Đặt lại thời điểm đánh lửa
5	Nổ sót trong ống xả thường xuyên	- Thời điểm đánh lửa sai	- Đặt lại thời điểm đánh lửa
6	Nổ ngược trong chế hoà khí	- Thời điểm đánh lửa sai (đặt lửa muộn)	- Đặt lại thời điểm đánh lửa
7	Lượng tiêu hao nhiên liệu cao	- Bu-gi điện hỏng - Thời điểm đánh lửa sai	- Kiểm tra bu-gi điện - Đặt lại thời điểm đánh lửa
8	Động cơ bị nóng	- Thời điểm đánh lửa sai	- Đặt lại thời điểm đánh lửa

c) Kiểm tra, xác định tình trạng kỹ thuật hệ thống đánh lửa xe Toyota

** Chuẩn bị*

- Đồng hồ vạn năng
- Thước lá
- Thước đo khe hở bu-gi
- Cục pin (1,5 V)
- Cờ lê lực (180 KG.cm)
- Động cơ 2RZ

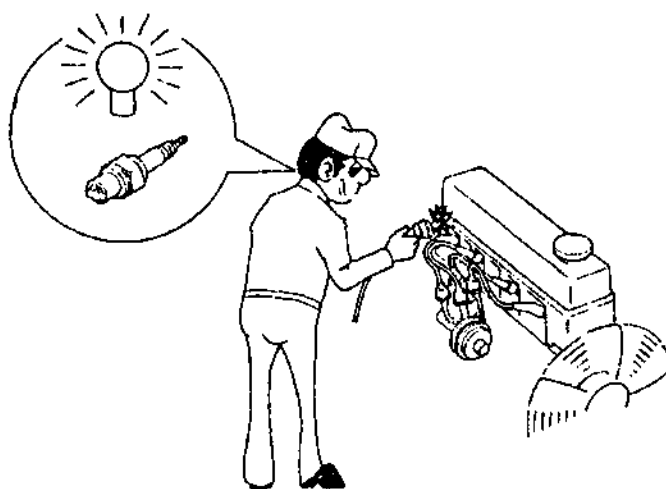
** Kiểm tra*

- Kiểm tra tia lửa điện

Chú ý:

Tiến hành bước kiểm tra này để kiểm tra xem có điện áp từ bộ chia điện tới bu-gi không.

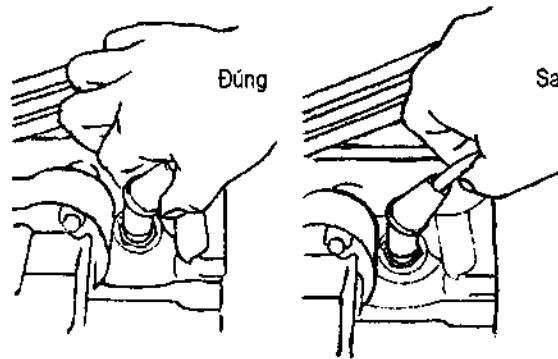
- Không được câu dây cao áp cách xa mát (để thử lửa) mà thử với bu-gi. Vì nếu để khoảng cách xa quá, không đánh lửa được thì ở cuộn thứ cấp có thể có điện áp rất cao, đánh lửa ngâm bên trong biến áp đánh lửa làm hỏng cuộn dây thứ cấp của biến áp đánh lửa, còn ở cuộn dây sơ cấp có thể có suất điện động tự cảm cao, gây hư hỏng cho hộp điều khiển đánh lửa.



Hình 7.2-9: Kiểm tra tia lửa điện ở bu-gi

- Kiểm tra dây cao áp

- Tháo cẩn thận dây cao áp: Bằng cách cắm vào vỏ cao su (hình 7.2-10).



Hình 7.2-10: Cách tháo dây cao áp

Chú ý:

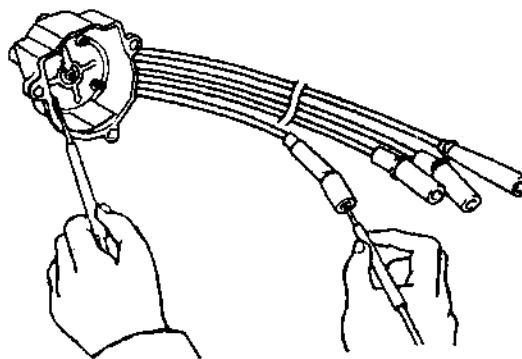
Kéo và bẻ cong dây cao áp có thể làm hỏng dây bên trong.

- Kiểm tra điện trở dây cao áp và nắp bộ chia điện.

- Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc $\times 1k\Omega$ kiểm tra xem điện trở có vượt quá giá trị lớn nhất không.

Điện trở lớn nhất: nhỏ hơn $25 k\Omega/\text{dây}$.

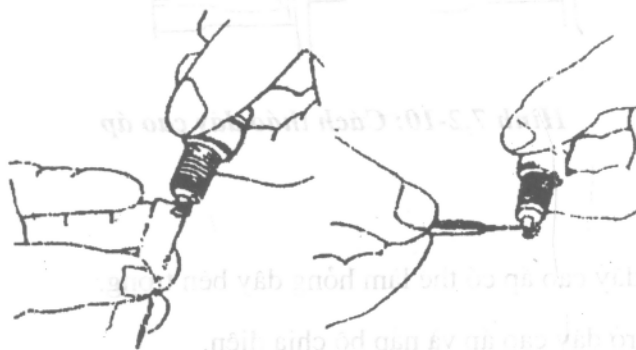
- Nếu vượt quá điện trở lớn nhất thì kiểm tra và thay thế dây cao áp hoặc thay thế nắp bộ chia điện nếu cần.



Hình 7.2-11: Kiểm tra dây cao áp

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

- Kiểm tra bu-gi
- Tháo bu-gi
- Làm sạch
 - + Làm sạch bu-gi bằng dụng cụ làm sạch.
 - + Kiểm tra bu-gi xem có mòn cực, hỏng ren và sứ cách điện không. Nếu có thì phải thay bu-gi mới.
- Căn chỉnh khe hở điện cực



Hình 7.2-12: Kiểm tra và căn chỉnh khe hở điện cực

Kiểm tra khe hở điện cực. Nếu sai khoảng cách thì cần điều chỉnh điện cực ngoài cần thận để đạt được khe hở điện cực đúng.

Khe hở điện cực đúng:

+ Đối với bu-gi loại: W20EXR - U11, BPR6EY11 W16EXR - U11, BPR5EY11 có khe hở là 1,1mm.

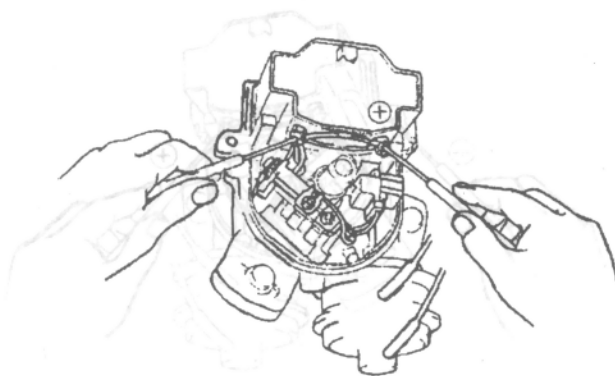
+ Các loại khác có khe hở là 0,8 mm.

- Lắp bu-gi

Mô men siết: 180 KG. cm.

• Kiểm tra bộ bin

- Tháo lắp bộ chia điện, rô-tô và nắp chắn bụi bằng tuốc-nơ-vít.
- Tháo giắc cắm bộ chia điện.
- Kiểm tra điện trở cuộn sơ cấp:



Hình 7.2-13: Kiểm tra cuộn sơ cấp của bộ bin

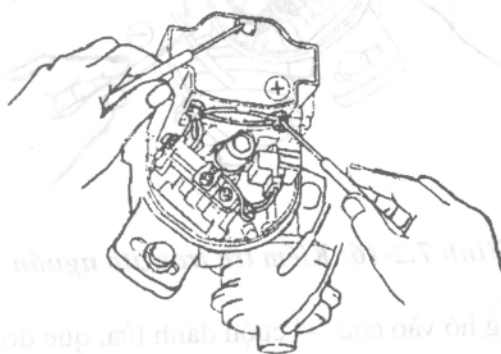
+ Dùng đồng hồ vạn năng hiển thị số bật thang đo điện trở x 1Ω hoặc 200Ω (đồng hồ điện tử).

Điện trở cuộn sơ cấp yêu cầu (nguội): $1,2 \div 1,5\Omega$

- Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp

Dùng đồng hồ vạn năng hiển thị số bật thang đo điện trở x $1k\Omega$ hoặc $20K\Omega$ (đồng hồ điện tử).

Điện trở cuộn thứ cấp (nguội): Từ $10,2 \div 13,8 K\Omega$



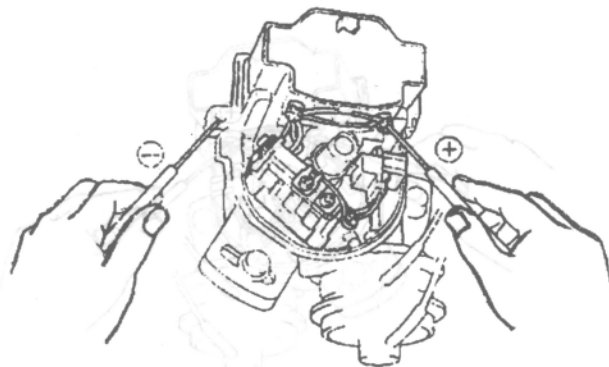
Hình 7.2-14: Kiểm tra cuộn thứ cấp của bộ bin

- Nối lại giắc cắm của bộ chia điện

• Kiểm tra bộ đánh lửa (Igniter)

- Bật khoá điện ở vị trí ON.

- Kiểm tra điện áp cấp nguồn.

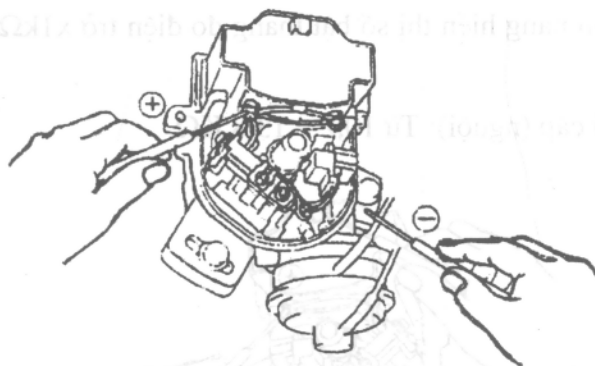


Hình 7.2-15: Kiểm tra điện áp cấp nguồn

Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện thế một chiều DCV-50. Đặt que đo "+" đồng hồ vào cực "+" cuộn đánh lửa và que "-" đồng hồ đặt vào thân bộ chia điện (mát).

Điện áp yêu cầu: Xấp xỉ 12V

- Kiểm tra tranzito nguồn trong bộ đánh lửa.



Hình 7.2-16: Kiểm tra tranzito nguồn

+ Đặt que đo "+" đồng hồ vào cực "+" cuộn đánh lửa, que đo "-" đồng hồ đặt ra mát.

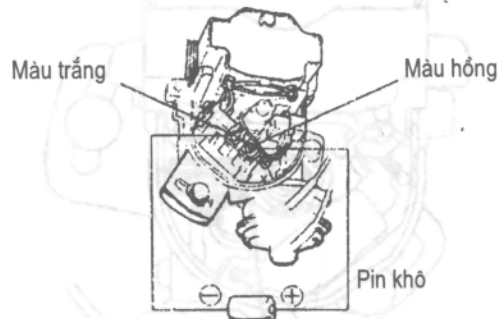
Điện áp yêu cầu: Xấp xỉ 12V

Nếu điện áp đo được rất nhỏ chứng tỏ tranzito lại rò thùng.

+ Dùng pin khô 1,5 V nối cực "+" của pin với dây màu hồng (cực "+" cảm biến đánh lửa), và cực "-" của pin nối với dây màu trắng (cực "-" cảm biến đánh lửa).

Chú ý: Để tránh hỏng tranzito trong bộ đánh lửa, không được nối pin quá 5 giây.

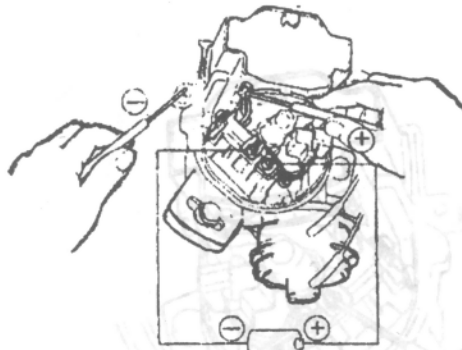
+ Đặt que đo "+" đồng hồ vào cực "-" cuộn đánh lửa, que đo "-" đồng hồ đặt ra mát.



Hình 7.2-17: Kiểm tra tranzito nguồn

Điện áp cho phép: $0 \div 3V$

Nếu điện áp đo được $10 \div 12V$ thì tranzito nguồn bị đứt mạch, sự phân huỷ bán dẫn làm cho không có dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp. Nếu lớn $3V$ tranzito nguồn bị già dẫn tới dòng điện qua cuộn dây sơ cấp giảm.



Hình 7.2-18

- Kiểm tra cảm biến đánh lửa

- Kiểm tra khe hở không khí

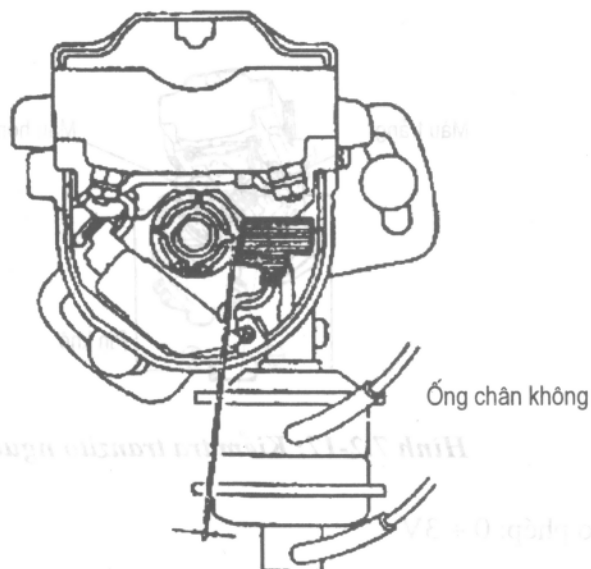
+ Dùng thước lá, đo khoảng cách giữa cánh rô-to tín hiệu và cuộn tín hiệu.

Khe hở không khí: $0,2 \div 0,4 \text{ mm}$

- Kiểm tra trị số điện trở của cuộn dây cảm biến đánh lửa.

Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện trở $\times 10\Omega$ hoặc 200.000Ω (đối với đồng hồ điện tử).

Đặt hai que đồng hồ vào cực "+" và cực "-" cảm biến.



Hình 7.2-19: Đo khoảng cách rô-tô tín hiệu và cuộn tín hiệu

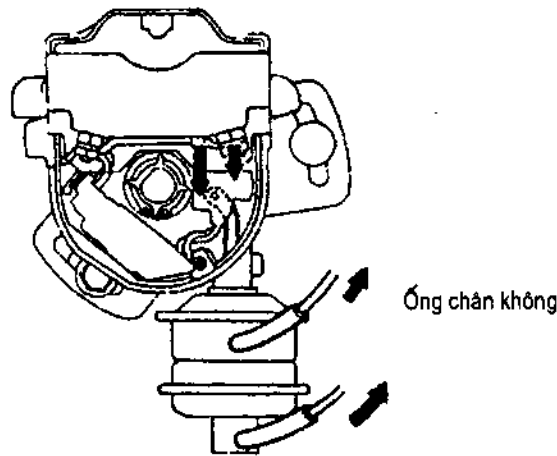
Điện trở cuộn dây yêu cầu cảm biến đánh lửa: $140 \div 180\Omega$.



Hình 7.2-20: Đo điện trở cuộn cảm biến đánh lửa

- Kiểm tra bộ điều chỉnh thời điểm đánh lửa sớm chân không
- Tháo ống chân không và nối bơm chân không với màng.
- Tạo chân không và kiểm tra hoạt động của bộ điều chỉnh.

Nếu bộ điều chỉnh không làm việc thì sửa chữa hoặc thay thế.



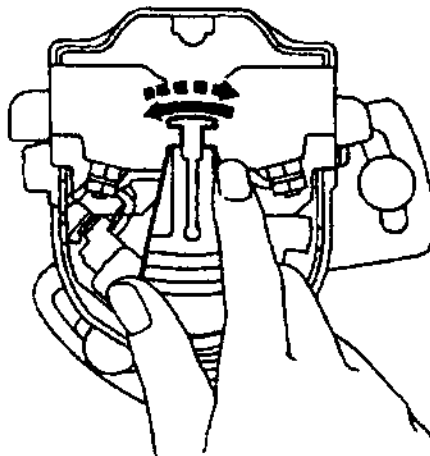
Hình 7.2-21: Kiểm tra bộ chỉnh thời điểm đánh lửa sớm chân không

- Kiểm tra bộ điều chỉnh thời điểm đánh lửa sớm ly tâm

- Xoay và giữ rô-to ngược chiều kim đồng hồ (ngược chiều quay của trục bộ chia điện), sau đó thả ra phải hồi về vị trí ban đầu nhanh.

Nếu không xoay được rô-to bị kẹt với trục, phải tháo ra bảo dưỡng.

- Kiểm tra rô-to không được quá lỏng so với trục.



Hình 7.2-22: Kiểm tra rô-to bộ điều chỉnh đánh lửa sớm ly tâm

d) Kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa bộ chia điện (hình 7.2-23)

Chú ý: Cần cẩn thận khi tháo lò xo để tránh làm biến dạng. Nếu lò xo bị biến dạng sẽ sai sự hiệu chỉnh góc đánh lửa sớm ly tâm.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

** Kiểm tra mâm cuộn phát tín hiệu*

Xoay mâm, nếu có lực cản nhẹ là tốt. Nếu mâm chia điện bị kẹt hoặc lực cản lớn phải thay mâm và cuộn phát tín hiệu hoặc bảo dưỡng lại bằng cách rửa sạch bằng xăng, xì khô rồi cho mỡ.

** Kiểm tra trục chia điện*

- Xoay trục chia điện, kiểm tra xem có vết xước hoặc mòn không. Nếu bề mặt trục chia điện có vết xước hoặc mòn phải thay cả cụm thân chia điện.

** Kiểm tra trục rô-to phát tín hiệu*

- Lắp tạm thời trục rô-to phát tín hiệu vào trục chia điện, kiểm tra xem có vừa khít không. Nếu lỏng hoặc có độ kẹt phải thay trục rô-to.

** Kiểm tra khe hở giữa lõi rô-to và cuộn phát tín hiệu*

Khe hở yêu cầu: $0,2 \div 0,4$ mm

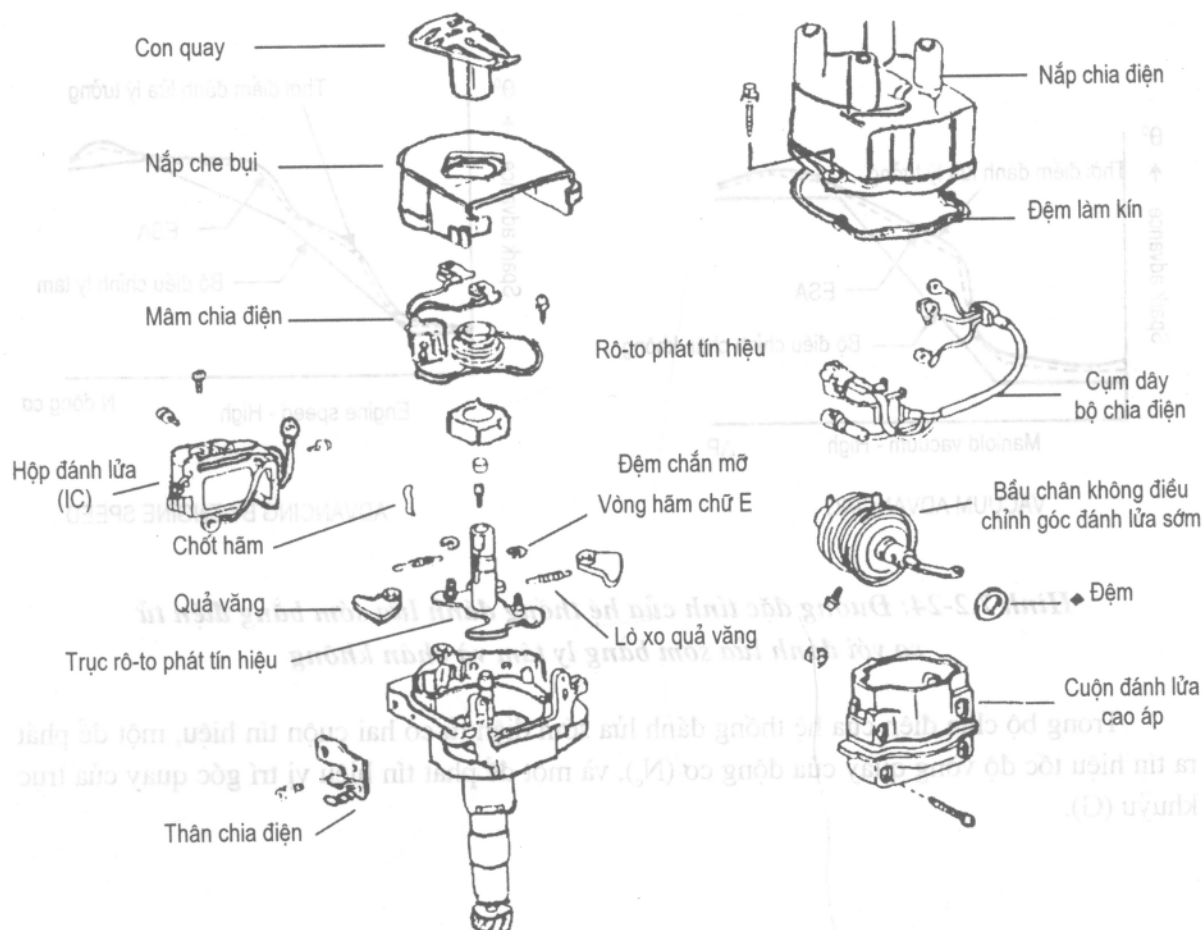
Nếu khe hở không nằm trong khoảng quy định trên phải điều chỉnh hoặc thay mâm cùng với cuộn phát tín hiệu.

** Nếu cần phải thay cuộn phát tín hiệu đồng bộ với mâm*

- Tháo rô-to phát tín hiệu.
- Tháo mâm chứa cuộn phát tín hiệu.
- Làm sạch các vít và lỗ bắt vít của cuộn phát tín hiệu.
- Bôi lớp keo làm kín bên phần ren dài từ $3 \div 5$ mm của đầu vít.
- Dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh lắp các vít và điều chỉnh khe hở giữa rô-to và cuộn phát tín hiệu.

Chú ý:

- Kiểm tra chắc chắn rằng các dây điện không bị chạm vào rô-to phát tín hiệu và thân bộ chia điện.
- Sau khi lắp phải đợi sau ít nhất 30 phút mới được nổ máy, nếu nổ máy ở tốc độ vòng quay cao phải sau ít nhất 120 phút.
- Khi nối đầu dây dẫn vào bộ bin, phải lắp lọt vào các rãnh dẫn hướng ở trên mặt bộ bin.



Hình 7.2-23: Cấu tạo bộ chia điện của động cơ 2RZ

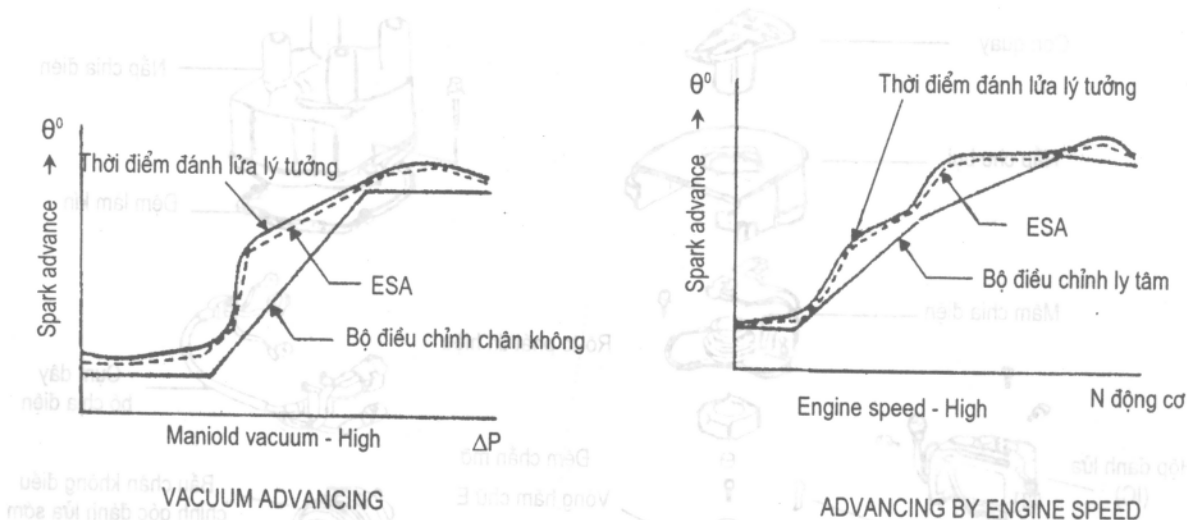
2.2.3. Hệ thống đánh lửa điều khiển bằng chương trình máy tính có bộ chia điện

a) Giới thiệu

Hệ thống đánh lửa bằng điện tử "Electronic Spark Advance" viết tắt là (ESA). Trong hệ thống đánh lửa sớm điện tử ESA này, giá trị thời điểm tối ưu được lập trình trong máy tính động cơ "Engine ECU" cho từng chế độ của động cơ.

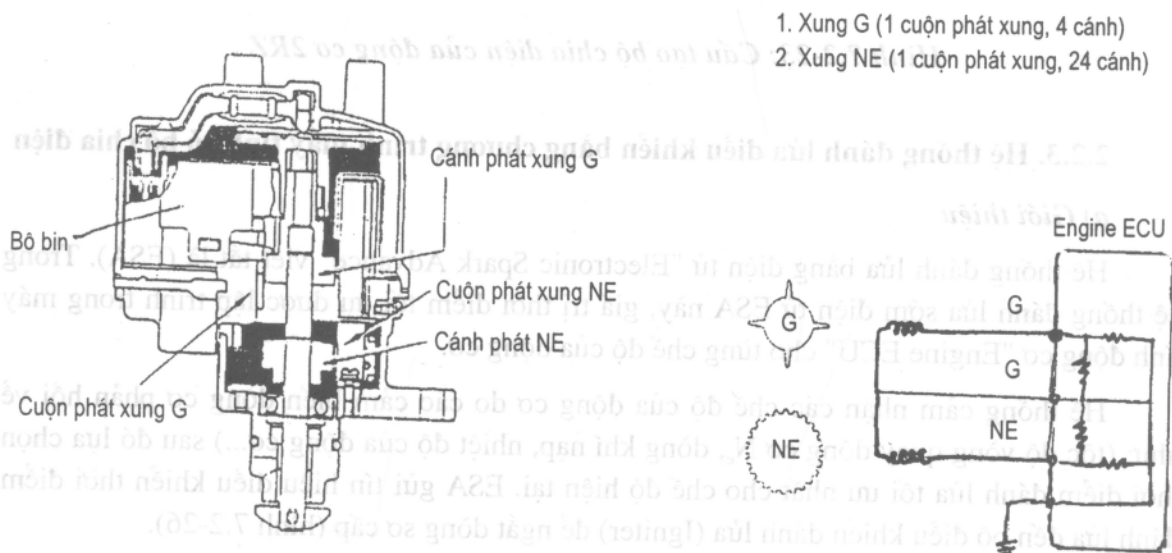
Hệ thống cảm nhận các chế độ của động cơ do các cảm biến động cơ phản hồi về như: (tốc độ vòng quay động cơ N_e , dòng khí nạp, nhiệt độ của động cơ...) sau đó lựa chọn thời điểm đánh lửa tối ưu nhất cho chế độ hiện tại. ESA gửi tín hiệu điều khiển thời điểm đánh lửa đến bộ điều khiển đánh lửa (Igniter) để ngắt dòng sơ cấp (hình 7.2-26).

Với hệ thống này, việc điều khiển được chính xác hơn dựa vào chế độ hoạt động của động cơ, đường đặc tính trên hình 7.2-24 là sự so sánh giữa hệ thống đánh lửa sớm điện tử (ESA) với hệ thống đánh lửa sớm chân không và ly tâm ở bộ chia điện.



Hình 7.2-24: Đường đặc tính của hệ thống đánh lửa sớm bằng điện tử so với đánh lửa sớm bằng ly tâm và chân không

Trong bộ chia điện của hệ thống đánh lửa sớm điện tử có hai cuộn tín hiệu, một để phát ra tín hiệu tốc độ vòng quay của động cơ (N_c), và một để phát tín hiệu vị trí góc quay của trục khuỷu (G).



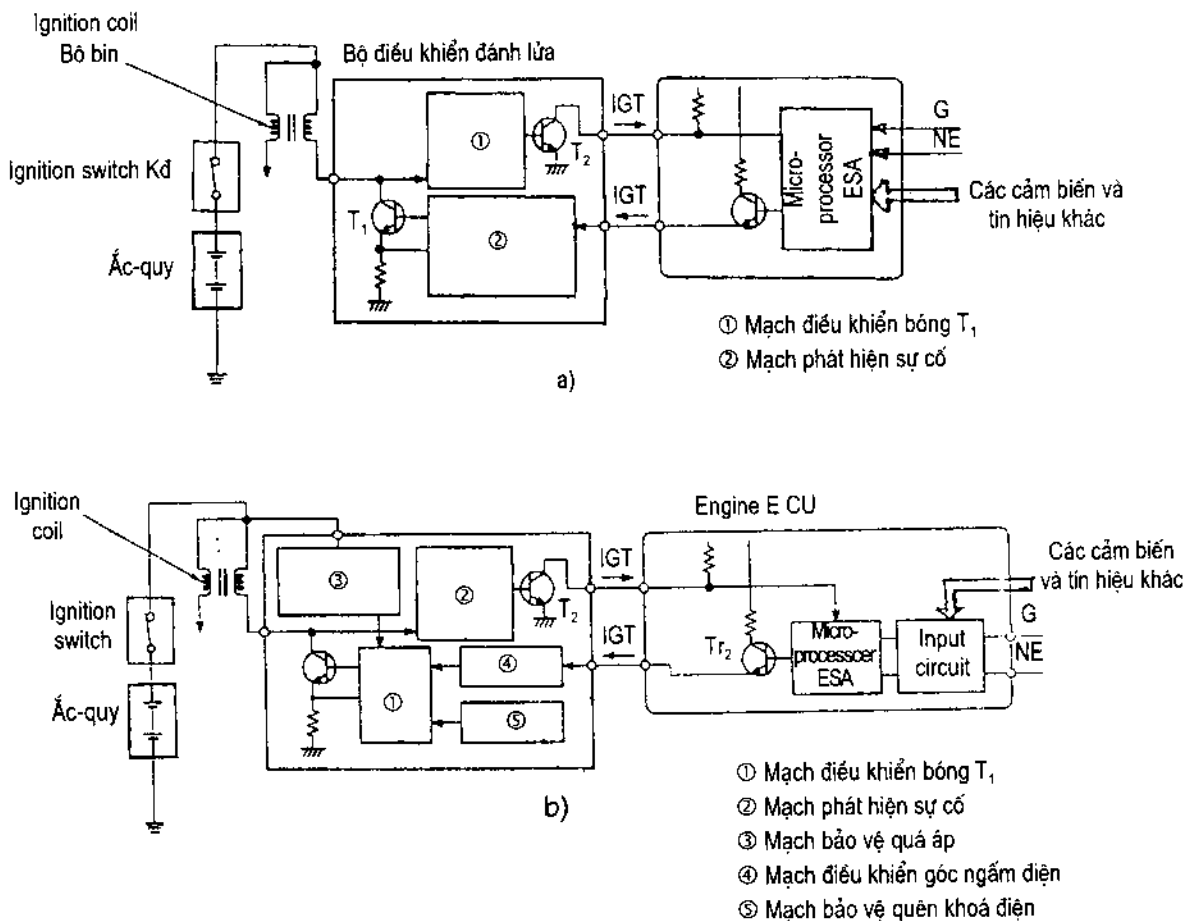
1. Xung G (1 cuộn phát xung, 4 cánh)
2. Xung NE (1 cuộn phát xung, 24 cánh)

Hình 7.2-25: Sơ đồ cấu tạo của cảm biến đánh lửa

b) Nguyên lý làm việc (hình 7.2-25)

Khi bật khoá điện khởi động động cơ, ECU động cơ nhận biết tín hiệu khởi động từ khoá điện (bắt đầu) và tín hiệu vị trí góc quay của trục khuỷu tín hiệu (G).

Mạch vi xử lý (Microprocessor) của cụm hiệu chỉnh đánh lửa sớm ESA quyết định gửi tín hiệu thời điểm đánh lửa (IGT) theo chế độ góc (chế độ đặt lửa sớm ban đầu), và tín hiệu dưới dạng xung vuông này được truyền tới bộ điều khiển đánh lửa (Igniter). Khi nhận được thông tin mạch kiểm soát đánh lửa (1) thực hiện mở - đóng Tranzito (T_1), do đó dòng điện sơ cấp được cấp và cắt, dẫn tới cuộn thứ cấp W_2 cảm ứng ra một suất điện động có hiệu thế cao, dòng điện này thông qua con quay chia điện đến bu-gi bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp.



Hình 7.2-26: Sơ đồ nguyên lý hệ thống đánh lửa sớm bằng điện tử có bộ chia điện

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Khi động cơ đã hoạt động, chế độ làm việc của động cơ được nhận biết do các cảm biến, chúng gửi về ECU dưới dạng tín hiệu xung như cảm biến tốc độ vòng quay của động cơ, cảm biến vị trí góc quay của trục khuỷu và dưới dạng tín hiệu điện áp như cảm biến nhiệt độ nước làm mát, cảm biến dòng khí nạp... ESA phân tích và xử lý sau đó lựa chọn thời điểm đánh lửa tối ưu nhất cho chế độ hiện tại bằng cách dịch chuyển xung vuông (thời điểm đánh lửa IGT) sớm hoặc muộn đi. Ví dụ: Động cơ 3S-FE ở chế độ đánh lửa ban đầu là 5°, chế độ chạy không tải chuẩn đánh lửa sớm là 12°.

Khi đóng cắt dòng sơ cấp, cuộn dây sơ cấp cảm ứng ra một sức điện động tự cảm (es) có hiệu thế từ 100 ÷ 400V. Sức điện động tự cảm này được đưa về mạch mã hoá sức điện động es (2) và gửi trở lại ESA dưới dạng tín hiệu IGF, thông tin này coi như một thông tin chuẩn đoán hư hỏng hệ thống đánh lửa và nếu thông tin này bị mất trong khoảng thời gian dài (tức người lái xe quên tắt khoá điện) thì nó sẽ điều khiển cho cắt dòng sơ cấp.

c) Kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật hệ thống đánh lửa trên xe

** Chuẩn bị*

- Đồng hồ vạn năng để kiểm tra mạch điện
- Pin khô (1,5 V)
- Cờ lê lực (180 KG.cm)
- Tuốc-nơ-vít 2 cạnh và 4 cạnh
- Động cơ 3S - FE

** Kiểm tra*

- Kiểm tra tia lửa điện

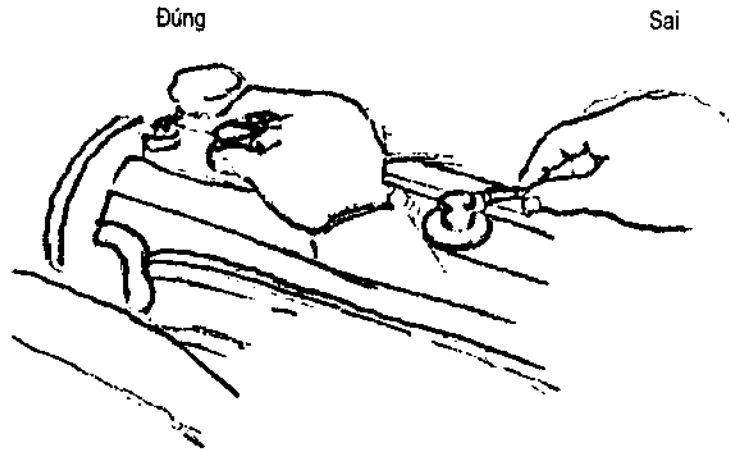
Chú ý:

- Không được câu dây cao áp cách xa mát (để thử lửa) mà phải thử với bu-gi. Vì nếu để khoảng cách quá xa, không đánh lửa được thì ở cuộn thứ cấp có thể có điện áp rất cao, đánh lửa ngầm bên trong biến áp đánh lửa làm hỏng cuộn dây thứ cấp, còn ở cuộn dây sơ cấp có thể xuất hiện suất điện động tự cảm cao, gây hư hỏng cho hộp điều khiển đánh lửa.

- Để tránh sặc xăng đường ống nạp khi kiểm tra tia lửa ở bu-gi, chỉ kiểm tra từ 3 đến 5 giây hoặc tháo giắc điện vòi phun.

- Kiểm tra dây cao áp

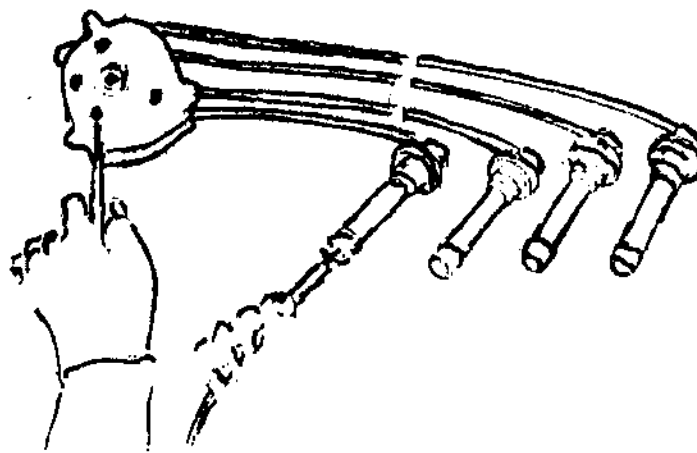
- Tháo cẩn thận dây cao áp bằng cách cầm vào vỏ cao su (hình 7.2-27).



Hình 7.2-27: Thao tác tháo dây cao áp

Chú ý: Kéo hoặc bẻ cong dây cao áp có thể làm hỏng lõi dây bên trong.

- Kiểm tra điện trở dây cao áp (hình 7.2-28).



Hình 7.2-28: Đo kiểm tra điện trở dây cao áp

+ Dùng đồng hồ vạn năng thang ôm và bật nấc x $1k\Omega$, kiểm tra xem điện trở không được vượt quá giá trị lớn nhất.

Điện trở lớn nhất yêu cầu: nhỏ hơn $25k\Omega$ /dây

Nếu giá trị đo được vượt quá điện trở lớn nhất, thì cần kiểm tra và thay thế dây cao áp hoặc thay thế nắp bộ chia điện nếu cần.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

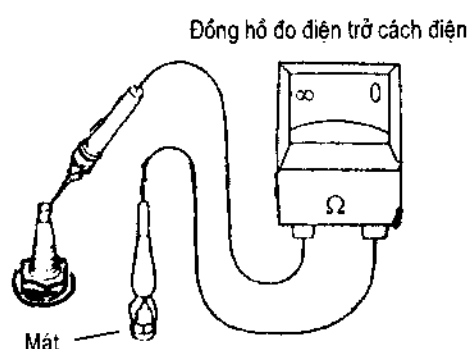
* Kiểm tra bu-gi (loại điện cực platin)

Chú ý:

- Không dùng chổi sắt để làm sạch.
- Không điều chỉnh khe hở điện cực đối với bu-gi cũ.
- Phải thay bu-gi sau khi lưu hành 100.000 km.

• Kiểm tra điện cực

+ Nếu dùng đồng hồ đo điện trở cách điện (hình 7.2-29)



Hình 7.2-29: Kiểm tra điện cực bằng đồng hồ

Điện trở cách điện yêu cầu phải từ $10\text{M}\Omega$ trở lên.

Nếu điện trở nhỏ hơn tiêu chuẩn, phải thay bu-gi.

+ Nếu không dùng đồng hồ:

- Tăng nhanh tốc độ động cơ đến khoảng 4000v/p 5 lần.
- Tháo bu-gi.
- Kiểm tra bu-gi bằng mắt.

Nếu điện cực khô: bu-gi tốt

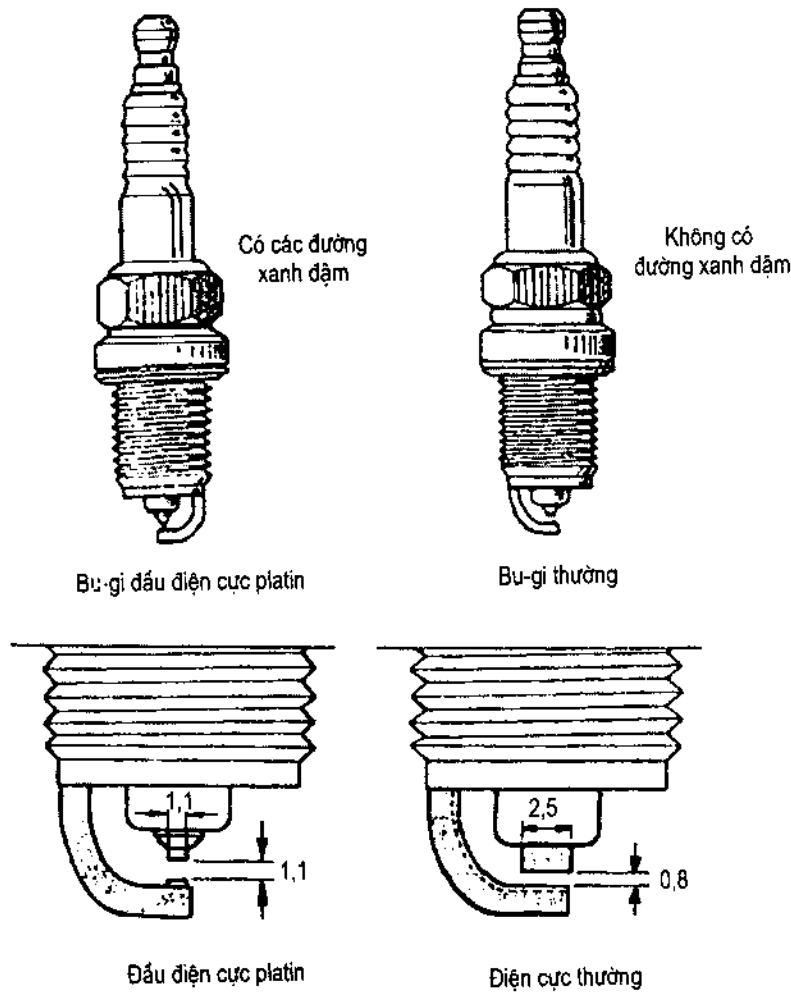
Nếu điện cực ướt, muội than, để cho nó khô đi sau đó làm sạch bằng dụng cụ chuyên dùng.

+ Dùng áp suất khí nén dưới $6\text{KG}/\text{cm}^2$. Thời gian khoảng 20 giây.

+ Kiểm tra bu-gi xem có mòn cực, hỏng ren và sứ cách điện không.

Nếu có vấn đề thì phải thay bu-gi.

+ Kiểm tra khe hở điện cực



Hình 7.2-30: Kiểm tra khe hở điện cực

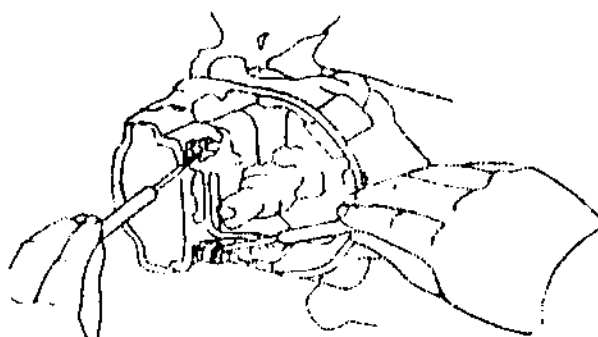
- Khe hở điện cực đúng: 1,1 mm
- Khe hở lớn nhất cho phép: 1,3 mm
- Nếu lớn hơn giá trị lớn nhất cho phép, thay bu-gi
- + Lắp bu-gi

Mômen siết: 180K.cm

• Kiểm tra cuộn đánh lửa (IIA)

- Tháo lắp bộ chia điện, rô-to và nắp chắn bụi bằng tuốc-nơ-vít.
- Tháo giắc cắm bộ chia điện.
- Kiểm tra điện trở cuộn sơ cấp (hình 7.2-31).

2RZ-E
và
3S-FE



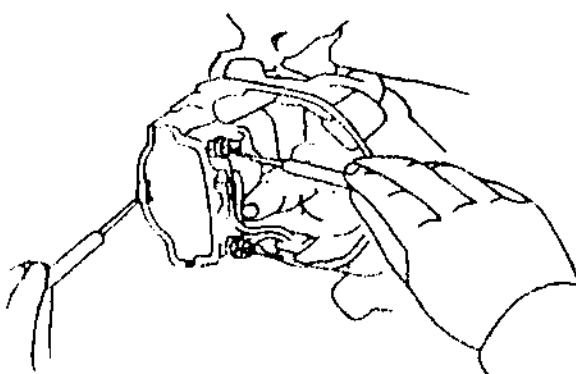
Hình 7.2-31: Kiểm tra điện trở cuộn sơ cấp

Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện trở $\times 1\Omega$ hoặc 200Ω (đối với đồng hồ điện tử).

Điện trở cuộn sơ cấp yêu cầu trong khoảng (nguội): $0,4 \div 0,5 \Omega$

- Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp (hình 7.2-32).

2RZ-E
và
3S-FE



Hình 7.2-32: Kiểm tra điện trở cuộn thứ cấp

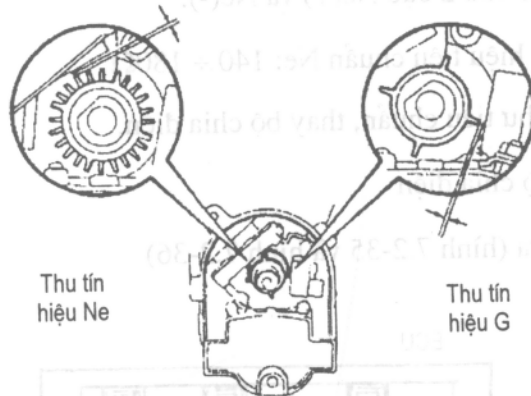
Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện trở $\times 1k\Omega$ hoặc $20k\Omega$ (đối với đồng hồ điện tử).

Điện trở cuộn thứ cấp yêu cầu (nguội): $7,7 \div 10,4 k\Omega$

Nếu điện trở không thuộc khoảng phải thay cuộn đánh lửa.

- Kiểm tra hai cảm biến đánh lửa

- Kiểm tra khe hở không khí (hình 7.2-33).



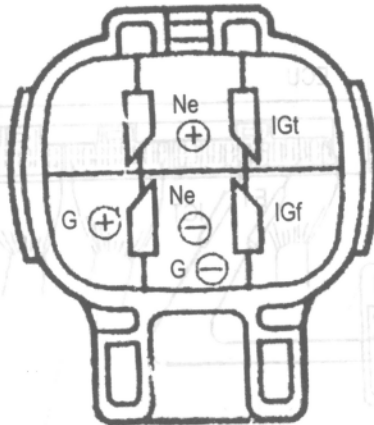
Hình 7.2-33: Kiểm tra khe hở không khí

Dùng thước lá, đo khoảng cách giữa cánh rô-to tín hiệu và cuộn tín hiệu của cảm biến đánh lửa.

Khe hở không khí: tiêu chuẩn $0,2 \div 0,4$ mm

Nếu khe hở không như tiêu chuẩn, điều chỉnh hoặc thay bộ chia điện.

- Kiểm tra trị số điện trở của hai cuộn dây cảm biến đánh lửa (hình 7.2-34)



Hình 7.2-34: Kiểm tra điện trở hai cuộn dây cảm biến đánh lửa

- Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện trở $\times 10\Omega$ hoặc 200Ω (đối với đồng hồ điện tử).

+ Đặt hai que đồng hồ vào 2 cực G(+) và G(-).

Điện trở cuộn dây tín hiệu G tiêu chuẩn: $140 \div 180\Omega$

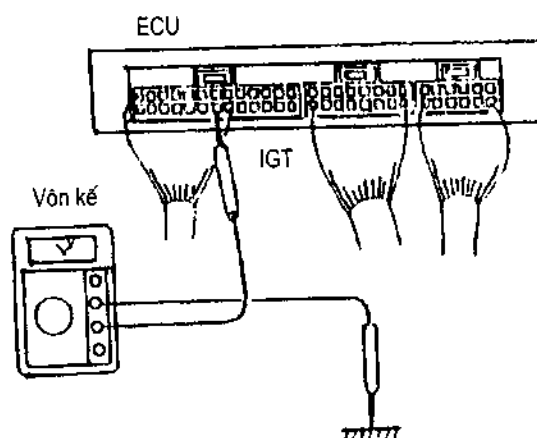
SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

+ Đặt hai que đồng hồ vào 2 cực Ne(+) và Ne(-).

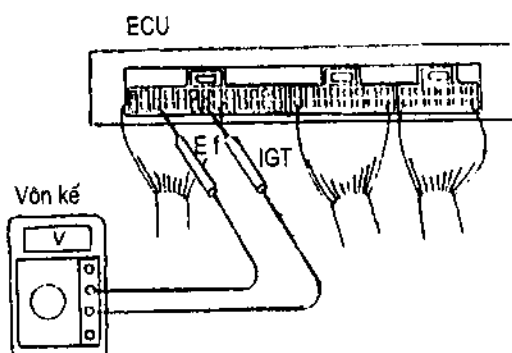
Điện trở cuộn dây tín hiệu tiêu chuẩn Ne: $140 \div 180\Omega$

Nếu điện trở không như tiêu chuẩn, thay bộ chia điện.

- Nối giắc cắm của bộ chia điện
- Kiểm tra bộ đánh lửa (hình 7.2-35 và hình 7.2-36)



Hình 7.2-35: Kiểm tra bộ đánh lửa



Hình 7.2-36: Kiểm tra bộ đánh lửa

- Bật khoá điện ở vị trí ON.

- Kiểm tra điện áp cấp nguồn.

- Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo điện thế một chiều DCV-50. Đặt que đo "+" đồng hồ vào cực "+" cuộn đánh lửa và que "-" đồng hồ vào thân bộ chia điện (mát).

Điện áp yêu cầu: Xấp xỉ 12V.

- Điện áp ở cực IGT - mát: $0,7 \div 0,1V$ (khi khởi động động cơ).

d) Chẩn đoán lỗi động cơ

*** Mô tả**

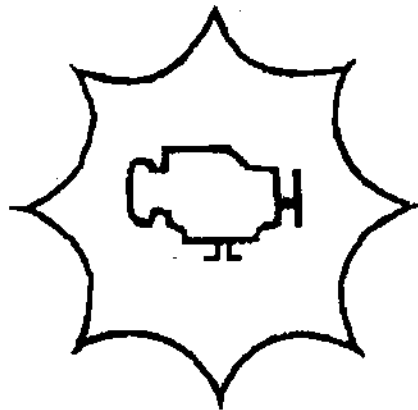
ECU được thiết kế với hệ thống tự chẩn đoán bên trong, nhờ đó mà các hư hỏng điện tử trong hệ thống tín hiệu động cơ được phát hiện và thông báo trên bảng táp-lô bằng một đèn nháy (đèn báo kiểm tra động cơ).

Bằng cách phân tích các tín hiệu như trong bảng mã, ECU phát hiện ra các hư hỏng có liên quan đến các cảm biến và các bộ chấp hành. Các lỗi này được ghi nhớ vào ECU cho tới khi hệ thống chuẩn đoán được. Xóa mã bằng cách tháo cầu chì EFI -15A(AT) hoặc AM27.5A (AW) khi khoá điện ở vị trí OFF.

- Đèn báo kiểm tra động cơ trên bảng táp-lô phát sáng thông báo cho người lái xe lỗi đã được phát hiện.

- Đèn sẽ tự động tắt khi lỗi đã được sửa chữa.

*** Kiểm tra đèn báo hiệu**



Hình 7.2-37: Kiểm tra đèn báo tín hiệu

- Đèn báo kiểm tra động cơ sẽ sáng khi công tắc ở vị trí ON và động cơ chưa khởi động.

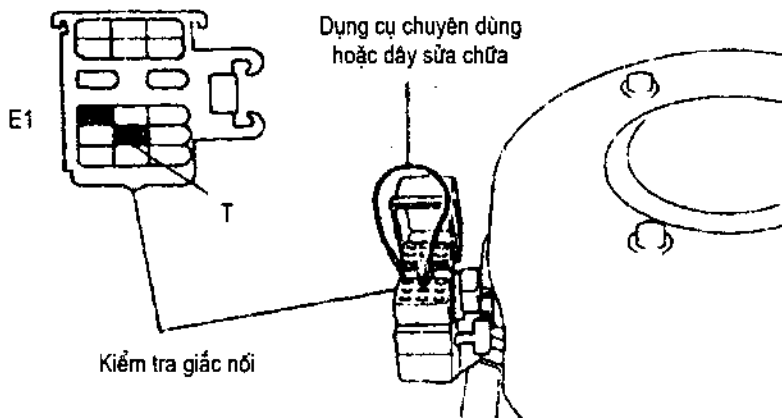
- Khi động cơ khởi động, đèn báo kiểm tra động cơ sẽ tắt. Nếu đèn vẫn sáng, hệ thống chuẩn đoán đã phát hiện ra lỗi hoặc sự bất bình thường trong hệ thống.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

* Phát hiện lỗi

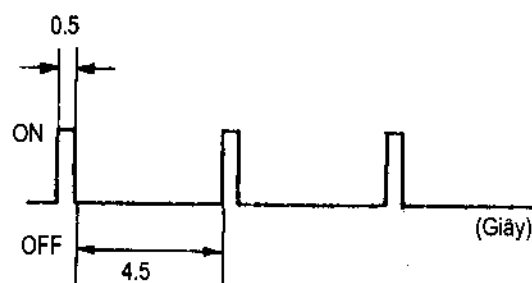
Để ghi nhận một mã lỗi trình tự tiến hành như sau:

- Điều kiện ban đầu:
- + Điện áp ắc-quy 11V hoặc hơn.
- + Họng gió đóng hoàn toàn (cảm biến vị trí bướm ga ở điểm IDL đóng).
- + Tay số ở vị trí N (số 0).
- + Các phụ tải tắt hết.
- + Động cơ ở nhiệt độ hoạt động bình thường (80°C).



Hình 7.2-38

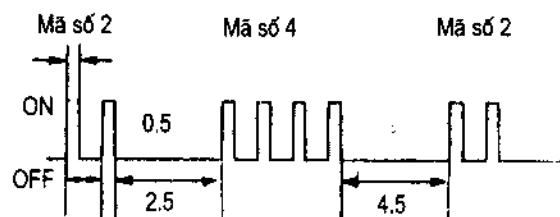
- Bật khoá ở vị trí ON, không khởi động máy.
- Sử dụng dây nối, nối tắt cực Tr_1 với giắc kiểm tra (Diagnossi) ở trong khoang động cơ.
- Đọc mã lỗi tương ứng với số lần nháy của đèn báo kiểm tra động cơ.
- + Hệ thống hoạt động bình thường (mã số 1).
- + Đèn nháy liên tục 4,5 giây/lần.
- + Báo mã lỗi.
- + Đèn nháy số lần bằng với mã lỗi, giữa mỗi mã cách quãng 2,5 giây.
- + Sau 4,5 giây, mã lại được báo lại nếu như cực Tr_1 và E_1 vẫn được nối tắt.



Hình 7.2-39

Chú ý: Nếu có nhiều lỗi cùng xuất hiện, đèn sẽ tuần tự báo từ lỗi nhỏ đến lỗi lớn.

Sau khi sửa chữa lỗi động cơ xong cần xoá lỗi. Ví dụ: Ở xe ô tô Toyota cần phải rút cầu chì EFI, còn ở xe ô tô Mazda rút cầu chì Fuel pum ít nhất 10 giây sau lắp lại hoặc tháo cực âm ắc-quy ra khoảng 15 giây, thì lỗi được xoá hết.



Hình 7.2-40

Mã chẩn đoán (TCCS ECU w/o AFM)

Mã lỗi	Số lần nháy của đèn CHECK ENGINE	Hệ thống	Chẩn đoán	Khu vực sai hỏng
1		Bình thường	Xuất hiện khi không có mã lỗi (2 đến 11)	
2		Tín hiệu cảm biến chân không	Ngắn mạch hoặc hở mạch tín hiệu cảm biến chân không	1. Mạch cảm biến chân không 2. Cảm biến chân không 3. ECU
3		Tín hiệu đánh lửa	Không có tín hiệu từ IC đánh lửa 4 lần liên tiếp	1. Mạch đánh lửa (+B, IGF, IGT) 2. IC đánh lửa 3. ECU

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

4		Tín hiệu cảm biến nhiệt độ nước làm mát	Hở mạch hoặc ngắn mạch từ tín hiệu nhiệt độ nước làm mát	1. Mạch cảm biến nhiệt độ nước 2. Cảm biến nhiệt độ nước 3. ECU
5		Tín hiệu số vòng quay	- Không có tín hiệu NE, G đến ECU trong vòng một vài giây sau khi máy khởi động - Không có tín hiệu NE đến ECU khi tốc độ máy quá 1000v/p	1. Mạch chia điện 2. Bộ chia điện 3. IC đánh lửa 4. Mạch tín hiệu khởi động 5. ECU
6		Tín hiệu cảm biến vị trí bướm	Hở mạch hoặc ngắn mạch cảm biến vị trí bướm ga	1. Mạch cảm biến vị trí bướm ga 2. Cảm biến vị trí bướm ga 3. ECU
7		Tín hiệu cảm biến nhiệt độ khí nạp	Hở mạch hoặc ngắn mạch tín hiệu cảm biến nhiệt độ khí nạp	1. Mạch cảm biến nhiệt độ khí nạp 2. ECU

2.2.4. Hệ thống đánh lửa điều khiển bằng chương trình máy tính không có bộ chia điện (IDL)

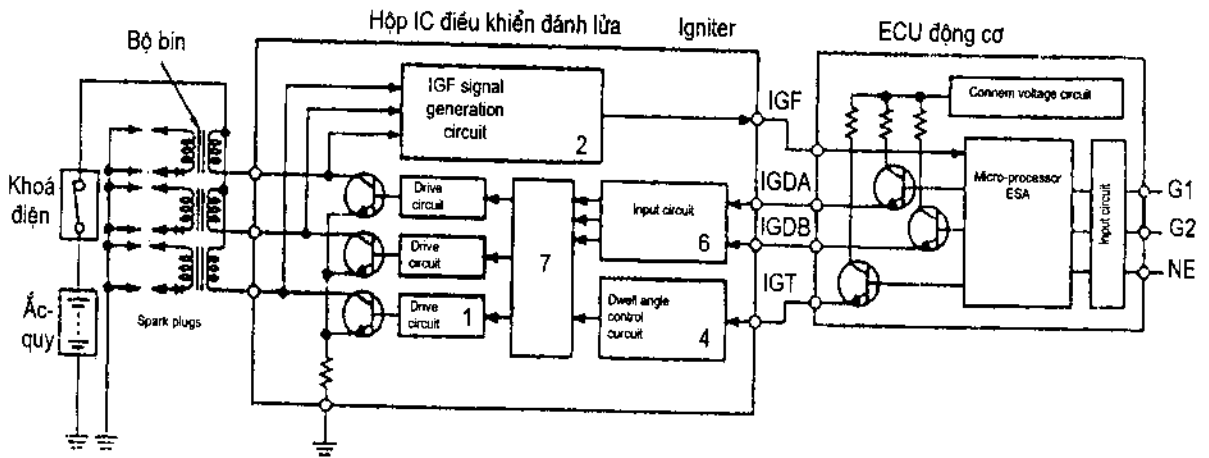
a) Giới thiệu chung

IDL là hệ thống đánh lửa chia dòng sơ cấp. Đối với hãng xe ô tô TOYOTA 97-2000, xe ô tô MAZDA 2000 -2004 thì một bộ bin sử dụng cho hai máy (hai bu-gi), tức là một chu trình công tác của một máy thực hiện hai lần bu-gi bật tia lửa điện. Ở cuối kỳ xả bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu trước khi thải ra nhằm chống ô nhiễm môi trường. Từ những năm 1994 hãng ô tô NISSAN, MITSUBISHI và BMW chế tạo hệ thống đánh lửa dùng một bộ bin cho một bu-gi còn hãng ô tô TOYOTA áp dụng từ năm 2002 trở lại đây (trên thị trường Việt Nam).

* Những ưu điểm hệ thống đánh lửa IDL

- Do cuộn đánh lửa đặt gần bu-gi nên dây cao áp có thể ngắn lại, vì vậy có thể giảm được tiếng ồn. Bộ chia điện được loại bỏ nên không có hiện tượng phóng điện bên trong, dẫn đến cũng không có tiếng ồn. Giảm bớt được một số bộ cơ khí cũng loại bỏ được những lo lắng bị hỏng các chi tiết đó, vì vậy tăng độ tin cậy.

- Vì không có điều khiển về vật lý (đánh lửa sớm ly tâm) thời điểm đánh lửa như kích thước giữa các điện cực, nên thời điểm đánh lửa có thể điều khiển ở phạm vi rộng hơn. Trong trường hợp dùng bộ chia điện, nếu đánh lửa quá sớm thì dòng điện cao áp có thể phóng qua điện cực bên làm không nâng cao được góc đánh lửa sớm như ở đánh lửa IDL.



Hình 7.2-41: Sơ đồ hệ thống đánh lửa bằng chương trình máy tính không có bộ chia điện - của xe ô tô Toyota

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Mạch điều khiển bóng công suất | 5. Mạch bảo vệ khi quên chìa khoá |
| 2. Mạch phát hiện sự cố | 6. Mạch chia nhóm |
| 3. Mạch bảo vệ quá áp | 7. Mạch chia thứ tự nổ |
| 4. Mạch điều khiển góc ngậm | |

b) Nguyên lý hoạt động

Khi bật khoá điện khởi động động cơ, ESA của ESU động cơ nhận các thông tin từ các cảm biến động cơ gửi đến, lúc này nó thực hiện hai chức năng.

Một là tính toán thời điểm đánh lửa để gửi tín hiệu IGT tới mạch điều khiển góc đóng điện (4) của Igniter.

Hai là chia nhóm: chia thứ tự nổ theo hai nhóm (nhóm tín hiệu IGDA và IGDB) đến mạch chia nhóm (6) của Igniter.

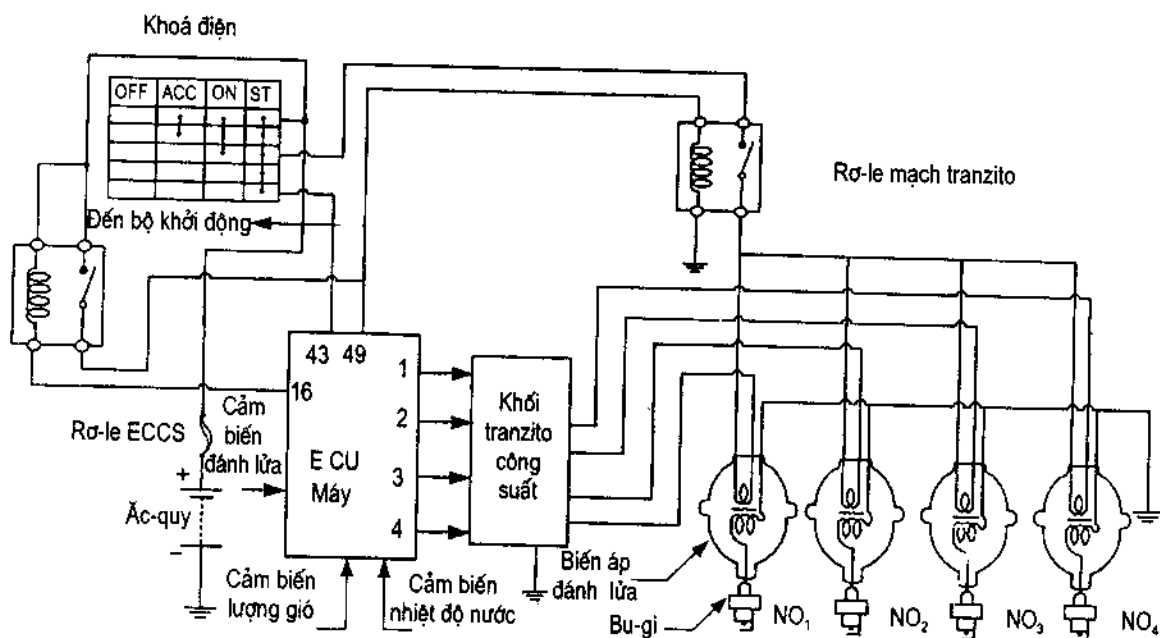
Từ mạch (4) và (6) của Igniter tín hiệu lại được gửi sang mạch chia thứ tự nổ (7), từ đây 3 tín hiệu tiếp tục gửi sang mạch điều khiển tranzito công suất (1) theo thời gian khác nhau (theo thứ tự nổ). Mỗi một mạch điều khiển (1) điều khiển một tranzito công suất để đóng cắt dòng sơ cấp. Khi mạch sơ cấp bị cắt thì cuộn dây thứ cấp cảm ứng ra một suất điện động cao áp, thông qua dây cao áp tới 2 bu-gi của 2 máy bật tia lửa điện.

Ví dụ: Đối với động cơ 6 máy như 1MZ - FE có thứ tự nổ là 1-5-3-6-2-4 thì đồng thời máy 1 và máy 6 cùng bật tia lửa điện. Nếu máy 1 thực hiện đốt cháy hỗn hợp sinh công thì máy 6 bật tia lửa điện cuối kỳ xả để đốt cháy hết hỗn hợp khí sót còn lại chống ô nhiễm môi trường.

Trong quá trình làm việc các chế độ động cơ bị thay đổi bởi các thông tin do các cảm biến gửi về ở từng thời điểm khác nhau. Khi đó, ESA lại lựa chọn thời điểm đánh lửa tối ưu nhất theo chế độ hiện tại.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Tham khảo: Đối với dòng xe ô tô Nissan, mỗi máy cho một bộ bin và tương ứng với một tranzito công suất để điều khiển đóng cắt dòng sơ cấp cho bộ bin đó (hình 7.2-42)



Hình 7.2-42: Sơ đồ nguyên lý của hệ thống đánh lửa sớm bằng chương trình máy tính không có bộ chia điện - xe ô tô Nissan

c) Gợi ý sửa chữa hệ thống đánh lửa động cơ IMZ - FE lắp trên xe ô tô TOYOTA-CAMRY-97

Loại này: Có cảm biến vị trí trục cam phát tín hiệu (G), để xác nhận thời điểm đánh lửa sớm ban đầu và chia thứ tự nổ. Còn cảm biến vị trí trục khuỷu, phát tín hiệu số vòng quay của động cơ (Ne), dùng để hiệu chỉnh đánh lửa sớm.

E₄ cảm biến nhiệt độ làm mát:

Chân 1-2: $10,0 \div 20,0 \text{ k}\Omega (-20^{\circ}\text{C})$

$2,0 \div 3,0 \text{ k}\Omega (20^{\circ}\text{C})$

$0,9 \div 1,3 \text{ k}\Omega (40^{\circ}\text{C})$

$0,4 \div 0,7 \text{ k}\Omega (60^{\circ}\text{C})$

$0,2 \div 0,4 \text{ k}\Omega (80^{\circ}\text{C})$

- Cực THW-E₂: 0,2 ÷ 1,0 V (khi khoá điện ở vị trí ON và nhiệt độ nước khoảng 80°C).
- Cực BATT - E₁: 9 ÷ 10 V.
- Cực IGT₁, IGT₂ - E₁: Tạo xung (động cơ chạy không tải).
- Cực IGF-E₁: 4,5÷5,5V (khi khoá điện ở vị trí ON); và tạo xung khi động cơ chạy không tải.
- Cực G-Ne-: Tạo xung khi động cơ chạy không tải (cảm biến vị trí trục cam).
- Cực Ne⁺ - Ne⁻: Tạo xung khi động cơ chạy không tải (cảm biến vị trí trục khuỷu).
- Đo điện trở cuộn dây thứ cấp:
 - + Cuộn số 1: Đo ở hai đầu dây cao áp máy số 1 và 4.
 - + Cuộn số 2: Đo ở hai đầu dây cao áp máy số 2 và 3.

Tham khảo: Hệ thống điều khiển động cơ (1MZ - FE)

Khái quát về hệ thống:

Hệ thống điều khiển động cơ dùng một khối ECU động cơ đối với hộp số thường (MT) hoặc ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động để điều khiển toàn bộ động cơ, hộp số và các hệ thống có liên quan. Dưới đây mô tả khái quát về hệ thống điều khiển động cơ.

Tín hiệu đầu vào

**** Hệ thống tín hiệu nhiệt độ nước***

Cảm biến nhiệt độ nước EFI theo dõi nhiệt độ nước làm mát vì có một nhiệt điện trở bên trong có giá trị thay đổi theo nhiệt độ nước làm mát. Tín hiệu từ cảm biến này được đưa vào cực THW của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT) hoặc ECU động cơ và ECT đối với hộp số tự động (AT) như một tín hiệu điều khiển.

**** Hệ thống tín hiệu nhiệt độ khí nạp***

Cảm biến nhiệt độ khí nạp được lắp trong cảm biến lưu lượng khí nạp và theo dõi nhiệt độ khí nạp, khi có thay đổi tín hiệu được tạo ra và được đưa vào cực THA của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT) hoặc ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

**** Hệ thống tín hiệu số vòng, và vị trí góc quay động cơ***

Vị trí trục cam và vị trí trục khuỷu được nhận biết thông qua cảm biến vị trí trục cam và cảm biến vị trí trục khuỷu. Vị trí trục cam được nhập vào như là một tín hiệu điều khiển đến cực G₂₂ của ECU động cơ dùng hộp số thường MT hoặc ECU động cơ và ECT hộp số tự động AT, còn tín hiệu số vòng quay động cơ được đưa vào cực Ne⁺.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

** Hệ thống tín hiệu bướm ga*

Cảm biến vị trí bướm ga phát hiện góc mở bướm ga như là một tín hiệu điều khiển. Nó được đưa vào cực VTA của ECU động cơ dùng hộp số thường (MT) hoặc ECU động cơ và ECT hộp số tự động AT.

** Hệ thống tín hiệu tốc độ xe*

Cảm biến tốc độ xe được lắp bên trong hộp số, phát hiện tốc độ xe và được đưa vào cực SPI của ECU động cơ đối với hệ số thường (MT); ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

** Hệ thống tín hiệu công tắc khởi động trung gian*

Công tắc khởi động trung gian phát hiện vị trí cần số ở trung gian, tay số ở vị trí đỗ (P) hay ở vị trí số không (N) và được đưa vào cực NSW của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT) ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

** Hệ thống tín hiệu công tắc điều hoà A/C*

Điện áp hoạt động của ly hợp điện từ điều hoà được phát hiện và được đưa vào cực A/C của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

** Hệ thống tín hiệu ắc-quy*

Điện áp được cấp đến cực BATT của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ và ECT (AT) khi khoá được bật ở vị trí ON. Điện áp cho hoạt động của ECU động cơ (MT), ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động được cấp đến cực +B qua rơ-le EFI.

** Hệ thống tín hiệu lượng khí nạp*

Lượng khí nạp được phát hiện bằng cảm biến lưu lượng khí nạp và một tín hiệu được cấp đến cực VG của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ và ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

** Hệ thống tín hiệu máy khởi động*

Để xác định xem động cơ có đang quay khởi động hay không, điện áp cấp đến máy khởi động trong quá trình quay khởi động được phát hiện và tín hiệu được cấp đến cực STA của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

** Hệ thống tín hiệu tiếng gõ*

Tiếng gõ của động cơ được phát hiện bằng cảm biến tiếng gõ 1 và 2, và các tín hiệu này được cấp đến cực KNKL và KNKR của ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ ECT (AT) đối với hộp số tự động như một tín hiệu điều khiển.

Hệ thống điều khiển

*** Hệ thống EFI**

Hệ thống EFI theo dõi tình trạng của động cơ thông qua các tín hiệu được gửi đến từ các cảm biến (tín hiệu đầu vào từ các hệ thống nói trên). Lượng nhiên liệu phun tối ưu được xác định dựa trên các dữ liệu này và chương trình được lưu trong ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ ECT (AT) đối với hộp số tự động để kích hoạt các vòi phun (phun nhiên liệu). Hoạt động phun nhiên liệu của điều khiển EFI được thực hiện bằng ECU động cơ đối với hộp số thường (MT), ECU động cơ ECT (AT) đối với hộp số tự động theo tình trạng của xe.

*** Hệ thống ESA**

Hệ thống ESA theo dõi tình trạng của động cơ thông qua các tín hiệu được gửi đến từ các cảm biến (tín hiệu đầu vào từ các hệ thống (a), (c), (l) nói ở phần trên). Góc đánh lửa tối ưu được xác định dựa trên các dữ liệu này và dữ liệu trong ECU động cơ và điều khiển tín hiệu phát ra đến cực IGT1, IGT3 và tín hiệu này được gửi đến điều khiển IC đánh lửa, để tạo ra thời điểm đánh lửa tốt nhất theo tình trạng của động cơ.

*** Hệ thống ISC**

Hệ thống ISC (loại van cuộn dây quay) tăng số vòng quay và tạo ra sự ổn định không tải, cho phép chế độ không tải nhanh khi động cơ còn nguội và khi tốc độ không tải bị giảm xuống do tải điện tăng... ECU động cơ (MT) hoặc ECU động cơ và ECT (AT) đánh giá các tín hiệu từ các cảm biến (tín hiệu đầu vào các hệ thống phần a, c, d, h, i nói trên) và dòng điện được phát ra đến cực RSO và RSC để điều khiển van ISC.

*** ACIS**

ACIS bao gồm 1 van trong phần đầu chia ống góp nạp thành 2 phần. Van này mở và đóng dựa vào các điều kiện của xe để điều khiển chiều dài đường ống nạp theo 2 trạng thái nhằm tăng công suất ra của động cơ ở tất cả các dải tốc độ từ thấp đến cao.

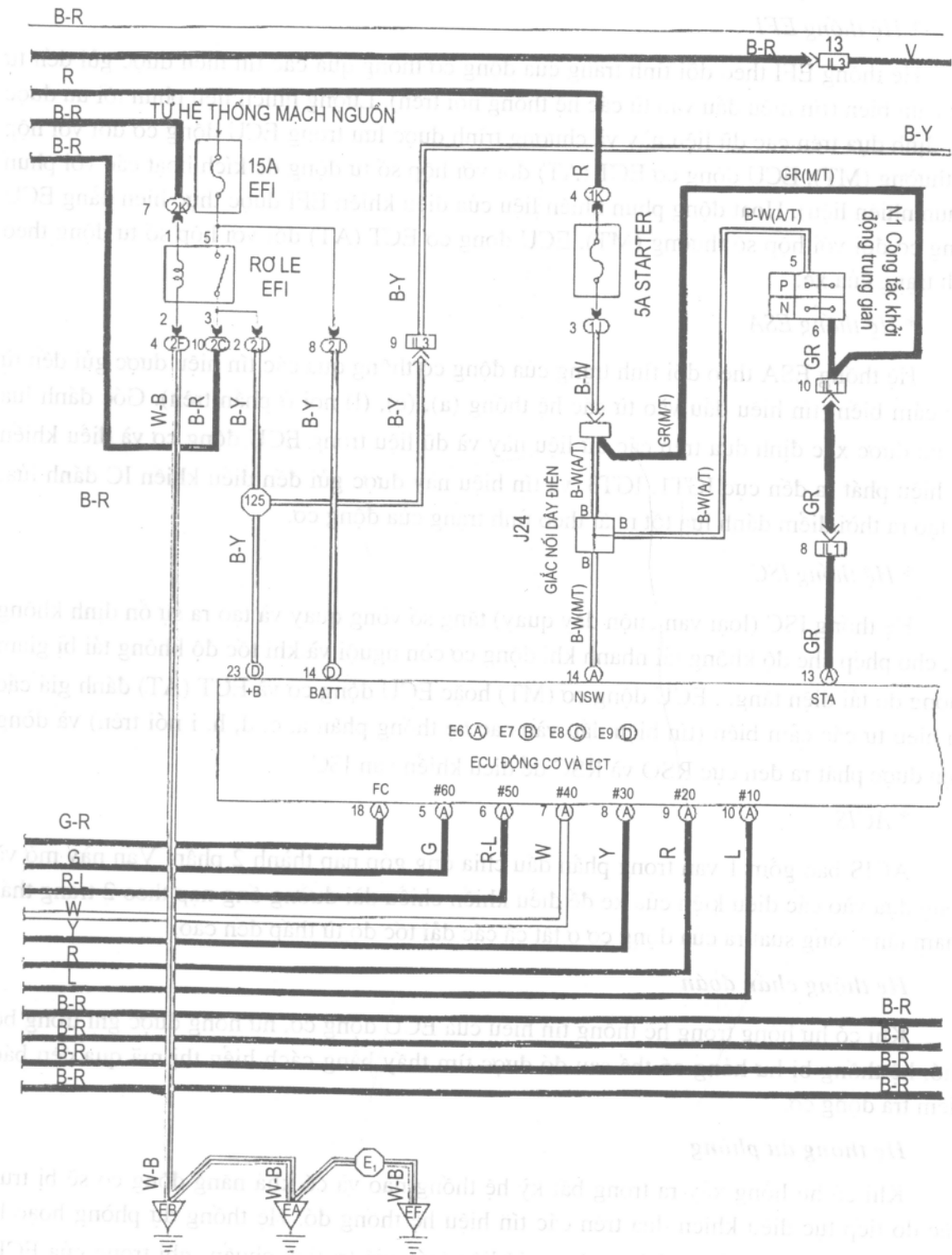
Hệ thống chẩn đoán

Khi có hư hỏng trong hệ thống tín hiệu của ECU động cơ, hư hỏng được ghi trong bộ nhớ, hệ thống bị hư hỏng có thể sau đó được tìm thấy bằng cách hiển thị mã qua đèn báo kiểm tra động cơ.

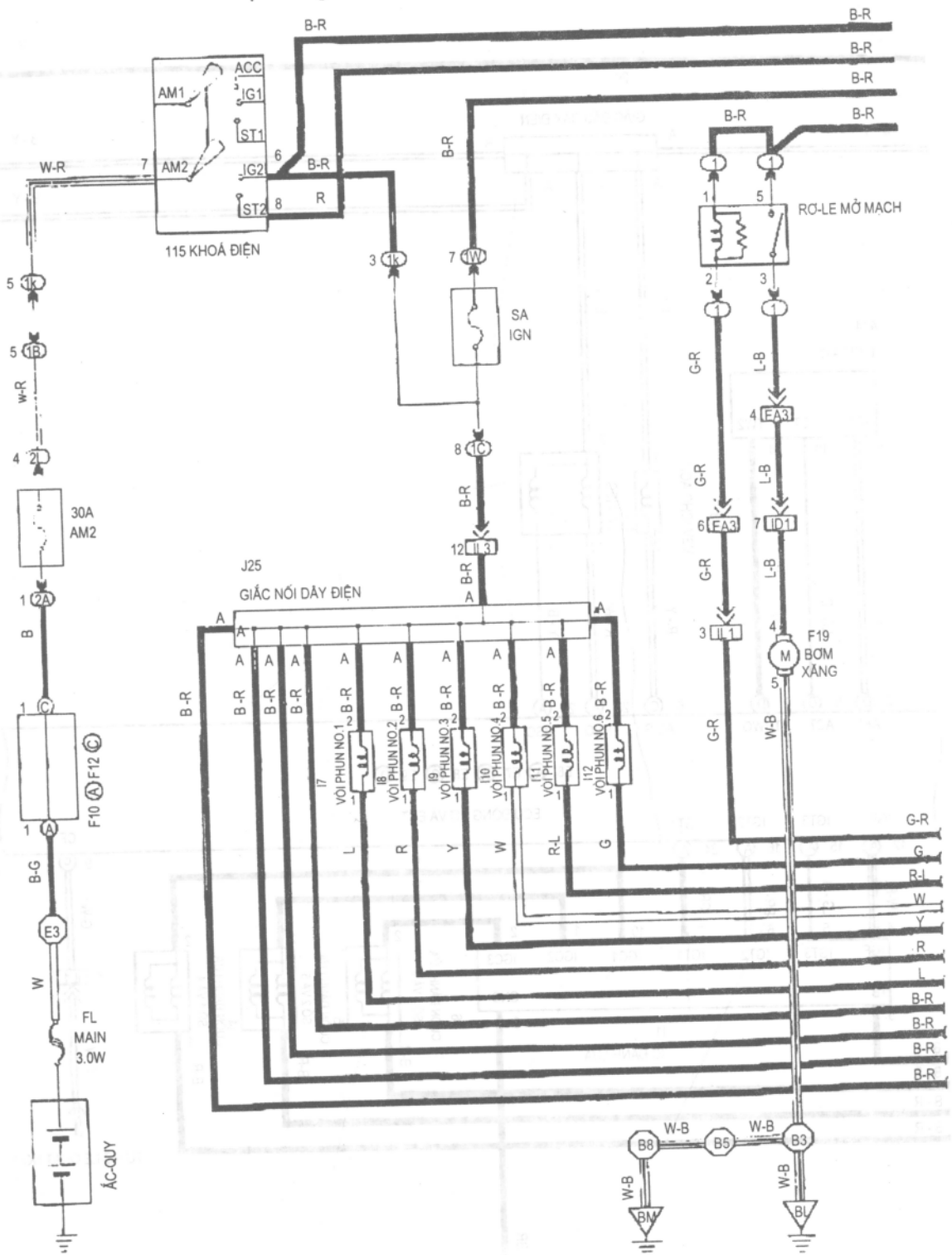
Hệ thống dự phòng

Khi có hư hỏng xảy ra trong bất kỳ hệ thống nào và có khả năng động cơ sẽ bị trục trặc do tiếp tục điều khiển dựa trên các tín hiệu hệ thống đó. Hệ thống dự phòng hoặc là điều khiển hệ thống bằng cách sử dụng dữ liệu (các giá trị tiêu chuẩn) ghi trong của ECU động cơ (MT), ECU động cơ và ECT (AT) hay là dừng động cơ.

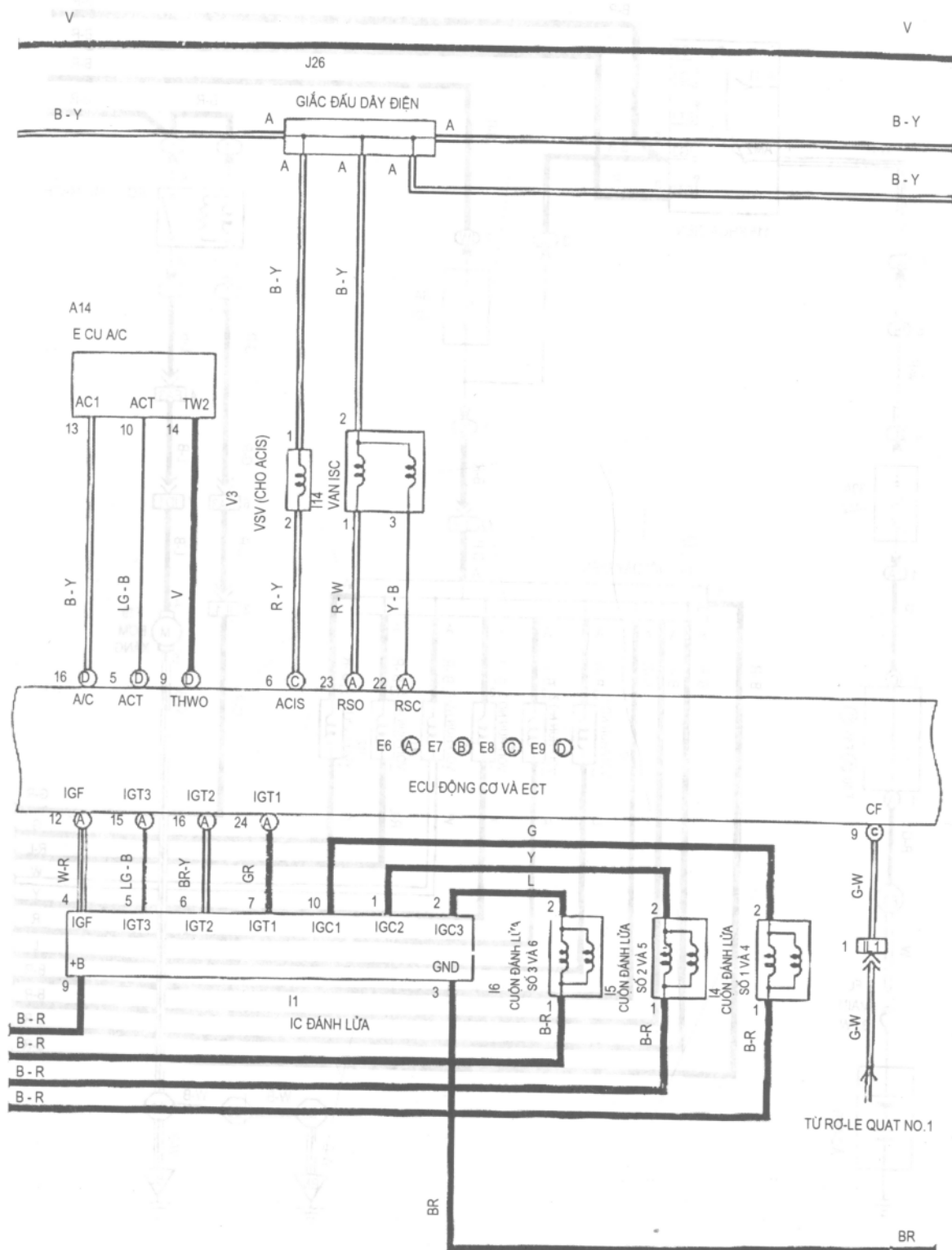
Hệ thống điều khiển động cơ (1MZ-FE)



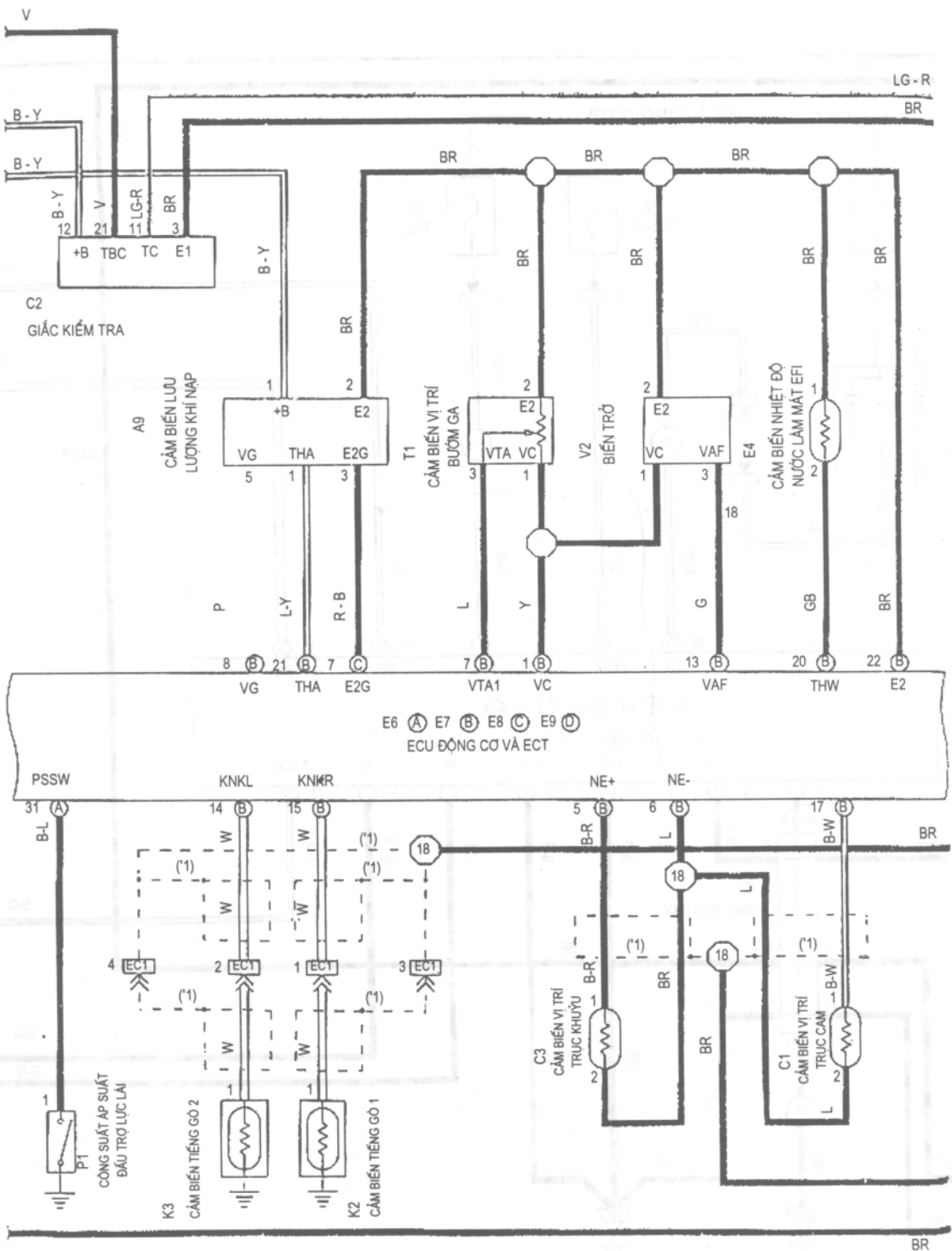
Hệ thống điều khiển động cơ (1MZ-FE)



Hệ thống điều khiển động cơ (1MZ-FE)



Hệ thống điều khiển động cơ (1MZ-FE)



CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI M 7-2

1. Hãy trình bày công dụng và yêu cầu của hệ thống đánh lửa.
2. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa bằng má vít.
3. Hãy trình bày cấu tạo của các bộ phận chính của hệ thống đánh lửa bằng má vít.
4. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa bán dẫn có tiếp điểm.
5. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa bán dẫn không có tiếp điểm.
6. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống đánh lửa bán dẫn có tiếp điểm.
7. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống đánh lửa bán dẫn không tiếp điểm.
8. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa bằng chương trình máy tính có bộ chia điện.
9. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống đánh lửa của động cơ 3S-FE.
10. Hãy trình bày phương pháp chuẩn đoán mã lỗi mạch điều khiển của động cơ 4A-GE (Loại TCCS ECV w/o AFM).
11. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa bằng chương trình máy tính không có bộ chia điện.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

MÃ BÀI M 7 - 3	TÊN BÀI SỬA CHỮA HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG	Thời gian (giờ)	
		Lý thuyết 07	Thực hành 25

MỤC TIÊU

Học xong bài này học sinh có khả năng:

- Kiểm tra và chẩn đoán được hư hỏng của các bộ phận trong hệ thống khởi động, động cơ đạt độ chính xác cao.
- Bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ máy khởi động điện đúng quy trình, đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Bảo dưỡng, sửa chữa và lắp ráp mạch điện điều khiển máy khởi động, mạch điện trường hợp sấy đảm bảo hệ thống hoạt động tốt, đúng quy trình kỹ thuật.

NỘI DUNG

3.1. SỬA CHỮA MÁY KHỞI ĐỘNG BẰNG ĐIỆN

3.1.1. Phân loại

Ngày nay, trên ô tô - máy thi công sử dụng hầu hết là hệ thống khởi động điện điều khiển gián tiếp, thậm chí còn lắp thêm bộ điều khiển bằng xung điện (như điều khiển từ xa của ti vi).

Theo cách điều khiển gài bánh răng ăn khớp, được chia làm hai loại:

- Loại thứ nhất: Máy khởi động dùng rơ-le điện từ selenoid (rơ-le gài) để gài bánh răng máy khởi động ăn khớp với vành răng bánh đà, loại này dùng phổ biến vì chế tạo đơn giản.

- Loại thứ hai: Động cơ điện một chiều vừa tạo ra một mômen quay, đồng thời như một rơ-le điện từ solenoid, tức là rô-to thực hiện hai chuyển động vừa quay vừa tịnh tiến để đẩy bánh răng máy khởi động ăn khớp với vành răng bánh đà.

Vi dụ: Máy khởi động lắp trên xe ô tô IFA, máy xúc - xe ủi FIAT...

Chú thích: Rơ-le điện từ solenoid là rơ-le điện từ có lõi thép dịch dọc trong lòng ống dây.

3.1.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc

a) Cấu tạo và nguyên lý làm việc máy khởi động loại có rơ-le gài riêng

a) Cấu tạo

Được chia làm 3 phần:

Động cơ điện 1 chiều;

Cơ cấu điều khiển;

Cơ cấu truyền động;

+ Động cơ điện 1 chiều (hình 7.3.1)

- Stato: Thân stato là khối thép rỗng hình trụ, trong thân stato có hai cặp cực từ ứng với hai cặp cuộn dây. Đối với máy để có công suất lớn thì cuộn dây stato quấn dây đồng dẹt có tiết diện lớn và quấn ít vòng để cho dòng điện lớn đi qua.

- Rô-to: Thân rô-to làm bằng lá thép kỹ thuật điện được ghép lại thành khối trụ trên có các rãnh để quấn dây, tiết diện dây cũng phụ thuộc vào công suất của động cơ điện. Mỗi rãnh chỉ quấn 1 đến 2 vòng và các đầu dây được hàn ra các phiến góp, các phiến góp được cách điện với nhau và cách điện với trục bằng lớp cách điện.

- Chổi than: Dạng hình khối chữ nhật, thường cấu tạo chổi than gồm: 80÷90% đồng và 10÷20% grafit có điện trở suất nhỏ và giảm hệ số ma sát giữa chổi than và cổ góp.

+ Cơ cấu điều khiển

Gồm rơ-le điện từ solenoid càn gạt, khâu, vít điều chỉnh. Rơ-le solenoid (rơ-le điện từ có lõi dịch dọc) dùng để gài bánh răng ăn khớp và đóng mạch nên gọi là rơ-le gài. Nhưng thường gọi là rơ-le con chuột hoặc con chuột đề.

Thân rơ-le làm bằng tôn dày hình trụ, trong lắp hai cuộn dây hút B_0 và giữ Y_0 , giữa là lõi thép (hình 7.3.2a)

- Cuộn hút có tiết diện dây lớn hơn cuộn giữ và là cuộn tạo ra lực từ chính để hút lõi thép. Còn cuộn giữ chỉ có tác dụng giữ lõi thép khi mạch chính đóng vì lúc đó dòng điện cuộn hút bằng (0).

- Tiếp điểm đồng xu được lắp trên ty đẩy và được cách điện với nhau bằng hai tấm cách điện, phía đầu ty đẩy có móng hãm, lò xo có tác dụng tì sát giữa đồng xu và hai cực tiếp điểm khi đóng mạch.

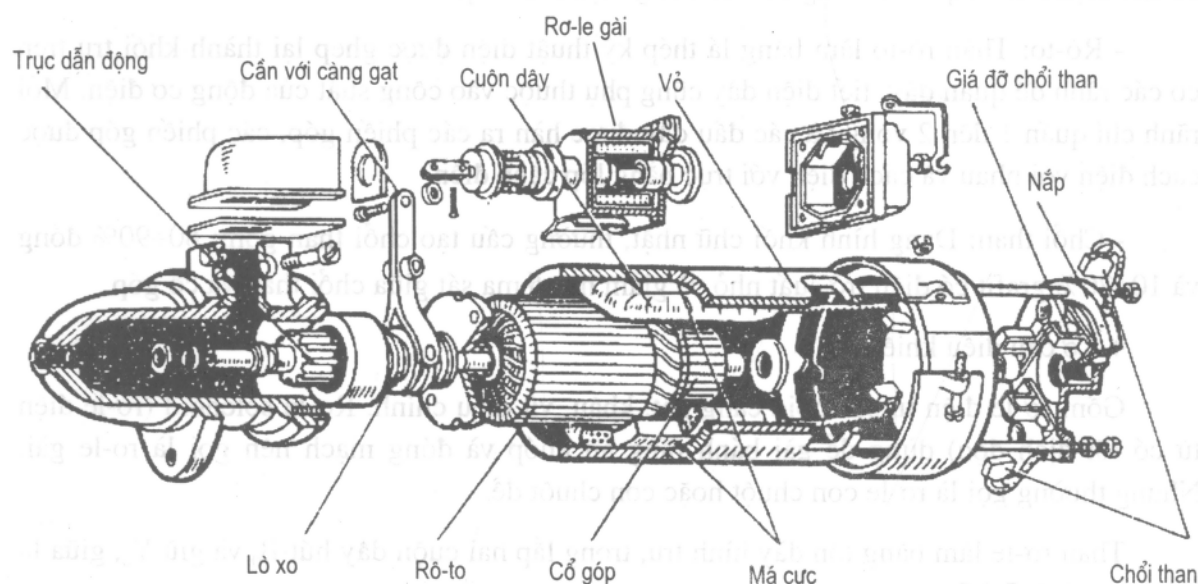
+ Cơ cấu truyền động (hình 7.3.2b)

Gồm cụm bánh răng và tiết hợp một chiều (31), lò xo (32) có tác dụng giảm lực va đập giữa bánh răng máy khởi động và vành răng bánh đà. Bạc ngoài (31) được lắp then hoa di trượt trên trục khởi động, giữa chúng có các viên bi trụ (con lăn) lò xo tì và ty đẩy.

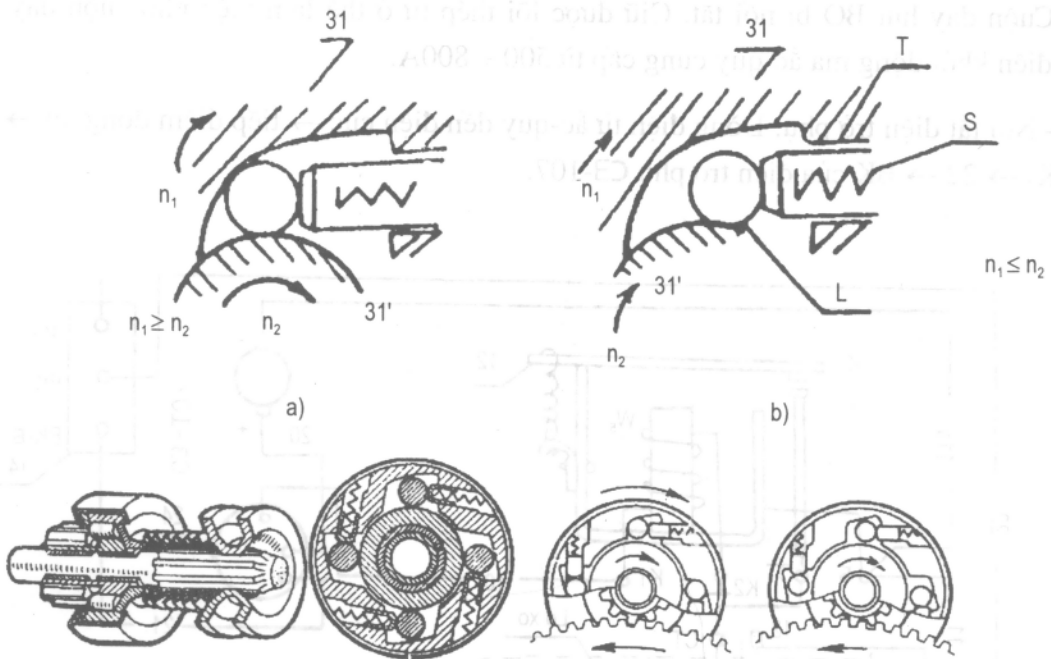
Hoạt động của tiết hợp một chiều 31 như sau:

- Khi trục cơ là bị động, máy khởi động là chủ động: bạc ngoài 31 của tiết hợp 1 chiều quay, nhờ ma sát, con trượt T và lò xo S đẩy con lăn vào rãnh hẹp làm bánh răng 31 kẹt vào bạc ngoài thành một khối để quay bánh răng trục cơ có số vòng quay bằng (0) hay nhỏ.

- Khi động cơ đã nổ, số vòng quay trục cơ đạt 500 vòng/ph (và hơn), với tỷ số truyền 40 thì bánh răng máy đề sẽ quay 500 vòng/ph x 40 = 20.000 vòng/ph (lớn quá) làm bánh răng máy đề quay nhanh hơn bạc ngoài 31 đẩy con lăn L ra chỗ rộng của rãnh (b). Như vậy, giữa bạc ngoài 31 và bánh răng máy đề 31 "Tự do".



Hình 7.3-1: Sơ đồ cấu tạo của máy khởi động điện loại có rơ-le gài



Hình 7.3-2: Cấu tạo và hoạt động của tiết hợp một chiều

* Sơ đồ nguyên lý làm việc (hình 7.3-3)

- Bật khoá điện nấc 2 (xoay chiều khoá theo chiều kim đồng hồ), dòng điện từ AM dẫn sang K3 (hệ thống đánh lửa) và đến cực CT (hệ thống khởi động).

- Dòng điện đóng mạch rơ-le PC -502: cực "+" ắc-quy $\rightarrow$ 11 $\rightarrow$ b $\rightarrow$ 11a $\rightarrow$ ampe-kế $\rightarrow$ 20 $\rightarrow$ AM $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ 10 $\rightarrow$ K₁ $\rightarrow$ W₂ $\rightarrow$ K₂ $\rightarrow$ ra mát $\rightarrow$ cực âm ắc-quy. Như vậy, lõi từ của rơ-le bị từ hoá hút tấm rung đóng tiếp điểm KK'.

- Dòng điện làm việc của rơ-le máy đề: cực "+" ắc-quy $\rightarrow$ 11 $\rightarrow$ b $\rightarrow$ Khung từ PC -502 $\rightarrow$ KK' $\rightarrow$ CT dây 12 $\rightarrow$ CT của rơ-le gài, theo hai mạch song song: vào cuộn dây hút BO (dòng điện qua 30 ÷ 40 A) và cuộn dây giữ YO (dòng điện qua 3 ÷ 4 A). Dòng điện qua cuộn dây giữ YO rồi ra mát. Dẫn đến lõi từ của rơ-le gài bị từ hoá rất mạnh thắng sức căng lò xo dịch chuyển sang trái, sẽ xảy ra:

- Bánh răng máy đề ăn khớp với vành răng bánh đà từ 1/2 ÷ 2/3 chiều dài răng.

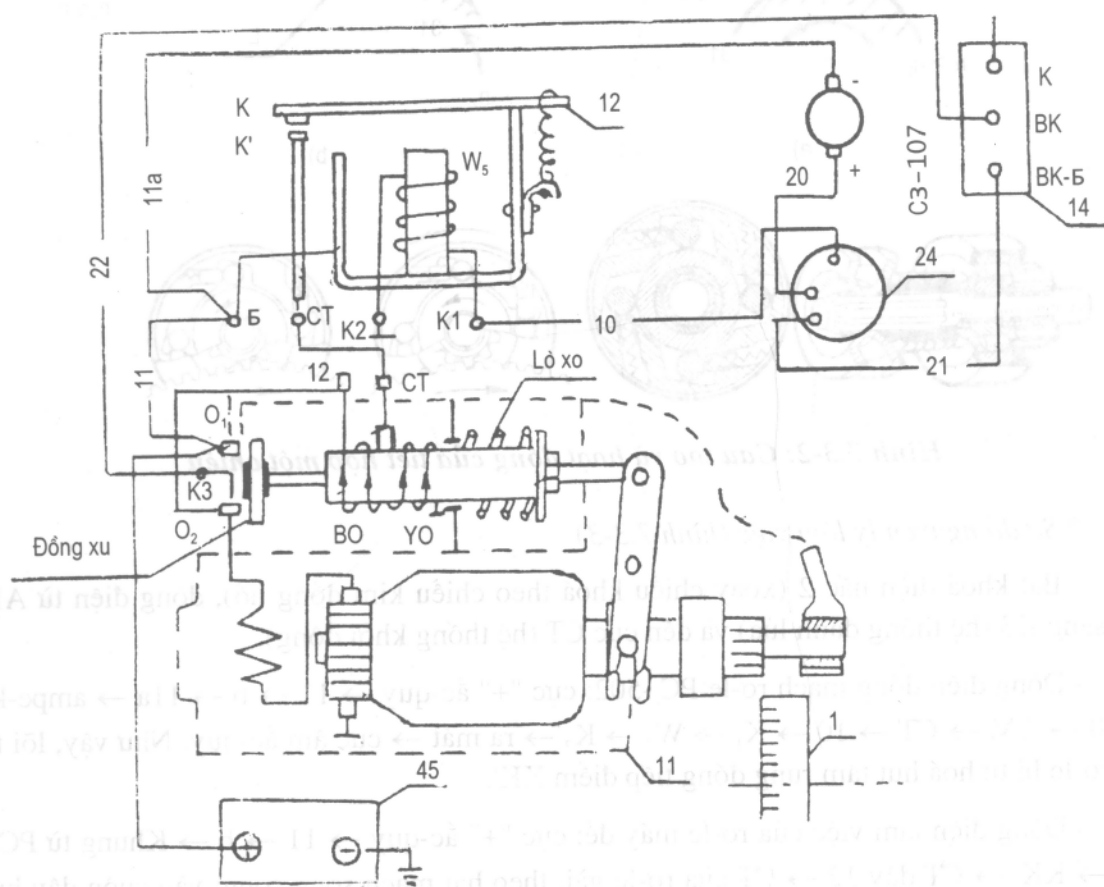
- Đồng xu đóng hoàn toàn, dẫn trực tiếp điện từ ắc-quy vào máy đề không qua cuộn hút nữa làm máy đề quay nhanh thực hiện quá trình khởi động động cơ. Dòng điện làm việc đi như sau:

Cực "+" ắc-quy $\rightarrow$ cọc tiếp điểm D₁ $\rightarrow$ tiếp điểm đồng xu $\rightarrow$ cọc tiếp điểm D₂ $\rightarrow$ cuộn dây stato $\rightarrow$ chổi than "+" $\rightarrow$ cổ góp $\rightarrow$ cuộn dây rô-to $\rightarrow$ cổ góp $\rightarrow$ chổi than "-" $\rightarrow$ mát $\rightarrow$ cực "-" ắc-quy.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Cuộn dây hút BO bị nối tắt. Giữ được lõi thép từ ở thể làm việc nhờ cuộn dây giữ. Dòng điện khởi động mà ắc-quy cung cấp từ $500 \div 800A$.

- Nối tắt điện trở phụ: Dòng điện từ ắc-quy đến điện cực $\rightarrow$ tiếp điểm đồng xu $\rightarrow$ tiếp điểm $K_3 \rightarrow 22 \rightarrow BK$ của điện trở phụ C3-107.



Hình 7.3-3: Sơ đồ nguyên lý hoạt động của máy khởi động điện loại có rơ-le gài

Người điều khiển máy nhận thấy động cơ đã nổ thì buông tay, chìa khoá tự động về nấc 1, mất dòng điện đến cuộn dây rơ-le phụ tiếp điểm KK' ngắt dẫn đến không có dòng điện đến cuộn dây giữ của rơ-le gài, do đó lò xo hồi vị đẩy lõi thép về vị trí ban đầu kéo theo bánh răng và tiếp điểm hồi vị.

Chú ý: Thời gian thực hiện quá trình khởi động không được quá 10 giây để đảm bảo độ bền cho ắc-quy và máy đề.

b) Nguyên lý làm việc máy khởi động loại không có rô-le gài riêng của hãng BOCSE chế tạo

* Máy khởi động chưa làm việc (hình 7.3-4a)

* Khi ấn nút khởi động KC (hình 7.3-4b) có dòng điện đi như sau:

Từ cực "+" ắc-quy → KC → cuộn dây rô-le đóng mạch W_{10} → mát → cực "-" ắc-quy. Làm từ hoá ống thép, hút lõi thép đi sâu vào trong lòng ống thép, dẫn đến tiếp điểm phía trên (T) đóng, tiếp điểm phía dưới (D) mở, do có dòng điện đi như sau:

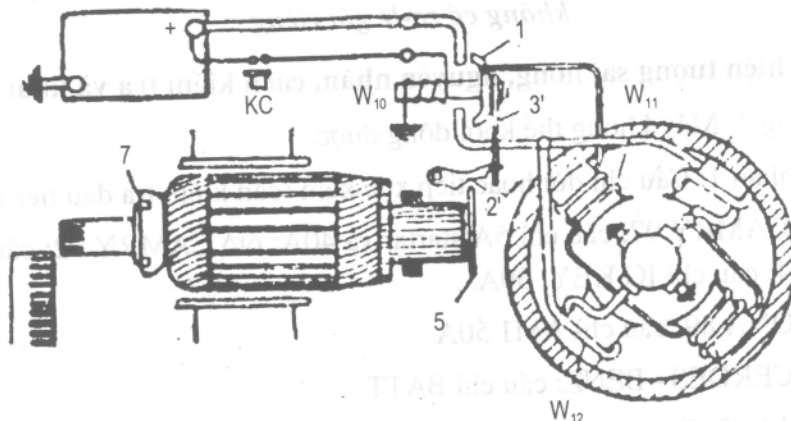
Từ cực "+" ắc-quy → tiếp điểm T → cuộn dây stato W_{11} → chổi than dương → cuộn dây rô-to → chổi than cực "-" → mát → cực "-" ắc-quy. (hình 7.3-4b)

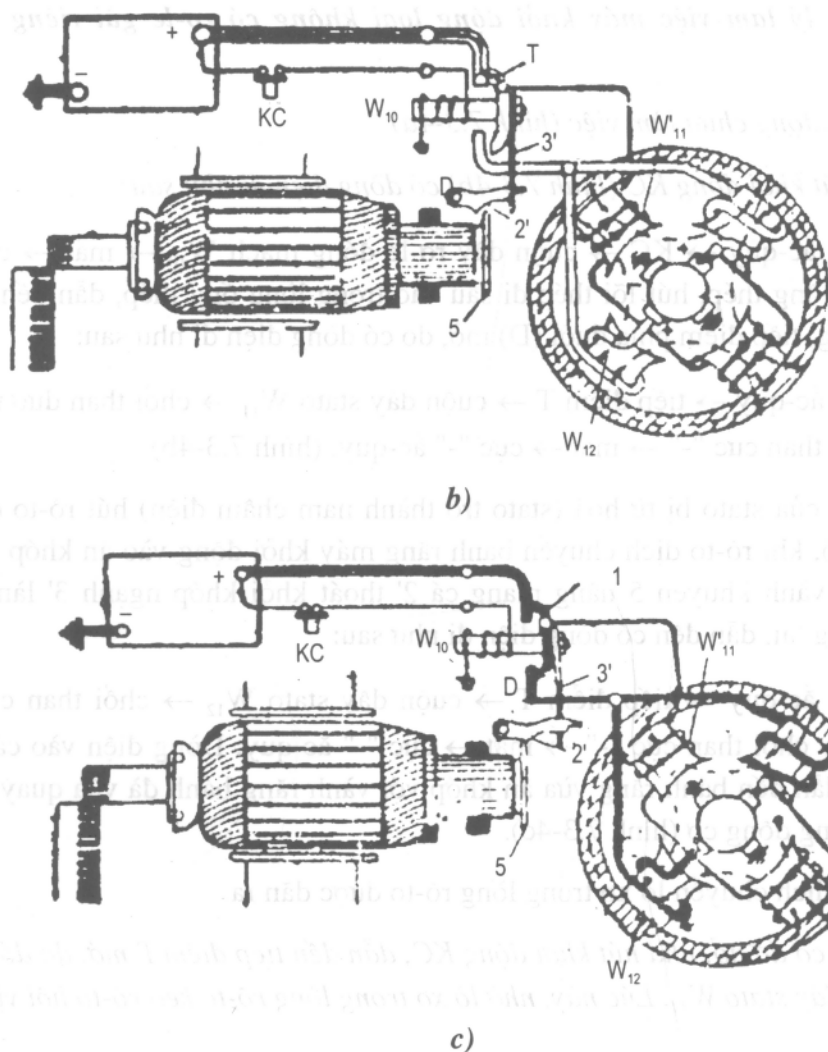
Do đó, cực của stato bị từ hoá (stato trở thành nam châm điện) hút rô-to đi sâu vào trong lòng của nó, khi rô-to dịch chuyển bánh răng máy khởi động vào ăn khớp từ 1/2 đến 2/3 răng, lúc đó vành khuyên 5 nâng mang cá 2' thoát khỏi khớp ngạnh 3' làm cho tiếp điểm D được đóng lại, dẫn đến có dòng điện đi như sau:

Từ cực "+" ắc-quy → tiếp điểm T → cuộn dây stato W_{12} → chổi than cực "+" → cuộn dây rô-to → chổi than cực "-" → mát → cực "-" ắc-quy. Dòng điện vào cả hai cuộn dây W_{11} và W_{12} dẫn đến bánh răng vừa ăn khớp với vành răng bánh đà vừa quay thực hiện quá trình khởi động động cơ (hình 7.3-4c).

- Khi rô-to dịch chuyển lò xo trong lòng rô-to được dẫn ra.

* Khi động cơ đã nổ, nhả nút khởi động KC, dẫn đến tiếp điểm T mở, do đó mất dòng điện trong cuộn dây stato W_{11} . Lúc này, nhờ lò xo trong lòng rô-to kéo rô-to hồi vị.





Hình 7.3-4: Sơ đồ nguyên lý làm việc máy khởi động điện không có rơ-le giải riêng

3.1.3. Các hiện tượng sai hỏng, nguyên nhân, cách kiểm tra và khắc phục

* *Hiện tượng 1:* Máy không thể khởi động được.

+ Nguyên nhân 1: Cầu chì đứt hoặc tiếp xúc kém (cần kiểm tra đầu tiên).

Ví dụ: Ôtô CAMRY 97: cầu chì 5A startar và 40A; ô tô CAMRY 92: cầu chì 20A ST; ô tô MAZDA 6-04: cầu chì IG KEY₂ 30A.

- Ôtô CORONA 89: cầu chì AM1 50A

- Ôtô MEZCERDES - BENZ: cầu chì BATT

+ Nguyên nhân 2: Do khoá điện (thường chỉ xảy ra hệ thống khởi động không có rơ-le phụ) vì dòng điện qua khoá điện tới cuộn hút - giữ của rơ-le giải lớn từ 20-30A nên thời gian

sử dụng lâu, tiếp điểm cháy xém tạo màng điện trở làm điện áp rơi trên tiếp điểm của khoá điện lớn, dẫn đến điện áp đặt lên cuộn hút - giữ nhỏ đi không thể hút được.

Kiểm tra: Bật đồng hồ thang đo điện áp một chiều DCV-50.

Kiểm tra điện áp giữa hai cực "+" và "-" ắc-quy, khi đề nếu không có sự sụt áp (do kín mạch).

Kiểm tra điện áp ở đầu cuộn hút - giữ khi đề, thấy sụt áp lớn. Có thể đấu tắt cực 30 sang cực 50, nếu máy đề hoạt động chứng tỏ khoá điện hỏng.

+ Nguyên nhân 3: Do công tắc trung gian (ở hộp số tự động).

Kiểm tra: Kiểm tra sự thông của công tắc khi tay số ở vị trí số "O" (N) hoặc vị trí đỗ (P).

+ Nguyên nhân 4: Do rơ-le phụ.

- Do khe hở tiếp điểm của rơ-le phụ lớn, rơ-le có hút nhưng tiếp điểm không đóng (thường chỉ xảy ra rơ-le của Nga, Trung Quốc sử dụng lâu không bảo dưỡng).

- Do tiếp điểm bị cháy xém tạo màng điện trở hoặc tiếp điểm cháy rụng.

Kiểm tra: Kiểm tra điện áp ở đầu cuộn hút - giữ khi đề, thấy không có điện áp hoặc điện áp quá nhỏ.

Nguyên nhân 5: Do dây dẫn từ rơ-le phụ hoặc khoá điện tới rơ-le gài bị đứt hoặc tiếp xúc kém.

Kiểm tra: Kiểm tra điện áp ở đầu cuộn hút - giữ khi đề, thấy không có điện áp hoặc điện áp quá nhỏ.

+ Nguyên nhân 6: Ắc-quy yếu.

Kiểm tra: Đo điện áp trước và trong khi đề ở hai cực "+" và "-" ắc-quy.

Trước khi đề: điện áp 11÷12V.

Trong khi đề: Điện áp giảm xuống dưới 8V là ắc-quy yếu, nếu nhỏ quá (5 vôn trở xuống) là ắc-quy hỏng.

Kiểm tra tỷ trọng dung dịch điện phân.

Khắc phục: Nạp lại ắc-quy hoặc thay ắc-quy mới.

+ Nguyên nhân 7: Đầu ắc-quy hoặc dây cáp bị gỉ, bị lỏng.

Kiểm tra: Đo độ sụt áp khi đề để xác định:

- Đo điện áp ở cực "+" và "-" ắc-quy khi đề, thấy không có sự sụt áp hoặc sụt áp không đáng kể khoảng 0,5 V.

Chốt que "+" đồng hồ vào cực "+" ắc-quy, que "-" đồng hồ đặt vào thân động cơ.

Nếu sự sụt áp lớn chứng tỏ mối nối từ cực "-" ắc-quy tới thân động cơ tiếp xúc kém.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Chốt que "-" đồng hồ vào cực "-" ắc-quy, que "+" đồng hồ đặt vào cọc tiếp điểm của rơ-le gài nối với "+" ắc-quy. Nếu sự sụt áp lớn chứng tỏ mối nối từ cực "+" ắc-quy tới rơ-le gài tiếp xúc kém.

Có thể thay thế bằng một dây cáp tốt để xác định.

Khắc phục : Tháo đầu Poọc dây dẫn ra làm sạch và kẹp chặt mối nối dây cáp với đầu nối lại.

+ Nguyên nhân 8: Do máy khởi động.

Kiểm tra xác định: Đo điện áp ở hai cực ắc-quy khi đề. Nếu điện áp từ 12V giảm xuống $8V \div 10V$ lẽ ra với mức điện áp này, khi đề máy phải quay. Vậy kết luận máy khởi động bị bó kẹt.

- Đo điện áp ở hai cực ắc-quy khi đề (các bước trên đã kiểm tra không vấn đề gì). Nếu không thấy sụt áp hoặc sụt áp chỉ khoảng 0,5V thì chúng ta có thể kết luận máy khởi động không cho dòng điện lớn đi qua, thông thường bị cháy xém các tiếp điểm của rơ-le gài và chổi than cổ góp. Cần tháo máy khởi động ra kiểm tra sửa chữa.

* *Hiện tượng 2:* Khi đề động cơ quay trơn chậm

Giống như các nguyên nhân 6, 7, 8 của hiện tượng 1 nhưng ở mức độ nhẹ hơn.

* *Hiện tượng 3:* Máy đề vẫn quay sau khi nhả khoá điện

Nguyên nhân:

- Tiếp điểm của rơ-le gài hoặc rơ-le phụ cháy dính vào nhau.
- Lò xo hồi vị của rơ-le gài quá yếu hay bị gãy.
- Trục rô-to và tiết hợp một chiều quá bẩn, bị kẹt do thiếu dầu mỡ bôi trơn.
- Dây điện bị chạm làm cho rơ-le gài hút.
- Tự nối lỏng ê-cu hãm hoặc móng hãm của ty giữ lò xo hồi vị rô-to dẫn tới rô-to không hồi về vị trí ban đầu (chỉ ở loại máy đề rô-to lao ra đẩy bánh răng ăn khớp do hãng Bosch của Cộng hoà liên bang Đức chế tạo). Do vậy, khi tháo bảo dưỡng rất thận trọng ở điểm này trong thực tế đã xảy ra ở đề xe ô tô FIAT và đề xe ô tô IFA.

* *Hiện tượng 4:* Có tiếng va đập giữa bánh răng máy khởi động và vành răng bánh đà.

Nguyên nhân:

- Cuộn giữ của rơ-le gài bị đứt: Khi tiếp điểm của rơ-le gài đóng thì dòng điện cuộn hút bằng "0", cuộn giữ hở mạch tiếp điểm động của rơ-le gài tách dần tới lại có dòng cuộn hút, tiếp điểm lại đóng và bánh răng lại ăn khớp rồi lại nhả.
- Ắc-quy bị sunfat hoá.
- Tiếp điểm của rơ-le gài tiếp xúc kém (thường xảy ra ở đề xe ô tô con).
- Bánh răng máy đề và vành răng bánh đà bị toè, mẻ đầu răng.

Khắc phục:

- Cuộn giữ bị đứt phải quấn lại
- Ắc-quy bị sunfat hoá: Nạp ắc-quy theo phương pháp có cường độ dòng điện không đổi.
- Vành răng bánh đà bị quá mòn, mẻ, có thể đảo vành răng xoay 180° và mài mở miệng đầu răng.

* *Hiện tượng 5:* Máy khởi động quay nhưng động cơ không quay

Nguyên nhân:

- Do bộ tiết hợp một chiều bị trượt.

3.1.4. Kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa máy khởi động

a) Thiết bị dụng cụ vật liệu

STT	Tên thiết bị, dụng cụ	Cho giáo viên	Cho học sinh
I	Thiết bị		
1	Máy khởi động CT -130 (gát)	1 cái	3 cái
2	Máy khởi động CT -130 T (ZIN - 130)	1 cái	3 cái
3	Đồng hồ vạn năng	1 cái	3 cái
4	Máy khảo nghiệm	1 cái	1 cái
5	Ắc-quy 12 V - 100 AH	1 cái	1 cái
II	Dụng cụ		
1	Cờ lê 8 x 10 + Cờ lê 13 x 14	2 cái	6 cái
2	Tuýp chũ T12 + T10	2 cái	6 cái
3	Tuốc-nơ-vít 220	1 cái	3 cái
4	Búa tay 0,3kg	1 cái	3 cái
5	Thanh gỗ 40 x 40 x 200mm	1 cái	3 cái
6	Kìm	1 cái	3 cái
7	Choòng 13	1 cái	3 cái
8	Kìm chết	1 cái	3 cái
III	Dụng cụ		
1	Giấy ráp P600	1 tờ	1 tờ

b) Trình tự tháo

Bước 1: Tháo ê-cu bắt dây nối giữa rơ-le gài và máy đề: dùng choòng 13.

Bước 2: Tháo rơ-le gài ra khỏi máy đề: dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh tháo 3 vít.

Bước 3: Tháo nắp che bụi chổi than phía sau: dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh tháo 3 vít.

Bước 4: Tháo chổi than: dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh tháo 4 vít, xong dùng móc thép móc lò xo và rút chổi than.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Bước 5: Tháo tách nắp và thân stato: dùng tuýp 10 tháo 2 bu-lông liên kết, xong rút nắp sau và stato.

Bước 6: Tháo chốt càn gạt (vít lệch tâm dùng điều chỉnh): dùng cờ lê 10 và tuốc-nơ-vít để hãm và tháo ê-cu, xong lựa lấy càn gạt và nắp sau.

Bước 7: Tháo cụm bánh răng - tiết hợp 1 chiều và nắp giữa: dùng búa và tuốc-nơ-vít có đuôi sắt gõ chặn bánh răng về phía sau, xong dùng banh kẹp tháo móng hãm ra khỏi trục.

** Tháo rời rô-le gài*

Bước 8: Tháo nắp cọc tiếp điểm:

- Dùng chòong 13 tháo ê-cu bắt cọc tiếp điểm.
- Dùng cờ lê 8 tháo ê-cu bắt chặt cọc cực đầu cuộn giữ cuộn hút.
- Dùng tuốc-nơ-vít tháo 3 vít liên kết nắp với thân rô-le, sau đó ấn 2 cọc vào đồng thời rút nắp ra.

Chú ý: Cần thận khỏi đứt các đầu dây bên trong.

Bước 9: Tháo tiếp điểm đồng xu:

- Dùng kìm bóp vào đầu móng cho tạo khe hở bụng, sau đó dùng banh kẹp nạy móng hãm lên.

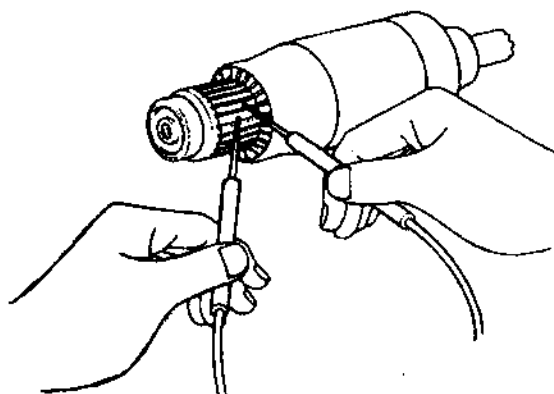
Chú ý: - Nhớ vị trí các vòng đệm cách điện và đệm sắt cho khi lắp.

- Các chi tiết nhỏ cần để gọn chỗ riêng và bảo dưỡng xong rồi lắp luôn.

c) Kiểm tra và bảo dưỡng máy khởi động

** Kiểm tra rô-to*

- Cách kiểm tra sự thông mạch của cuộn dây rô-to như hình 7.3-5

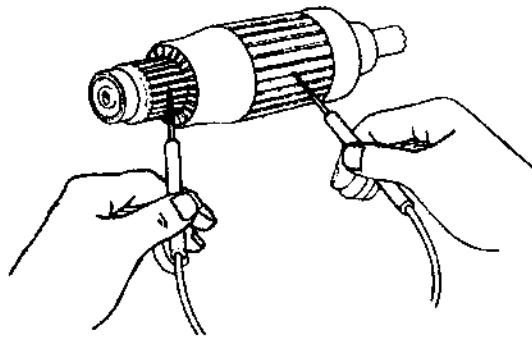


Hình 7.3-5: Kiểm tra rô-to

Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc thang đo $\times 1\Omega$, lần lượt đặt hai que đo vào hai phiến góp liên tiếp kề nhau.

Yêu cầu giữa các phiến góp phải có sự thông mạch. Nếu có hiện tượng không thông mạch bất kỳ giữa hai phiến góp thì phải thay rô-to.

- Cách kiểm tra sự cách điện của cuộn dây rô-to như hình 7.3-6.



Hình 7.3-6: Kiểm tra sự cách điện của cuộn dây rô-to

Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc $\times 1K\Omega$, một que đặt ra thân rô-to (phần thép), một que đo còn lại đặt vào phiến góp, yêu cầu không có sự thông mạch.

Cho phép điện trở cách điện: loại 12V thì $R_{CD} \geq 12K\Omega$, loại 24V thì $R_{CD} \geq 24K\Omega$.

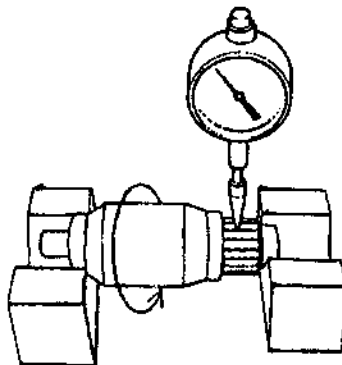
*** Cổ góp**

- Kiểm tra bề mặt cổ góp:

Nếu bề mặt cổ góp bẩn, cháy sém nhẹ dùng giấy ráp P400 đánh bóng.

Nếu bề mặt cổ góp cháy rõ thì tiện láng lại.

- Cách kiểm tra độ méo của cổ góp như hình 7.3-7.



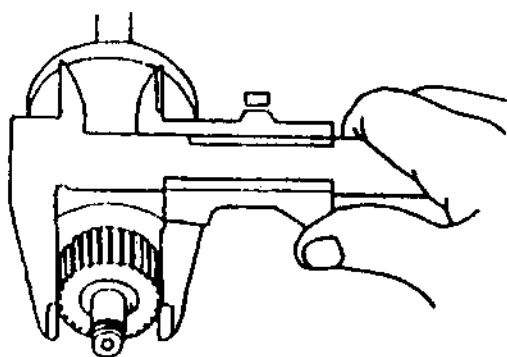
Hình 7.3-7: Kiểm tra độ méo của cổ góp bằng đồng hồ so

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

+ Đặt rô-to máy khởi động lên giá chữ V.

+ Gá đồng hồ so, xoay rô-to và quan sát. Độ méo lớn nhất cho phép là 0,5mm nếu độ mòn méo lớn hơn quy định cho phép phải sửa chữa lại cổ góp trên máy tiện, rồi dùng giấy ráp P400 xoa bóng ngay trên máy tiện.

- Cách kiểm tra đường kính cổ góp hình 7.3-8.



Hình 7.3-8: Kiểm tra đường kính cổ góp bằng thước cặp

Ví dụ: Trên xe ô tô TOYOTA - HIACE động cơ 1R, 2RZ, 2RZ-E.

Kích thước tiêu chuẩn: 30mm.

Kích thước giới hạn: 29mm.

- Kiểm tra các rãnh giữa các phiến góp:

+ Kiểm tra chắc chắn rằng rãnh giữa các phiến góp phải sạch sẽ, nếu không sinh ra chạm, chập sẽ làm cháy làm sạch các ba via.

+ Cách kiểm tra độ sâu của rãnh giữa các phiến góp như hình 7.3-9.



Hình 7.3-9: Kiểm tra độ sâu của rãnh giữa các phiến góp

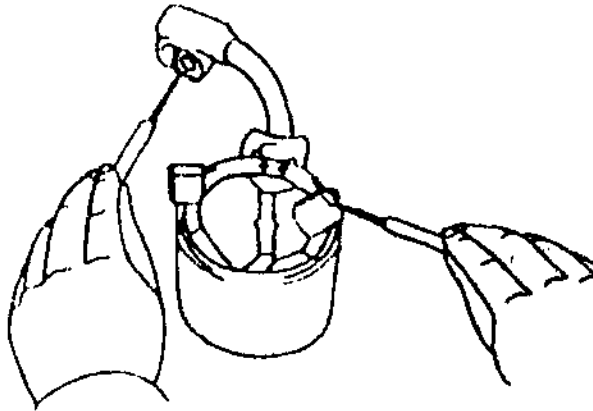
+ Độ sâu tiêu chuẩn: $0,6 \pm 0,7\text{mm}$.

+ Độ sâu tối thiểu của rãnh: $0,2\text{mm}$.

Nếu nhỏ hơn độ sâu tối thiểu thì phải cưa sâu xuống đến độ sâu tiêu chuẩn.

** Kiểm tra cuộn dây stato*

- Cách kiểm tra sự thông mạch của cuộn dây stato (hình 7.3-10)

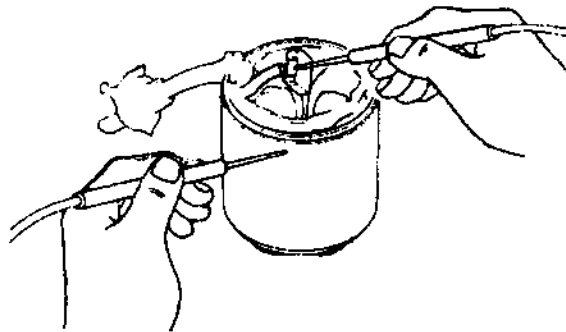


Hình 7.3-10: Kiểm tra sự thông mạch của cuộn dây stato

+ Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc x1.

+ Đặt một que của đồng hồ vào đầu cuộn dây, một que đặt vào cuối nối với chổi than cực "+". Nếu không thấy kim chỉ phải thay thế cuộn dây.

- Cách kiểm tra sự cách mát của cuộn dây (như hình 7.3-11).



Hình 7.3-11: Kiểm tra sự cách mát của cuộn dây

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

+ Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc x1K

+ Đặt một que đo vào đầu cuộn dây, một que đo đặt vào thân stato (mát).

** Nếu không có sự thông mạch là tốt nhất*

- Độ cách điện cho phép:

+ Đối với máy đề 12V: $R_{cd} \geq 12K\Omega$

+ Đối với máy đề 24V: $R_{cd} \geq 24K\Omega$

- Nếu R_{cd} khoảng một vài $K\Omega$ thì sấy lại stato, còn chạm lớn thì thay thế.

Chú ý: Đối với stato mà quấn dây đồng dẹt có tiết diện lớn, phải quấn theo phương pháp định hình, do vậy nếu bong lớp cách điện không được dỡ dây ra. Chỉ được lột vài cách điện theo từng lớp.

- Kiểm tra chiều dài chổi than

+ Dùng thước cặp kiểm tra chiều dài chổi than máy đề xe ô tô TOYOTA

- Dùng cho động cơ xăng: 2R, 2R-E, 3S-FE...

Kích thước tiêu chuẩn loại: 1KW là 13,5mm.

Kích thước tiêu chuẩn loại: 1,4KW là 15,5mm: - Kích thước tối thiểu: 8,5mm

- Dùng cho động cơ diesel: 3B, 11B, 14B

Kích thước tiêu chuẩn là 20,5mm: - Kích thước tối thiểu: 13mm

- Kiểm tra bề mặt tiếp xúc của chổi than

Bề mặt chổi than tiếp xúc với cổ góp mà cháy sém không bị sứt thì dùng giấy ráp P-600 đặt ngửa lên cổ góp đánh bóng theo cung của cổ góp

- Kiểm tra sự di trượt của chổi than với cổ góp

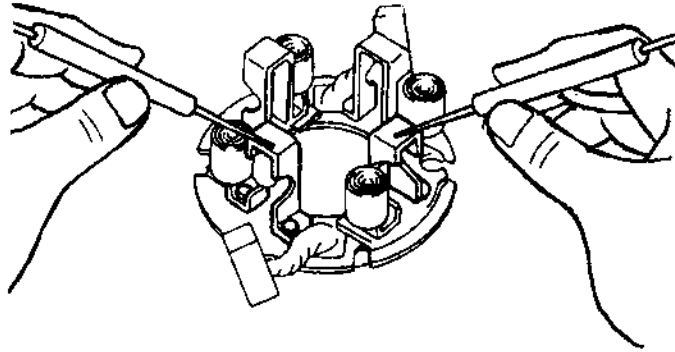
Yêu cầu chổi than phải di trượt trong giá đỡ của nó, nếu bị kẹt phải tháo ra dùng giấy ráp để trên mặt kính mài phẳng.

- Kiểm tra độ cách điện giá đỡ chổi than (hình 7.3-12)

+ Dùng đồng hồ vạn năng bật nấc x1K

+ Đặt 1 que đo vào giá chổi than cực "+", 1 que đo vào giá chổi than cực "-".

Yêu cầu không có sự thông mạch.

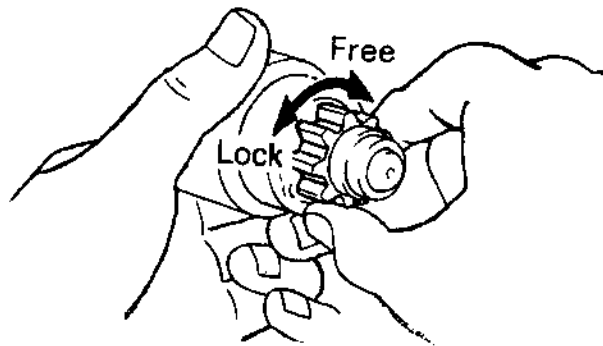


Hình 7.3-12: Kiểm tra độ cách điện của giá đỡ chổi than

** Kiểm tra cụm tiết hợp 1 chiều (hình 7.3-13)*

- Xoay bánh răng theo chiều kim đồng hồ thì phải quay trơn.
- Xoay bánh răng ngược kim đồng hồ thì bó cứng.

Nếu không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật phải thay cụm tiết hợp 1 chiều.



Hình 7.3-13

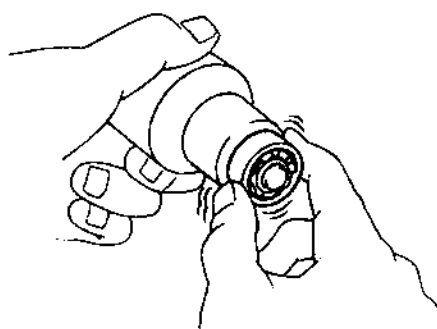
** Kiểm tra vòng bi hoặc bạc*

- Kiểm tra vòng bi: Dùng tay xoay vòng bi và tác dụng một lực dọc trục. Nếu cảm thấy có độ rơ hoặc có lực cản (kẹt) phải thay vòng bi (hình 7.3-14).

- Kiểm tra bạc:

+ Cho các ổ bạc vào các vị trí tương ứng của trục.

+ Nếu lắc có độ rơ lớn thì thay bạc mới.



Hình 7.3-14: Kiểm tra độ rơ của vòng bi rô-to

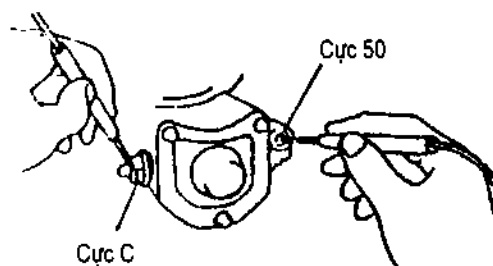
*** Kiểm tra rơ-le gài**

- Cách kiểm tra sự thông mạch cuộn hút của rơ-le gài như hình 7.3-15.

+ Dùng đồng hồ bật nắp $\times 1\Omega$.

+ Đặt một que đo vào đầu cuộn dây cực 50, một que đo đặt cuối cuộn dây cực C.

Yêu cầu phải có sự thông mạch. Nếu không thông mạch, kiểm tra hàn lại mối hàn hoặc quấn lại cuộn dây.



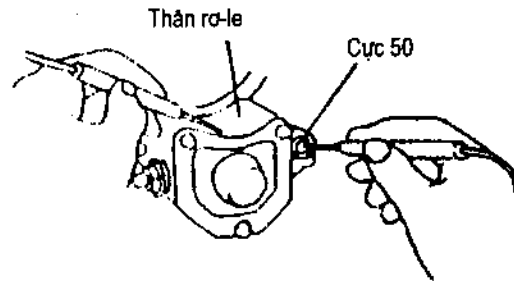
Hình 7.3-15: Kiểm tra sự thông mạch cuộn hút rơ-le gài

- Kiểm tra sự thông mạch cuộn giữ của rơ-le gài (hình 7.3-16).

+ Dùng đồng hồ bật nắp $\times 1\Omega$.

+ Đặt một que đo vào đầu cuộn dây (cực 50), một que đo đặt ra vỏ rơ-le (mát).

Yêu cầu phải có sự thông mạch. Nếu không thông mạch, kiểm tra hàn lại mối hàn hoặc quấn lại cuộn dây.



Hình 7.3-16: Kiểm tra sự thông mạch cuộn giữ của rô-le gài

- Kiểm tra tiếp điểm của rô-le gài.

Nếu tiếp điểm động mòn, cháy sém thì đặt giấy ráp P400 trên mặt kính mài phẳng hoặc lật 180°, nếu mòn lớn hàn đắp rồi mài phẳng. Hai cọc tiếp điểm cháy sém mài phẳng, khi lắp yêu cầu hai mặt phải cùng nằm trên một mặt phẳng.

d) Quy trình lắp

*** Lắp các chi tiết rô-le gài**

Bước 1: Lắp tiếp điểm đồng xu

- Cho vòng đệm sắt vào ty đẩy, tiếp lò xo, đệm sắt, đệm cách điện phía trục và mặt bên, tiếp điểm đồng xu, đệm cách điện, đệm sắt xong ấn xuống và lắp móng hãm, tiếp lò xo.

Chú ý: Yêu cầu móng hãm phải đảm bảo khoá chắc chắn và tiếp điểm đồng xu không chạm mát.

Bước 2: Lắp nắp cọc tiếp điểm

Chú ý: Yêu cầu 2 cọc tiếp điểm chính phải đồng phẳng.

- Cho cọc tiếp điểm vào đầu cuối cuộn hút.
- Lược các cọc đầu dây vào lỗ cho đúng vị trí, sau đó gá ê-cu và siết chặt.

*** Lắp các chi tiết động cơ điện 1 chiều và cơ cấu truyền động**

Trước khi lắp động cơ điện 1 chiều và cơ cấu truyền động phải cho mỡ vào các ổ bạc và rãnh then hoa của trục.

Bước 3: Lắp nắp giữ và cụm bánh răng - tiết hợp 1 chiều vào trục

Chú ý: Chiều dài ổ đỡ của nắp quay vào trong.

Bước 4: Lắp vòng chặn và móng hãm

- Cho mặt côn bên trong vòng chặn hướng về phía trước, để thẳng đứng trục, dùng tuýp khẩu 12 gõ nhẹ móng hãm vào trục.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Chú ý: Móng hãm phải đảm bảo nằm chắc chắn trong rãnh của trục.

- Đem giẻ vào trục, dùng kim chết bóp chặt vào trục để làm điểm tựa, sau đó dùng cờ lê 14 từ vòng chặn ôm lấy móng hãm.

Bước 5: Lắp nắp trước và càn gạt

- Cho một long đen đầu trục.

- Cho 2 chốt càn gạt vào rãnh khâu từ.

Chú ý: Chiều của càn gạt.

- Lựa càn gạt vào vị trí và xuyên chốt, dùng cờ lê 10 và tuốc-nơ-vít siết chặt ê-cu.

Bước 6: Lắp rô-to vào stato (chú ý chiều vị trí ác-gô), sau đó cho long đen hạn chế dịch dọc vào đầu trục phía sau.

Bước 7: Lắp nắp sau (chú ý chiều ác-gô), sau đó xuyên 2 bu-lông và siết chặt bằng tuýp 10.

Bước 8: Lắp chổi than

- Dùng móc thép móc lò xo và cho chổi than vào.

Chú ý: Chiều quay cổ góp khi máy để làm việc và chiều mòn của chổi than để đảm bảo tiếp xúc tốt với cổ góp khi rô-to quay.

- Gá vít dùng tuốc-nơ-vít siết chặt các đầu dây chổi than.

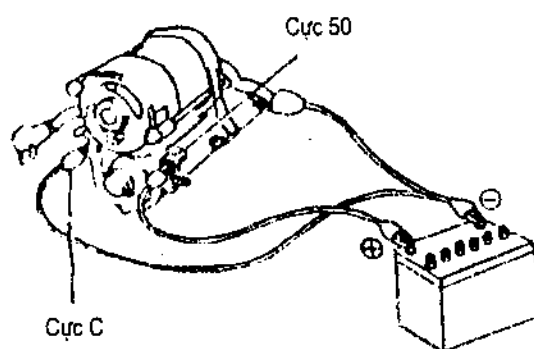
Bước 9: Lắp nắp chắn bụi chổi than

- Cho gioăng chắn nước lắp nắp chắn bụi gá vít và siết chặt.

e) Kiểm tra sự hoạt động của rơ-le gài

Chú ý: Để tránh cháy cuộn dây chỉ được kiểm tra máy khởi động trong vòng $3 \div 5$ giây.

* Kiểm tra khả năng hút rơ-le gài (hình 7.3-17)



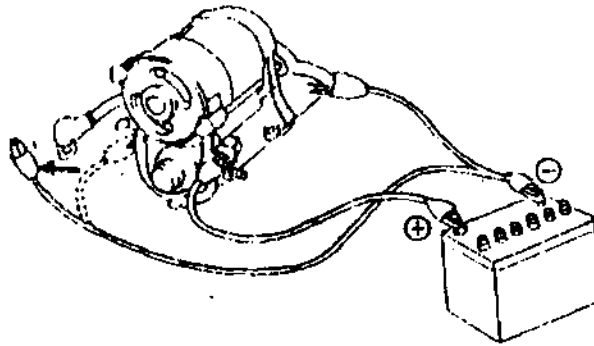
Hình 7.3-17: Kiểm tra khả năng hút rơ-le gài

- Tháo đầu dây ra khỏi cực C (cuối cuộn hút).

- Đấu cực "+" ắc-quy vào cực 50 (đầu 2 cuộn dây), cực "-" ắc-quy đấu vào cọc C và ra vỏ (mát), khi đó bánh răng máy khởi động phải lao ra.

Nếu bánh răng máy khởi động không lao ra, phải kiểm tra sửa chữa, hàn thiếc hoặc quấn lại hay thay thế cụm rơ-le gài.

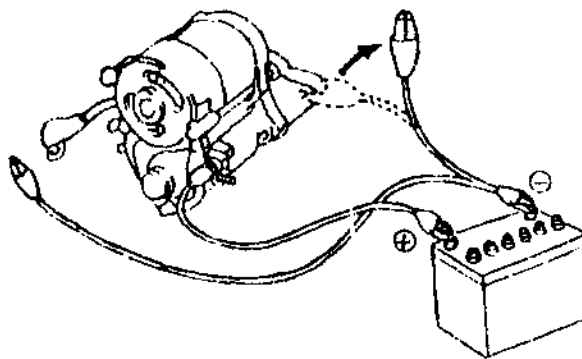
** Kiểm tra tác dụng giữ của cuộn giữ rơ-le gài (hình 7.3-18)*



Hình 7.3-18: Kiểm tra tác dụng cuộn giữ rơ-le gài

- Tháo đầu dây "-" ra khỏi cọc C đầu cuối cuộn hút. Kiểm tra chắc chắn rằng khi đó bánh máy khởi động vẫn giữ nguyên vị trí đã lao ra.

** Kiểm tra khả năng hồi vị của bánh răng máy khởi động (hình 7.3-19)*



Hình 7.3-19: Kiểm tra khả năng hồi vị của bánh răng máy khởi động

- Tháo đầu dây cực (-) ắc-quy ra khỏi rơ-le máy khởi động

Kiểm tra chắc chắn rằng khi đó bánh răng máy khởi động phải hồi vị. Nếu bánh răng máy khởi động không hồi vị. Phải kiểm tra lò xo hồi vị và thay thế (hình 7.3-18).

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

3.2. SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐỘNG CƠ PHỤ MA - NHÊ - TÔ

3.2.1. Nhiệm vụ

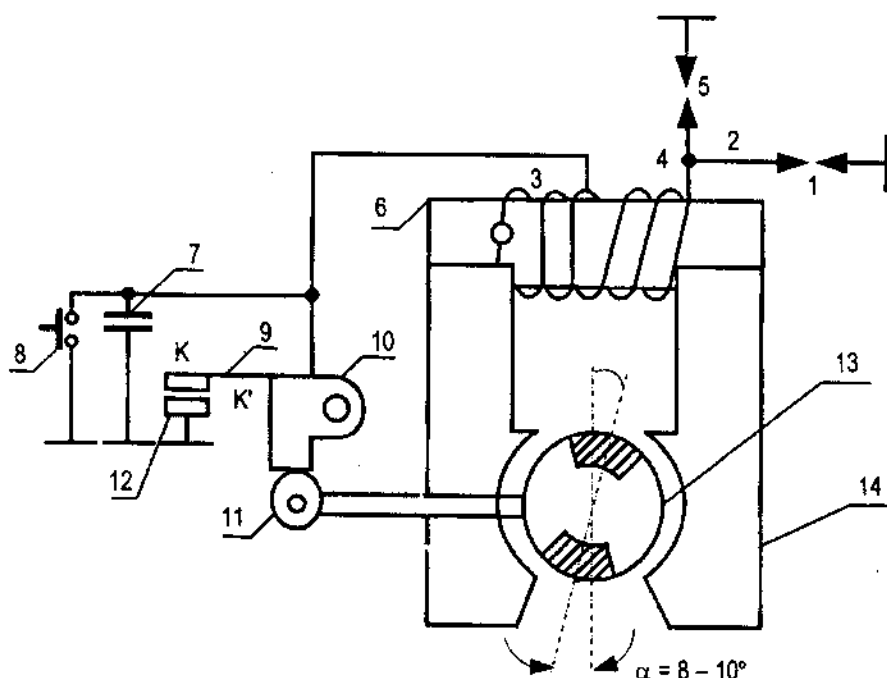
Ma-nhê-tô là một máy điện từ cao áp dùng để đánh lửa đốt cháy hỗn hợp động cơ đốt trong.

Ma-nhê-tô M 24, M 124 có một tia lửa dùng cho động cơ hai kỳ PD 10 đặt trên động cơ diesel máy kéo.

Ma-nhê-tô M - 10A, M - 47 đặt trên động cơ 4 kỳ hai xi-lanh. Ví dụ: Π - 46.

3.2.2. Nguyên lý làm việc (hình 7.3-20)

- Khi tiếp KK' đóng: rô-tô 13 là nam châm vĩnh cửu quay làm cho đường sức xuyên qua trụ từ 14 biến thiên về cả chiều và trị số, do đó trong các cuộn dây W1, W2 cũng xuất hiện một suất điện động cảm ứng nhỏ biến thiên về trị số và chiều. Trong cuộn sơ cấp có suất điện động cảm ứng: $20 \div 30$ V; cuộn thứ cấp $1000 \div 1500$ V.



Hình 7.3-20: Sơ đồ nguyên lý làm việc của Ma-nhê-tô

- | | | |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 1. Bu-gi | 2. Dây cao áp | 3. Cuộn sơ cấp W1 |
| 4. Cuộn thứ cấp W2 | 5. Bu-gi bảo vệ | 6. Lõi từ |
| 7. Tụ điện | 8. Công tắc mát (công tắc tắt máy) | 9. Lò xo |
| 10. Phíp (cân tiếp điểm) | 11. Cam ngắt tiếp điểm | |
| 12. Tiếp điểm KK' | 13. Rô-tô | |



Hình 7.3-21: Quy luật biến thiên suất điện động (e_1);
Cường độ dòng điện (i_1); Từ thông Φ

Trên hình 7.3-21 ta thấy quy luật biến thiên của từ thông Φ dẫn trong trụ từ 14, tại các vị trí a, c có giá trị lớn nhất; Và quy luật biến thiên e_1 là sức điện động cảm ứng trong W1, tại các vị trí b, d có giá trị lớn nhất. Còn sức điện động cảm ứng e_2 của cuộn thứ cấp 1000 ÷ 1500V không đủ sức đánh ra chân chấu bu-gi.

- Khi tiếp điểm KK' mở sẽ cắt dòng điện sơ cấp i_1 vì trong cuộn sơ cấp W1 vừa có điện trở thuần, vừa có điện cảm, do đó dòng điện i_1 chậm pha hơn e_1 khoảng $8 \div 10^\circ$. Vì vậy, khi rô-to có cực từ nghiêng so với trục đứng $8 \div 10^\circ$ thì KK' mới mở để cắt dòng điện sơ cấp lúc có trị số lớn nhất. Khi ấy, trong cuộn thứ cấp W2 có điện áp 15.000 ÷ 20.000V đánh lửa ra bu-gi, còn cuộn sơ cấp có điện áp 200 ÷ 300 V được tích lại vào tụ điện chống cháy nổ tiếp điểm.

3.2.3. Cấu tạo ma-nhê-tô

a) Cuộn dây biến áp

Lõi thép cuộn dây chế tạo bằng các lá thép kỹ thuật điện ghép vào nhau, phía trong là cuộn sơ cấp W1 có số vòng 120 ÷ 270 vòng, đường kính dây 0,9 ÷ 1,1mm.

Phía ngoài là cuộn dây thứ cấp W2 10000 ÷ 13000 vòng, đường kính 0,07 ÷ 0,08mm.

b) Trụ từ

Trụ từ chế tạo bằng các lá thép kỹ thuật điện dạng cột gôn.

c) Rô-to ma-nhê-tô

Rô-to ma-nhê-tô được chế tạo bằng thép crôm - niken, rô-to nhận được chuyển động từ bánh răng của động cơ và một đầu trục lắp mâm điện. Cam 11 lắp rời trên trục rô-to còn điều chỉnh góc cắt lửa $\alpha = 8 \div 10^\circ$.

Thân ma-nhê-tô lắp vào động cơ bằng 3 lỗ ô-van. Bu-gi bảo vệ tạo ra tia lửa khi dây cao áp và bu-gi có khoảng cách quá quy định (7mm), bảo đảm an toàn cho các cuộn dây W1 và W2. Trị số của tụ điện 0,17 ÷ 0,20μF.

Khe hở tiếp điểm KK' lúc mở 0,25 ÷ 0,35mm.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Xác định sai hỏng

STT	Hiện tượng sai hỏng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Tia lửa yếu	- Tiếp điểm cháy bắn - Tụ điện hỏng - Cuộn dây ẩm - Rô-to bị sát cốt - Điều chỉnh khe hở tiếp điểm sai - Điều chỉnh góc tiếp điểm mở sai	- Dùng giấy ráp mịn đánh sạch tiếp điểm - Thay tụ điện mới - Sấy khô cuộn dây - Thay 2 ổ bi - Điều chỉnh khe hở tiếp điểm $0,2 \div 0,25\text{mm}$ - Điều chỉnh tiếp điểm mở $8 \div 10^\circ$
2	Không có tia lửa điện	- Tiếp điểm cháy bắn quá - Cháy đứt cuộn dây - Không có khe hở tiếp điểm	- Dùng giấy ráp mịn đánh sạch tiếp điểm - Thay cuộn dây mới - Điều chỉnh khe hở tiếp điểm

3.3. SỬA CHỮA HỆ THỐNG SẤY

3.3.1. Mô tả

Ở động cơ diesel, có nhiều hệ thống sấy sơ bộ được sử dụng, nó phụ thuộc vào kiểu xe, kiểu động cơ và thị trường. Ngày nay, có 5 hệ thống sấy đang được sử dụng, đó là:

- Kiểu điều khiển bu-gi sấy.
- Kiểu thời gian trễ cố định.
- Kiểu thời gian trễ thay đổi.
- Kiểu bu-gi sấy đặc biệt loại mới.
- Kiểu bu-gi sấy đặc biệt loại thông thường.

Chú ý: Đèn báo sấy hoạt động độc lập với hệ thống sấy bằng bu-gi và không cho ta biết được thực tế bu-gi đã nóng lên hay chưa. Vì vậy, khi khắc phục hiện tượng máy khó nổ (bao gồm cả không tải không ổn định khi động cơ lạnh), bu-gi sấy phải được kiểm tra từng chiếc một ngay cả khi đèn báo sấy hoạt động bình thường.

a) Đèn báo sấy

Đèn báo sấy được lắp trên bảng táplô. Mục đích của nó là để báo cho người lái biết động cơ đã sẵn sàng hoạt động. Khi đèn tắt là lúc động cơ có thể khởi động được.



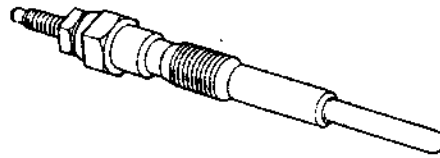
Ký hiệu đèn báo sấy

b) Bu-gi sấy

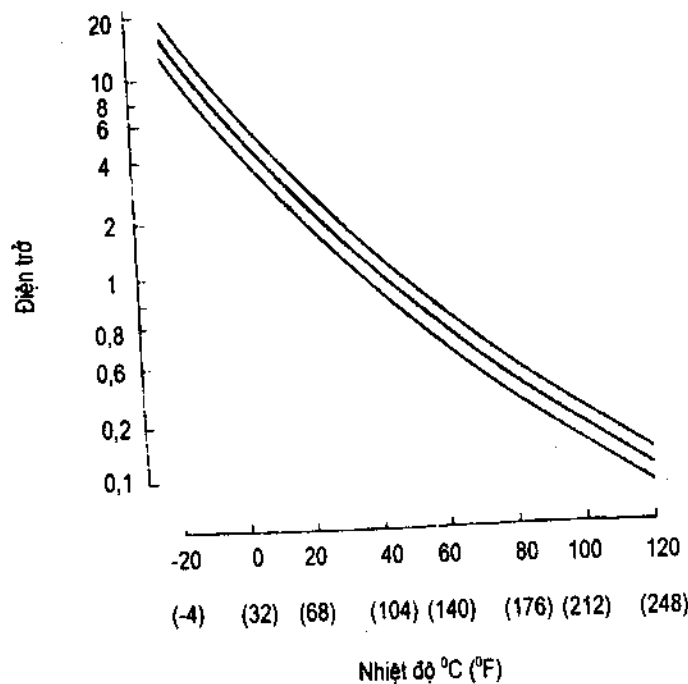
Có một vài kiểu bu-gi sấy. Ngày nay, có 3 kiểu đang được sử dụng phổ biến nhất:

- + Kiểu thông thường.
- + Kiểu tự điều khiển nhiệt độ (sử dụng cho cả hệ thống sấy thông thường và hệ thống sấy bu-gi đặc biệt loại mới).
- + Kiểu điện áp thấp cho hệ thống sấy đặc biệt loại thông thường.

- Bu-gi sấy được vắn chặt vào thành buồng cháy, thân bu-gi sấy bao gồm dây may-so đặt trong một ống. Dòng điện chạy qua dây may-so làm nóng ống, ống có diện tích bề mặt lớn để toả nhiệt nhanh. Không gian bên trong ống được điền đầy chất cách điện để ngăn dây may-so không chạm vào thành trong của ống khi bị rung.



Hình 7.3-22: Bu-gi sấy



Hình 7.3-23: Đặc tính cảm biến nhiệt độ nước

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

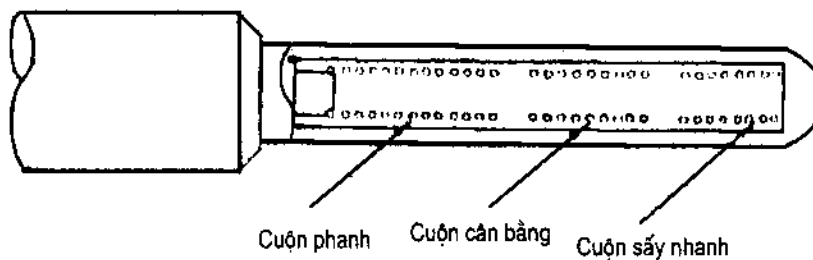
Chú ý: Điện áp sử dụng của bu-gi khác nhau phụ thuộc vào điện áp ắc-quy (12V hay 24V) và hệ thống sấy được sử dụng. Vì vậy, luôn sử dụng bu-gi sấy phù hợp bằng cách có thể tìm thấy trong danh sách phụ tùng. Việc dùng sai bu-gi sấy sẽ dẫn đến sấy không đủ hay làm chong dứt dây sấy.

c) Bu-gi sấy kiểu tự điều khiển nhiệt độ

Ở rất nhiều xe ô tô Toyota đời mới nhất, người ta sử dụng bu-gi sấy kiểu tự điều khiển nhiệt độ. Bu-gi sấy có một dây may-so mà thực tế bao gồm 3 cuộn dây: cuộn phanh, cuộn cân bằng và cuộn sấy nhanh được mắc nối tiếp với nhau. Khi cấp điện cho bu-gi sấy, đầu tiên nhiệt độ của cuộn dây bằng cuộn phanh tăng nhanh khi nhiệt độ cuộn sấy nhanh tăng, dòng chạy qua nó giảm từ từ. Đó là cách bu-gi sấy điều khiển được nhiệt độ của mình.

Một vài bu-gi sấy không có cuộn cân bằng do đặc tính tăng nhiệt độ của chúng.

Bu-gi sấy tự điều khiển nhiệt độ được dùng ở hệ thống sấy, đặc biệt loại mới không cần cuộn cảm biến dòng điện như ở các kiểu trước để đo nhiệt độ bu-gi. Điều này làm cho hệ thống sấy trở nên đơn giản hơn.



Hình 7.3-24: Bu-gi sấy tự điều khiển nhiệt độ

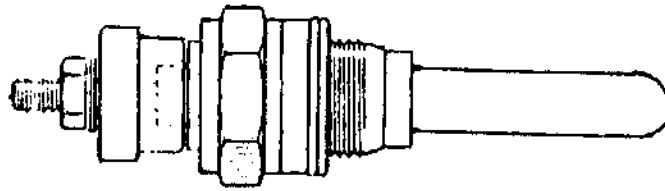
3.3.2. Hệ thống bu-gi sấy đặc biệt loại mới

* **Mô tả:** Hệ thống bu-gi sấy đặc biệt loại mới, là một hệ thống mà trong đó việc sấy được tiến hành nhanh chóng nhờ các bu-gi tự điều khiển nhiệt độ, nhằm giảm thời gian chờ đợi để khởi động động cơ.

a) Cấu tạo chung

* Điện trở bu-gi sấy

Điện trở này để giảm điện áp tác dụng lên các bu-gi. Khi rơ-le sấy số 1 tắt, dòng điện qua bu-gi sấy phải chạy qua điện trở này để giữ cho nhiệt độ bu-gi sấy ở một giá trị nhất định đảm bảo để khởi động động cơ.



Hình 7.3-25: Điện trở bu-gi sấy

* Cảm biến nhiệt độ nước

Cảm biến nhiệt độ nước phân nhiệt điện trở được làm bằng chất bán dẫn. Do vậy, khi nhiệt độ của nước giảm thì điện trở tăng và ngược lại khi nhiệt độ của nước tăng thì nhiệt độ giảm.

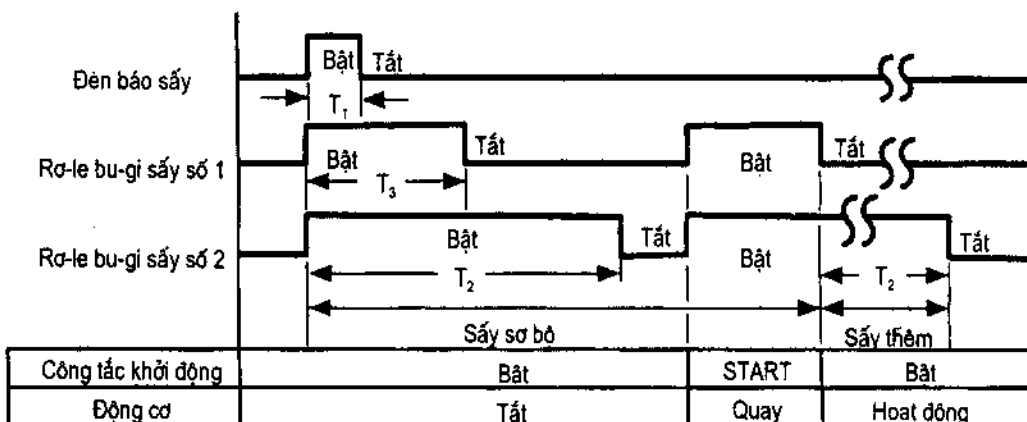
* Bộ định thời gian sấy

- Bộ định thời gian sấy nhận biết nhiệt độ nước làm mát nhờ cảm biến nhiệt độ nước làm mát và làm đèn sấy bật sáng theo nhiệt độ nước (xem đồ thị thời gian bật sáng của đèn báo sấy T1).

- Bộ định thời gian sấy điều khiển thời gian sấy, đó là thời gian T2 mà rơ-le bu-gi sấy số 2 bật (theo nhiệt độ nước làm mát) hay thời gian T3 mà rơ-le bu-gi sấy số 1 bật (theo điện áp cấp của bu-gi sấy).

- Bộ định thời gian sấy cũng điều khiển thời gian sấy thêm, đó là thời gian T2 mà rơ-le bu-gi sấy số 2 bật.

- Khi khởi động động cơ sơ bộ định thời gian sấy bật cả hai rơ-le bu-gi sấy số 1 và số 2 (hình 7.3-26).



Hình 7.3-26: Tổng kết hoạt động sấy sơ bộ và sấy thêm

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

b) Nguyên lý làm việc

* Khoá điện trở bật ở vị trí ON

- Khoá điện trở bật ở vị trí ON, bộ định thời gian sấy bị kích hoạt và bật sáng đèn báo sấy. Nó cũng bật rơ-le bu-gi sấy số 1 và số 2. Các rơ-le bu-gi sấy số 1 và số 2 cho phép dòng điện chạy đến các bu-gi sấy và nhanh chóng nung nóng các bu-gi.

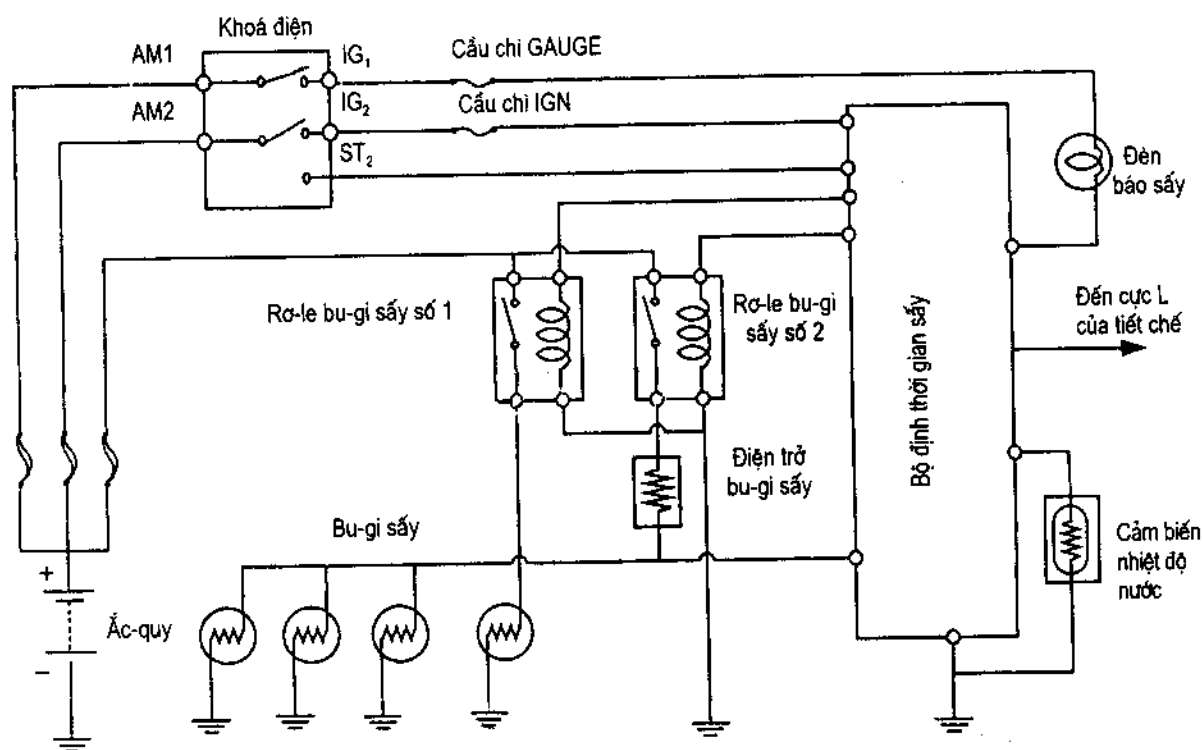
- Bộ định thời gian sấy tắt, đèn báo sấy sau một thời gian xác định bởi nhiệt độ nước làm mát. Nhiệt độ bu-gi sấy tăng đến một giá trị đủ để khởi động động cơ.

- Sau một thời gian xác định bởi điện áp cấp cho các bu-gi, bộ định thời gian sấy tắt rơ-le sấy số 1. Tuy nhiên, vẫn có dòng điện từ rơ-le số 2 qua điện trở, tiếp tục đến các bu-gi sấy và duy trì nhiệt độ của chúng ở một giá trị đủ để khởi động động cơ.

- Ngay cả khi khoá điện bật ở vị trí ON trong khi động cơ không hoạt động, việc sấy cũng chấm dứt sau 120 giây khi nhiệt độ nước làm mát $< 20^{\circ}\text{C}$ (các bu-gi sấy không được nung nóng dưới các điều kiện trên khi nhiệt độ nước làm mát $> 55^{\circ}\text{C}$. Trong trường hợp này, đèn báo sấy sẽ chỉ sáng trong một thời gian ngắn nhất.

* Khi khoá điện bật ở vị trí START

Khi khoá điện bật ở vị trí START làm bộ định thời gian sấy bật các rơ-le số 1 và số 2, nhiệt độ các bu-gi giảm, trình quá khởi động, vì vậy cải thiện được khả năng khởi động.



Hình 7.3-27: Sơ đồ nguyên lý hệ thống sấy ô tô COROLLA (CE90)

*** Sau khi khởi động**

Khi khởi động động cơ, đèn báo sấy tắt. Lúc đó, bộ định thời gian sấy nhận được tín hiệu từ cực L của tiết chế và tắt rơ-le số 1. Vì bộ định thời gian sấy vẫn giữ rơ-le số 2 bật, nên dòng điện vẫn tiếp tục từ ắc-quy đến các bu-gi sấy qua điện trở để thực hiện sấy thêm.

Thời gian sấy thêm được xác định bởi nhiệt độ nước làm mát, nó được giữ trong 120 giây, sau khi máy nổ khi nhiệt độ nước làm mát dưới 20°C .

Nếu nhiệt độ nước làm mát là 55°C hay cao hơn việc sấy thêm không xảy ra.

Tham khảo: Bu-gi sấy loại gôm

Ở một vài động cơ đời mới nhất, sử dụng bu-gi sấy điều khiển nhiệt độ có phần tử sấy gôm. Bằng việc dùng bu-gi sấy loại gôm, thời gian sấy được rút ngắn mà không cần rơ-le số 2 cũng như điện trở, làm đơn giản hệ thống ngay cả khi có chức năng sấy thêm.

Chú ý: Do gôm rất dễ bị nứt khi va đập, đặc biệt cẩn thận khi làm việc với chúng.

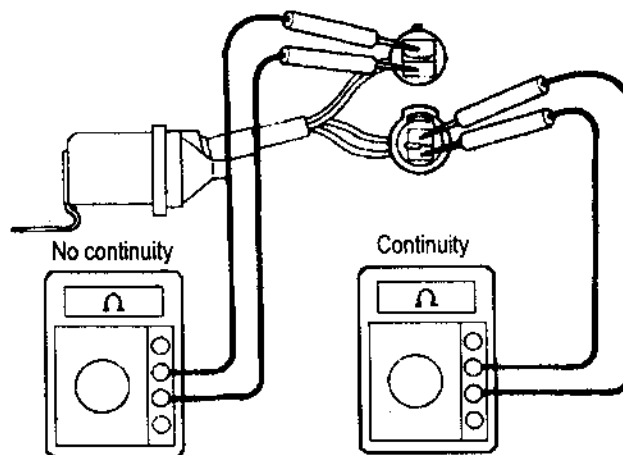
3.3.3. Kiểm tra hệ thống sấy của động cơ B và 3B lắp trên xe ô tô TOYOTA

a) Kiểm tra rơ-le sấy

Loại 1: Bj

Vị trí: Nằm trên tấm che trong khoang động cơ

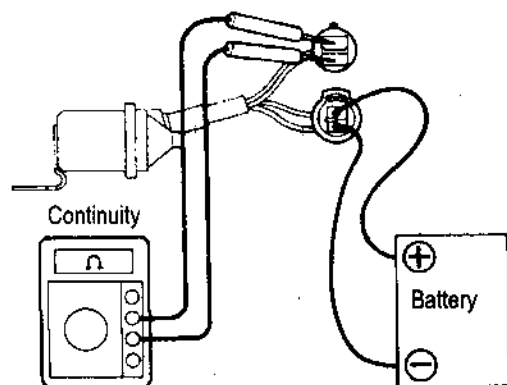
*** Kiểm tra mạch rơ-le sấy (hình 7.3-28)**



Hình 7.3-28: Kiểm tra mạch rơ-le sấy

- Kiểm tra sự thông mạch giữa cực G và cực E (kiểm tra cuộn dây rơ-le).
- Kiểm tra sự không thông mạch giữa cực B và cực G (kiểm tra tiếp điểm mở).

* Kiểm tra sự hoạt động của rơ-le sấy (hình 7.3-29)



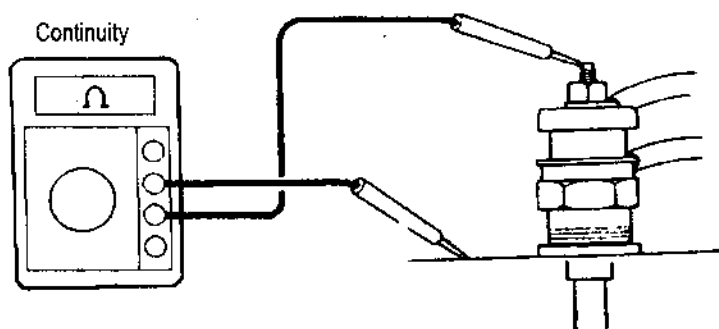
Hình 7.3-29: Kiểm tra sự hoạt động của rơ-le sấy

- Dùng nguồn điện ắc-quy đặt vào cực E và cực G, thời gian cho không quá 5 giây.
- Kiểm tra sự thông mạch giữa cực B và cực G.

Nếu hoạt động không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật thì phải thay rơ-le.

b) Kiểm tra điện trở của hệ thống sấy

Dùng đồng hồ vạn năng bật thang đo x1K, kiểm tra sự cách điện giữa đầu cực của điện trở và đường ống nạp (mát). Nếu có sự thông mạch thì phải thay điện trở (hình 7.3-30).

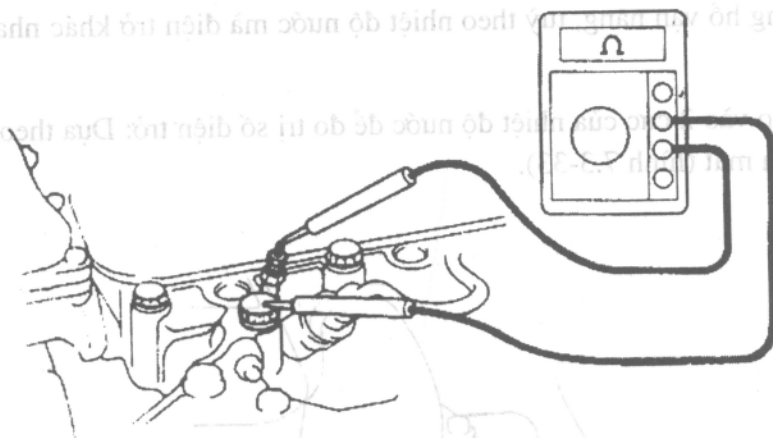


Hình 7.3-30: Kiểm tra điện trở của hệ thống sấy

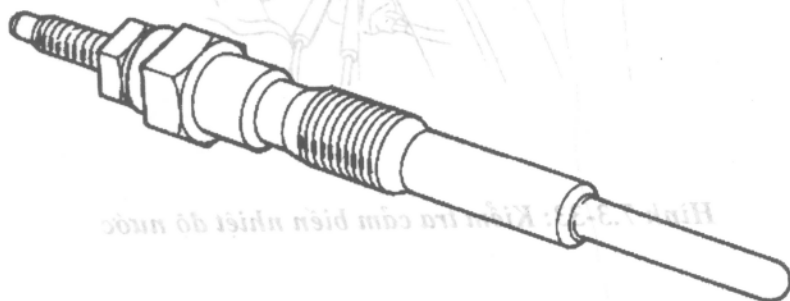
c) Kiểm tra bu-gi sấy

Dùng ôm kế kiểm tra sự thông mạch giữa cực của bu-gi sấy và mát.

Nếu không có sự thông mạch thì phải thay rơ-le (hình 7.3-31).



Hình 7.3-31: Kiểm tra bu-gi sấy



Hình 7.3-32: Bu-gi sấy

Chú ý: Khi sử dụng bu-gi sấy hình 7.3-32

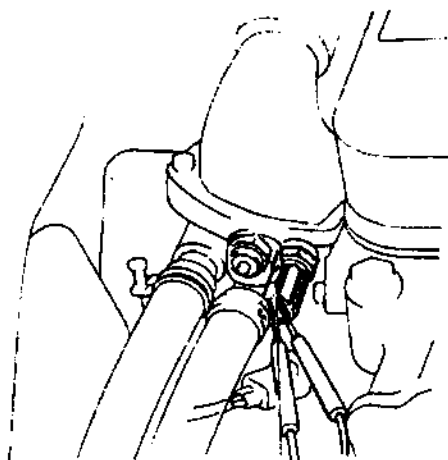
- Cần thận tránh làm hỏng bu-gi sấy, nếu không cẩn thận là nguyên nhân gây ra hở mạch hoặc giảm tuổi thọ của rơ-le.
- Tránh xăng dầu rơi vào bu-gi sấy khi đã được lau sạch.
- Khi kiểm tra dùng giẻ khô lau sạch dầu bám trên cực của bu-gi sấy và long đen nếu có.
- Cẩn thận không được dùng điện áp lớn hơn 7V cấp trực tiếp vào bu-gi (hệ thống sấy 12V). Nếu không cẩn thận là nguyên nhân gây ra hở mạch bu-gi sấy.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

d) Kiểm tra cảm biến nhiệt độ nước

- Dùng đồng hồ vạn năng, tùy theo nhiệt độ nước mà điện trở khác nhau để bật thang đo cho phù hợp.

- Đặt que đo vào 2 cực của nhiệt độ nước để đo trị số điện trở: Dựa theo biểu cảm biến nhiệt độ nước làm mát (hình 7.3-33).



Hình 7.3-33: Kiểm tra cảm biến nhiệt độ nước

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI M 7-3

1. Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy khởi động điện loại có rơ-le gài riêng.
2. Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy khởi động điện loại không có rơ-le gài.
3. Hãy trình bày hiện tượng sai hỏng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục hệ thống khởi động điện.
4. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa bằng Ma-nê-tô.
5. Hãy trình bày hiện tượng sai hỏng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục hệ thống đánh lửa bằng Ma-nê-tô.
6. Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống bu-gi sấy đặc biệt loại mới.
7. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng hệ thống sấy của động cơ B và 3B lắp trên xe ô tô TOYOTA.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

BÀI M 7 - 4	TÊN BÀI SỬA CHỮA HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG, TÍN HIỆU	Thời gian (giờ)	
		Lý thuyết 04	Thực hành 20

MỤC TIÊU

Học xong bài này học sinh có khả năng:

- Kiểm tra, chẩn đoán các hư hỏng của hệ thống chiếu sáng, hệ thống tín hiệu, còi điện.
- Bảo dưỡng, sửa chữa, điều chỉnh được các công tắc, rơ-le, tiếp điểm trong hệ thống chiếu sáng, còi điện, tín hiệu báo rẽ đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Lắp ráp được mạng điện chiếu sáng, tín hiệu trên ô tô đảm bảo các thiết bị làm việc tốt, đạt chỉ tiêu kỹ thuật.

NỘI DUNG

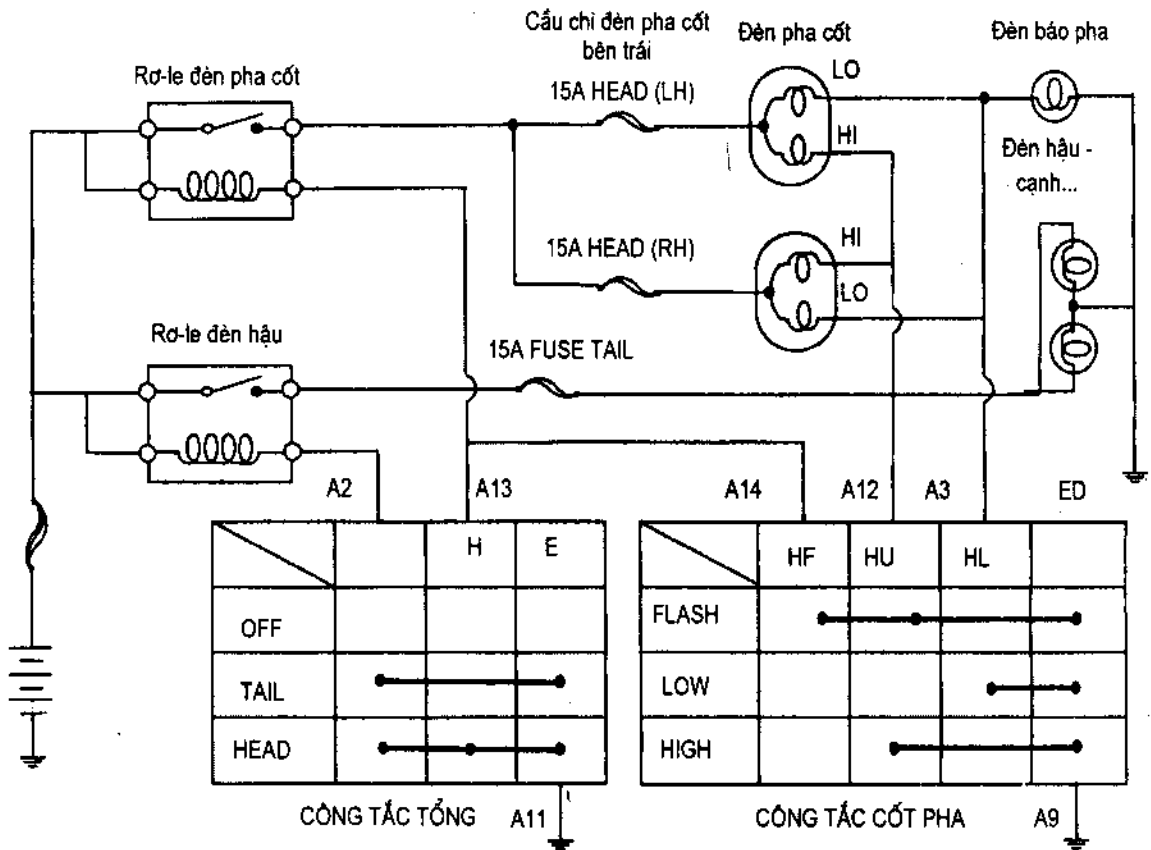
4.1. SỬA CHỮA HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

4.1.1. Nguyên lý làm việc hệ thống chiếu sáng của xe ô tô TOYOTA CORONA (hình 7.4-1)

Khi công tắc tổng ở vị trí TAIL dẫn đến có dòng điện

Từ cực dương (+) ắc-quy $\rightarrow$ cầu chì AM1 $\rightarrow$ rơ-le đèn hậu $\xrightarrow{G/W}$ (chân A₂ qua tiếp điểm $\rightarrow$ A₁₁) của công tắc tổng $\xrightarrow{W/B}$ mát làm cho tiếp điểm của rơ-le đóng dẫn đến có dòng điện đến các đèn đi như sau:

Từ cực dương (+) ắc-quy $\rightarrow$ qua tiếp điểm của rơ-le đèn hậu $\rightarrow$ qua cầu chì (FuseTail) $\xrightarrow{G/R}$ đến các đèn như: 2 đèn kích thước (đèn cạnh), các đèn soi sáng bảng táp-lô, đèn soi sáng của nút đèn báo ưu tiên, 2 đèn hậu, đèn soi sáng biển số.



Hình 7.4-1: Sơ đồ nguyên lý hoạt động cả hệ thống chiếu sáng xe ô tô TOYOTA CORONA

* Khi công tắc tổng ở vị trí (Head)

Chân A₂ vẫn nối với A₁₁, đồng thời chân A₁₃ nối với A₁₁ (mát). Do đó, các đèn thuộc rơ-le đèn hậu vẫn sáng và có dòng điều khiển của rơ-le đèn pha cốt đi như sau:

* Cực (+) ắc-quy → cầu chì AM1 → cuộn dây rơ-le đèn pha cốt $\xrightarrow{R/L}$ A₁₃ → A₁₁ $\xrightarrow{W/B}$ mát → cực (-) ắc-quy làm tiếp điểm của rơ-le đèn pha cốt đóng.

- Nếu công tắc pha cốt ở vị trí chiếu gần (LOW), chân A₃ được nối với chân A₉ (mát). Dòng điện từ cực (+) ắc-quy $\xrightarrow{R/L}$ tiếp điểm rơ-le đèn pha cốt $\xrightarrow{R/L}$ (cầu chì LH Head - 15A và cầu chì RH Head - 15A) $\xrightarrow{R}$ 2 sợi tóc bóng đèn cốt bên trái và bên phải $\xrightarrow{R/L}$ (A₃ → A₉ của công tắc đèn pha cốt) $\xrightarrow{W/B}$ mát. Hai đèn cốt sáng.

- Nếu công tắc pha cốt ở vị trí chiếu xa (HIGH), A₁₂ được nối với A₉, do đó có dòng điện đi như sau: Cực (+) ắc-quy $\xrightarrow{R/L}$ tiếp điểm rơ-le đèn pha cốt $\xrightarrow{R/L}$ (cầu chì LH

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

Head - 15A và cầu chì RH Head - 15A) $\xrightarrow{R}$ 2 sợi tóc bóng đèn pha bên trái và bên phải $\xrightarrow{R/W}$ ($A_3 \rightarrow A_9$ của công tắc đèn pha cốt) $\xrightarrow{W/B}$ mát. Hai đèn pha sáng.

- Đồng thời có dòng điện chạy qua đèn báo pha: Dòng điện từ cực (+) ắc-quy $\xrightarrow{R/L}$ tiếp điểm rơ-le đèn pha cốt $\xrightarrow{R/L}$ (cầu chì LH Head - 15A và cầu chì RH Head - 15A) $\xrightarrow{R}$ 2 sợi tóc bóng đèn cốt bên trái và bên phải $\xrightarrow{W/B}$ đến đèn báo pha làm đèn báo pha sáng.

- Nếu công tắc pha cốt ở vị trí Flash (xin nhường đường): chân A_{14} nối với chân A_9 dẫn đến có dòng điều khiển của rơ-le đèn pha cốt: cực (+) ắc-quy $\xrightarrow{R/L}$ A_{14} của công tắc đèn pha cốt $\rightarrow A_9 \rightarrow$ mát. Làm hút tiếp điểm rơ-le đóng lại. Khi đó chân A_{12} nối với $A_9 \rightarrow$ có dòng điện chạy qua 2 bóng đèn pha làm bóng đèn pha sáng, làm người lái xe ngược chiều biết tín hiệu xin nhường đường hoặc người lái xe chạy cùng chiều ban đêm biết tín hiệu xin vượt xe mình.

4.1.2. Kiểm tra mạch chiếu sáng

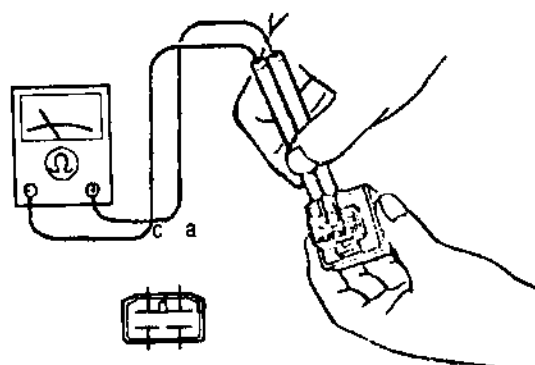
- Kiểm tra hai cầu chì bên trái và bên phải (15A HEAD-LH), (15A- HEAD-RH) của đèn pha cốt ở hộp rơ-le và cầu chì trong khoang động cơ.

- Kiểm tra cầu chì (15A-TAIL) của đèn hậu, đèn soi sáng biển số, đèn soi sáng bảng táp-lô, soi sáng nút đèn ưu (∇) ở dưới bảng táp-lô bên phải.

- Kiểm tra rơ-le đèn pha cốt (HEAD RELAY) ở hộp rơ-le và cầu chì trong khoang động cơ, và rơ-le của đèn hậu, đèn soi sáng biển số, đèn soi sáng bảng táp-lô, soi sáng nút đèn ưu (∇) (TAIL RELAY) ở dưới bảng táp-lô bên phải.

Dùng đồng hồ vạn năng, bật nấc $\times 10\Omega$ và đặt 2 que vào hai giác nhỏ của rơ-le để đo trị số điện trở cuộn dây:

$$R_{\text{cuộn dây}} = 65 \div 90\Omega$$



Hình 7.4-2: Kiểm tra rơ-le

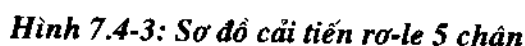
- Nếu không có sự thông mạch phải kiểm tra tiếp hoặc thay thế rơ-le.

- Yêu cầu điện áp xấp xỉ 12V.

- Bật công tắc tổng ở vị trí HEAD và đo điện áp:

- Yêu cầu điện áp so với đầu nguồn không được chênh lệch quá 0,5V. Nếu độ sụt áp lớn phải kiểm tra lại các giắc nối, ổ cầu chì - rơ-le và sự tiếp xúc tiếp điểm của rơ-le.

- Yêu cầu điện áp đo được nhỏ hơn 0,5V. Nếu lớn hơn phải kiểm tra các giắc nối từ bóng đèn tới công tắc về mát và tiếp điểm công tắc đèn. Nếu khó tháo công tắc nên cải tiến cho rơ-le 5 chân.



a) Quy trình tháo, bảo dưỡng cụm công tắc đèn

125

Bước 2: Tháo ê-cu bắt chặt vô lăng: dùng tuýp 19.

Bước 3: Tháo hai nắp che cụm công tắc đèn và công tắc gạt nước mưa và rửa kính: dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh tháo 4 vít bắt chặt 2 nắp che.

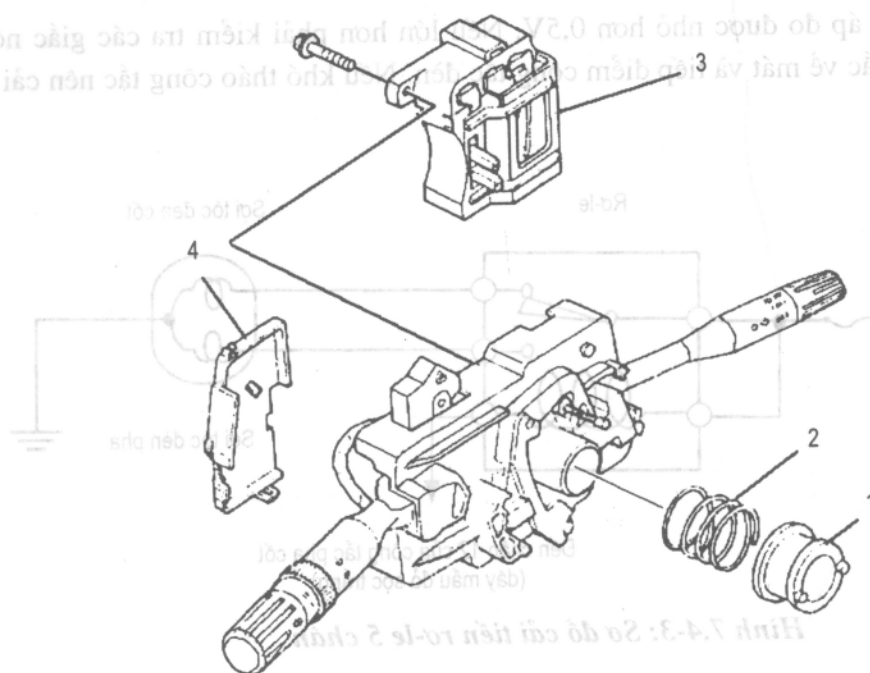
Bước 4: Vam vô lăng: dùng vam 3 móc.

Yêu cầu mở vam móc chắc chắn, cân đều và vam từ từ. Nếu chặt phun dung dịch dầu RP7 vào then hoa khoảng 15 phút sau tiếp tục vam ra và vừa vam và lấy búa gỗ vào trục vam.

Bước 5: Tháo hai cụm giắc dây điện nối lên công tắc: dùng ngón tay cái bấm khoá giắc và rút giắc ra.

Bước 6: Tháo kẹp nhựa giữ cụm dây điện: dùng thép mũi nhọn này.

Bước 7: Tháo cụm công tắc đèn dùng dao mũi nhọn này nắp nhựa. Tháo xong bảo dưỡng sạch sẽ. Kiểm tra nếu tiếp điểm cháy sém dùng giấy ráp P600 đánh bóng rồi lắp ngược lại theo quy trình tháo.



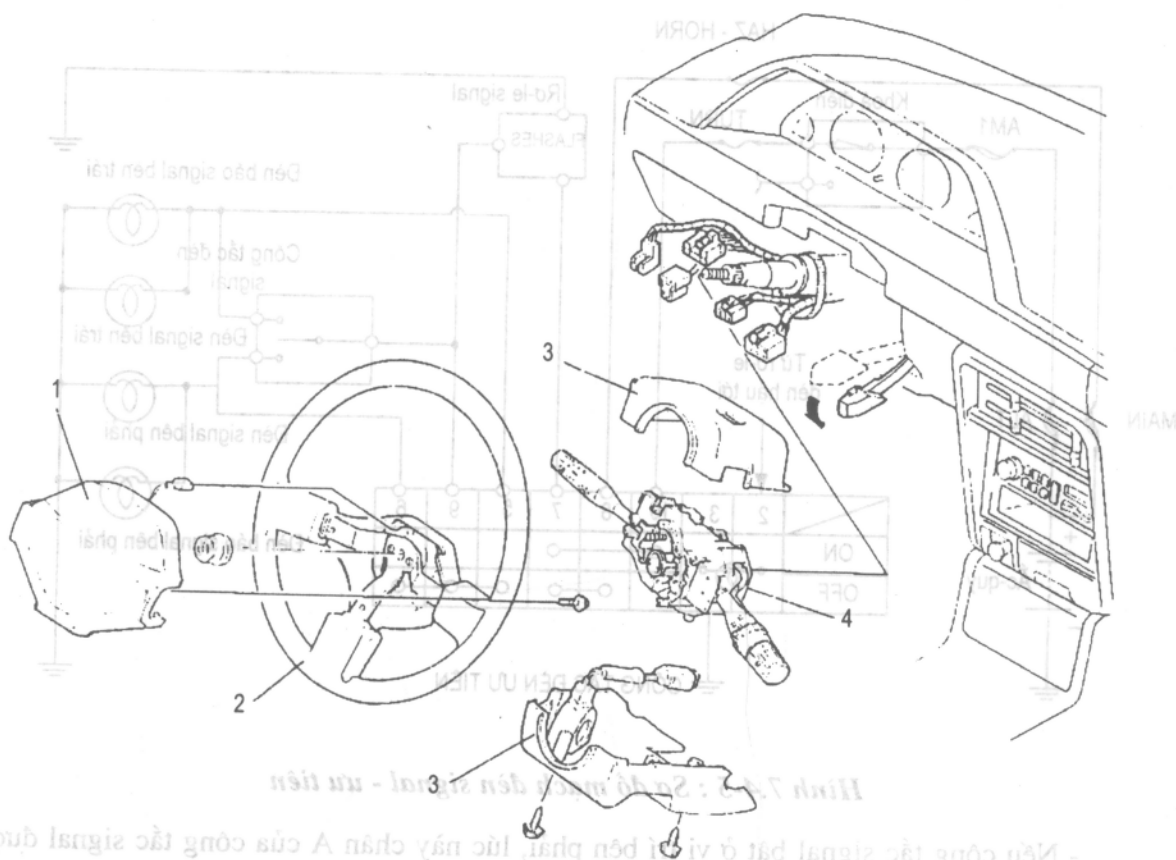
Hình 7.4-4a: Sơ đồ cấu tạo cụm công tắc và vô lăng

1. Cụm nắp còi

2. Vô lăng

3. Nắp công tắc

4. Cụm công tắc còi đèn



Hình 7.4-4b: Cấu tạo chi tiết cụm công tắc còi đèn

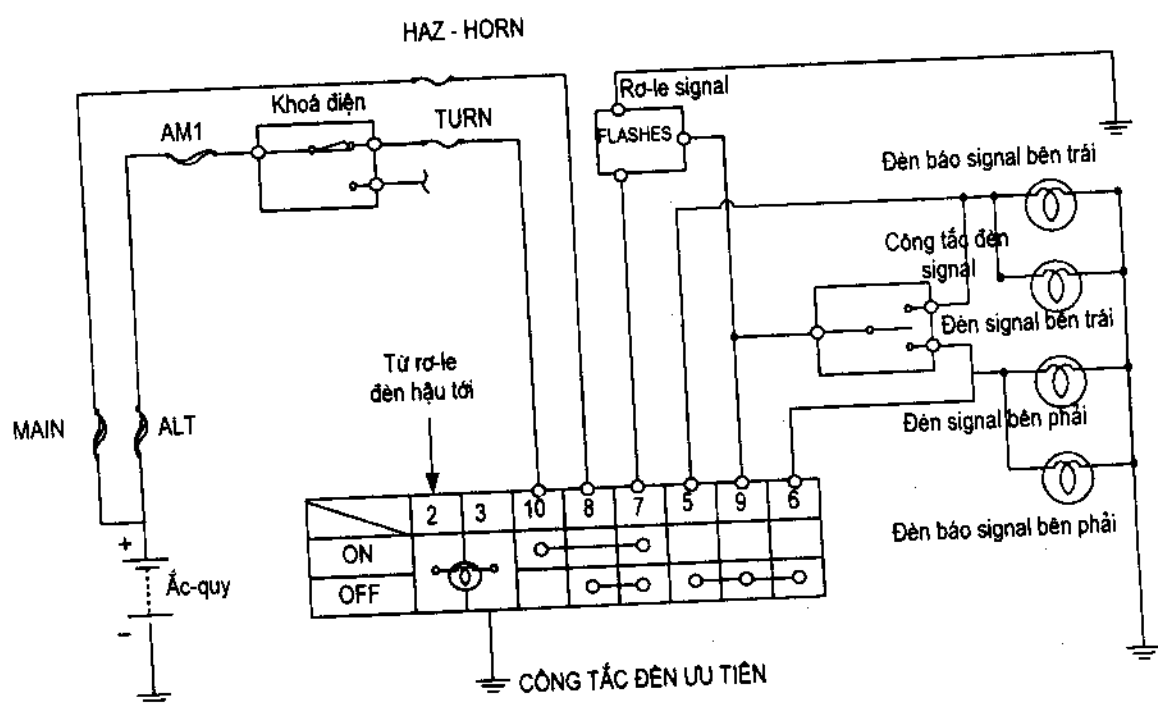
1. Ống cách
2. Lò xo
3. Công tắc chiếu sáng
4. Nắp

4. 2. MẠCH ĐÈN SIGNAL VÀ MẠCH ĐÈN ƯU TIÊN

a) Nguyên lý làm việc

Khi khoá điện bật ở vị trí ON và khi công tắc đèn ưu tiên ở vị trí OFF (tắt) chân 10 của công tắc đèn ưu tiên được nối mạch với chân 7 của công tắc.

- Nếu công tắc signal bật ở vị trí bên trái thì chân A₁ của công tắc signal được nối mạch với chân A₅, do đó có dòng điện đi như sau: Cực "+" ắc-quy → cầu chì ALT → cầu chì AM₁ → cực 9 của khoá điện → cực 6 khoá điện → cầu chì TURN → cực 10 của công tắc đèn ưu tiên $\xrightarrow{R/L}$ cực 7 $\xrightarrow{R/L}$ cực 2 của rơ-le signal $\xrightarrow{R/L}$ cực 1 của rơ-le signal $\xrightarrow{R/L}$ chân A₁ của công tắc signal $\xrightarrow{R/L}$ chân A₅ của công tắc signal $\xrightarrow{R/L}$ 3 bóng đèn trước - sau - cạnh signal bên trái và 1 bóng đèn báo signal bên trái trong bảng Tap-lò, các đèn này nhấp với tần số từ 70 ÷ 85 lần/phút.



Hình 7.4-5 : Sơ đồ mạch đèn signal - ưu tiên

- Nếu công tắc signal bật ở vị trí bên phải, lúc này chân A của công tắc signal được nối với chân A₈, do đó có dòng điện:

Cực "+" ắc-quy → cầu chì ALT → cầu chì AML → cực 9 của khoá điện → cực 6 khoá điện → cầu chì TURN → cực 10 của công tắc đèn ưu tiên $\xrightarrow{R/L}$ cực 7 $\xrightarrow{R/L}$ cực 2 của rơ-le signal $\xrightarrow{R/L}$ cực 1 của rơ-le signal $\xrightarrow{R/L}$ chân A₁ của công tắc signal $\xrightarrow{R/L}$ chân A₈ của công tắc signal $\xrightarrow{R/L}$ 3 bóng đèn trước - sau - cạnh signal bên phải và 1 bóng đèn báo signal bên phải trong bảng Tap-lô, các đèn này nháy với tần số từ 70 ÷ 85 lần/phút.

- Chân 3 là chân tiếp mát cho rơ-le signal. Trong rơ-le signal có 1 IC tạo xung vuông với tần số từ 70÷85 lần /phút điều khiển tranzito, tiếp đó tranzito điều khiển rơ-le điện từ, cuối cùng rơ-le điện từ điều khiển các bóng nháy.

b) Khi công tắc đèn ưu tiên ở vị trí ON

Lúc này chân 8 của công tắc được nối với chân 7 và chân 9 được nối với chân 5 và chân 6 của công tắc, do đó có dòng điện đi như sau:

Cực "+" ắc-quy → cầu chì MAIN - FL → cầu chì HAZ-HORN $\xrightarrow{R/L}$ chân 10 của công tắc đèn ưu tiên $\xrightarrow{R/L}$ chân 7 của công tắc $\xrightarrow{R/L}$ cực 2 của rơ-le $\xrightarrow{R/L}$

cực 1 của rơ-le $\xrightarrow{R/L}$ chân 9 của công tắc báo sự cố $\xrightarrow{R/L}$ chân 5 và chân 6 của công tắc, từ đây theo đường dây đến các bóng đèn trước - sau - cạnh signal trái, phải và hai bóng đèn báo signal. Các bóng đèn này nháy báo hiệu xe có sự cố đỗ bên đường hoặc khi đến ngã tư đi thẳng.

** Hiện tượng sai hỏng, cách kiểm tra và khắc phục*

Kiểm tra và khắc phục

- Kiểm tra cầu chì 15A-TURN.
- Kiểm tra cầu chì 15A-(HAZ-HORN).
- Kiểm tra các bóng đèn xi nhan xem có cháy không.
- Kiểm tra rơ-le xi nhan bằng cách:
 - + Đấu chân L của rơ-le xi nhan với bóng đèn 12V-25W.
 - + Đấu chân E của rơ-le xi nhan với cực "-" ắc-quy.
 - + Đấu chân B của rơ-le xi nhan với cực "+" ắc-quy.

Nếu bóng đèn không nháy chứng tỏ rơ-le xi nhan hỏng, chúng ta phải thay rơ-le mới.

- Kiểm tra công tắc xi nhan và công tắc đèn ưu tiên (hình 7.4).
- Kiểm tra các giắc cắm, dây dẫn và điểm tiếp mát.

Chú ý: Nếu có sự cố cháy chập xảy ra có thể làm hỏng rơ-le, không được thay luôn rơ-le xi nhan mà phải kiểm tra bằng cách dùng một sợi dây đồng nhỏ nối tắt ổ tương ứng với chân L và chân B của rơ-le xi nhan. Bật công tắc xi nhan trái hoặc phải mà dây đồng cháy chứng tỏ bị chập chập. Tìm chỗ chập chập và khắc phục.

** Hiện tượng đèn sáng không nháy*

- Kiểm tra sửa chữa rơ-le xi nhan hoặc thay thế.

** Hiện tượng 3: Đèn nháy kém hoặc lúc nháy, lúc không*

- Kiểm tra sửa chữa rơ-le xi nhan hoặc thay thế.
- Kiểm tra công tắc xi nhan và công tắc đèn ưu tiên (hình 7.4).
- Kiểm tra các giắc cắm, dây dẫn và điểm tiếp mát.

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI M 7-4

1. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của hệ thống chiếu sáng trên xe ô tô TOYOTA - CORONA.
2. Hãy trình bày phương pháp kiểm tra xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống chiếu sáng trên xe ô tô TOYOTA - CORONA.
3. Hãy trình bày nguyên lý làm việc của mạch tín hiệu xi nhan và mạch đèn ưu tiên trên xe ô tô TOYOTA-CORONA.
4. Hãy trình bày hiện tượng sai hỏng, phương pháp kiểm tra và khắc phục mạch xi nhan và mạch đèn ưu tiên trên xe ô tô TOYOTA - CORONA.

MÃ BÀI M 7 - 5	TÊN BÀI SỬA CHỮA CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN PHỤC VỤ	Thời gian (giờ)	
		Lý thuyết 04	Thực hành 20

MỤC TIÊU

Học xong bài này học sinh có khả năng:

- Kiểm tra, chẩn đoán được sai hỏng các hệ thống: gạt nước mưa, nâng hạ cửa kính, khoá cửa, điều khiển gương bằng điện và hệ thống sưởi ấm chỗ ngồi.
- Sửa chữa, bảo dưỡng được các trang thiết bị điện, phục vụ đảm bảo đạt được yêu cầu kỹ thuật.
- Đấu lắp được các mạng điện điều khiển của các hệ thống trên.

NỘI DUNG

5.1. SỬA CHỮA HỆ THỐNG GẠT NƯỚC MƯA VÀ RỬA KÍNH

5.1.1. Nguyên lý làm việc

Khi khoá điện bật ở vị trí ON, dòng điện chạy từ cực 17 của công tắc gạt nước mưa, rửa kính và cực 2 của mô-tơ gạt nước mưa qua cầu chì WIPER.

a) Vị trí tốc độ thấp

Khi công tắc gạt nước mưa được bật đến vị trí LOW, dòng điện chạy từ cực 17 của công tắc gạt nước mưa và rửa kính đến cực 7, đến cực 5 của mô-tơ gạt nước, đến cực 4, ra mát làm cho mô-tơ gạt nước chạy tại tốc độ thấp.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

b) Vị trí tốc độ cao

Khi công tắc gạt nước được bật đến vị trí HIGH, dòng điện chạy từ cực 17 của công tắc gạt nước và rửa kính đến cực 8, đến cực 3 của mô-tơ gạt nước, đến cực 4, ra mát và làm cho mô-tơ gạt nước chạy ở tốc độ cao.

c) Vị trí INT (ngắt quãng)

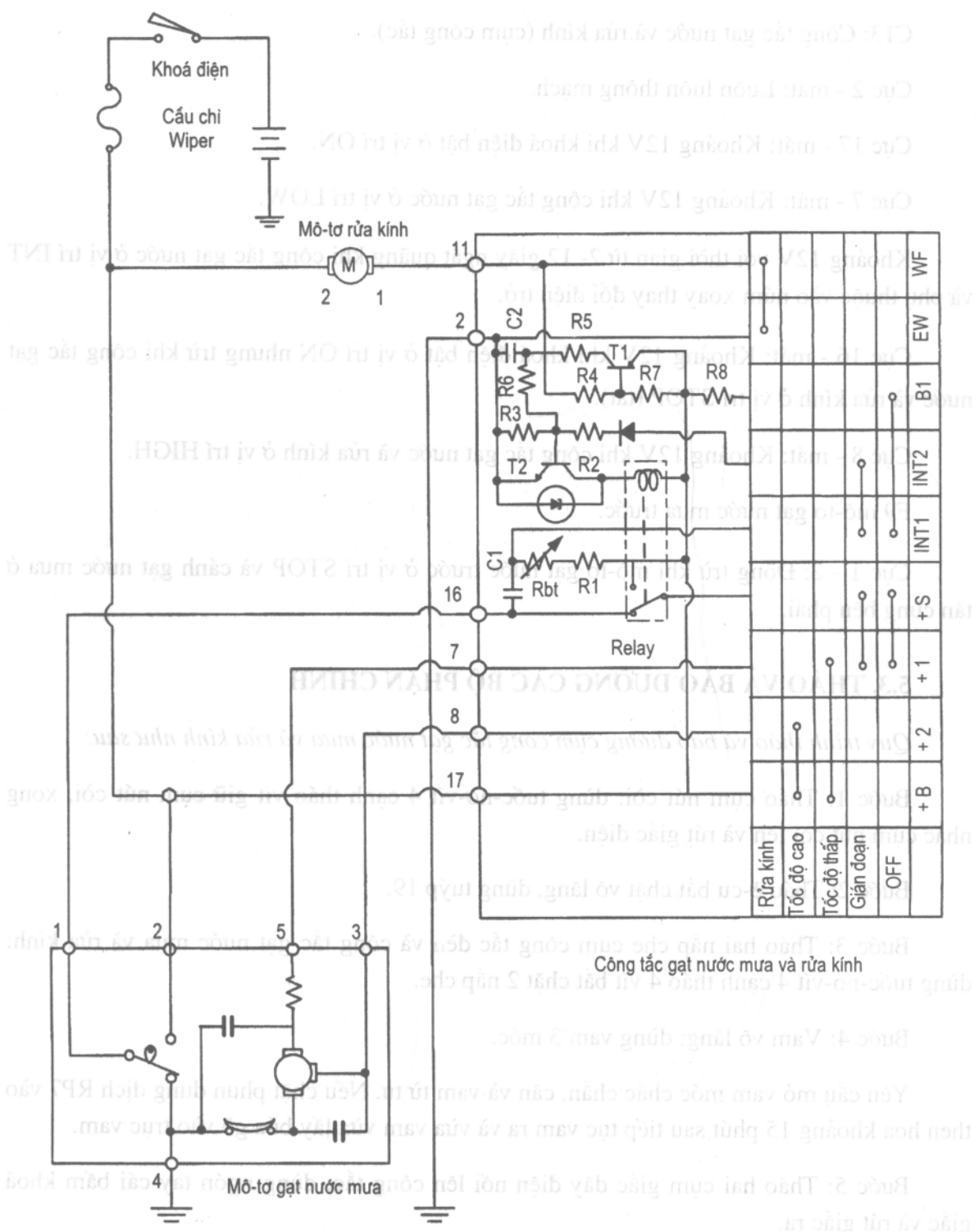
Khi công tắc gạt nước bật ở vị trí INT, rơ-le hoạt động và dòng điện được nối bằng rơ-le, dòng điện chạy từ cực 17 của công tắc gạt nước và rửa kính đến cực 7, đến cực 5 của mô-tơ gạt nước và dòng điện chạy từ cực 17 của công tắc gạt nước và rửa kính đến cực 7, đến cực 5 của mô-tơ gạt nước, đến cực 4, ra mát và gạt nước hoạt động.

Hoạt động ngắt quãng được điều khiển bằng chức năng nạp và phóng điện của tụ điện lắp trong rơ-le, thời gian ngắt quãng được điều khiển bằng núm xoay (biến trở) thay đổi trị số của biến trở để thay đổi thời gian nạp của tụ điện.

d) Rửa kính hoạt động liên tục

Khi khoá điện bật ở vị trí ON, dòng điện chạy từ cực 2 của mô-tơ rửa kính đến cực 1, đến cực 11 của công tắc gạt nước và rửa kính đến cực 2, ra mát. Mô-tơ rửa kính chạy và phun nước, nó làm cho dòng điện chạy đến mạch hoạt động liên tục của bộ rửa kính ở cực 7 của công tắc gạt nước và rửa kính đến cực 5 của mô-tơ gạt nước, đến cực 4, ra mát và gạt nước hoạt động.

5.1.2. Sơ đồ



Hình 7.5-1: Hệ thống gạt nước mưa và rửa kính

5.2. GỢI Ý SỬA CHỮA

C13: Công tắc gạt nước và rửa kính (cụm công tắc).

Cực 2 - mát: Luôn luôn thông mạch.

Cực 17 - mát: Khoảng 12V khi khoá điện bật ở vị trí ON.

Cực 7 - mát: Khoảng 12V khi công tắc gạt nước ở vị trí LOW.

Khoảng 12V với thời gian từ 2- 12 giây ngắt quãng khi công tắc gạt nước ở vị trí INT và phụ thuộc vào núm xoay thay đổi điện trở.

Cực 16 - mát: Khoảng 12V khi khoá điện bật ở vị trí ON nhưng trừ khi công tắc gạt nước và rửa kính ở vị trí STOP (tắt).

Cực 8 - mát: Khoảng 12V khi công tắc gạt nước và rửa kính ở vị trí HIGH.

F9 mô-tơ gạt nước mưa trước.

Cực 1 - 2: Đóng trừ khi mô-tơ gạt nước trước ở vị trí STOP và cánh gạt nước mưa ở tận cùng bên phải.

5.3. THÁO VÀ BẢO DƯỠNG CÁC BỘ PHẬN CHÍNH

Quy trình tháo và bảo dưỡng cụm công tắc gạt nước mưa và rửa kính như sau:

Bước 1: Tháo cụm nút còi: dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh tháo vít giữ cụm nút còi, xong nhấc cụm nút còi lên và rút giắc điện.

Bước 2: Tháo ê-cu bắt chặt vô lăng, dùng tuýp 19.

Bước 3: Tháo hai nắp che cụm công tắc đèn và công tắc gạt nước mưa và rửa kính: dùng tuốc-nơ-vít 4 cạnh tháo 4 vít bắt chặt 2 nắp che.

Bước 4: Vam vô lăng: dùng vam 3 móc.

Yêu cầu mở vam móc chắc chắn, cân và vam từ từ. Nếu chặt phun dung dịch RP7 vào then hoa khoảng 15 phút sau tiếp tục vam ra và vừa vam vừa lấy búa gõ vào trục vam.

Bước 5: Tháo hai cụm giắc dây điện nối lên công tắc: dùng ngón tay cái bấm khoá giắc và rút giắc ra.

Bước 6: Tháo kẹp nhựa giữ cụm dây điện: dùng thép mũi nhọn nạy.

Bước 7: Tháo nắp đậy kín cụm linh kiện bán dẫn của bộ điều khiển gạt nước mưa và rửa kính: dùng các ngón tay bật nắp ra.

Bước 8: Tháo hai vít bắt tấm linh kiện bán dẫn và rơ-le.

Bước 9: Dùng mỏ hàn tách dây.

Bước 10: Tháo cụm công tắc gạt nước mưa và rửa kính.

5.4. SỬA CHỮA HỆ THỐNG NÂNG, HẠ CỬA KÍNH

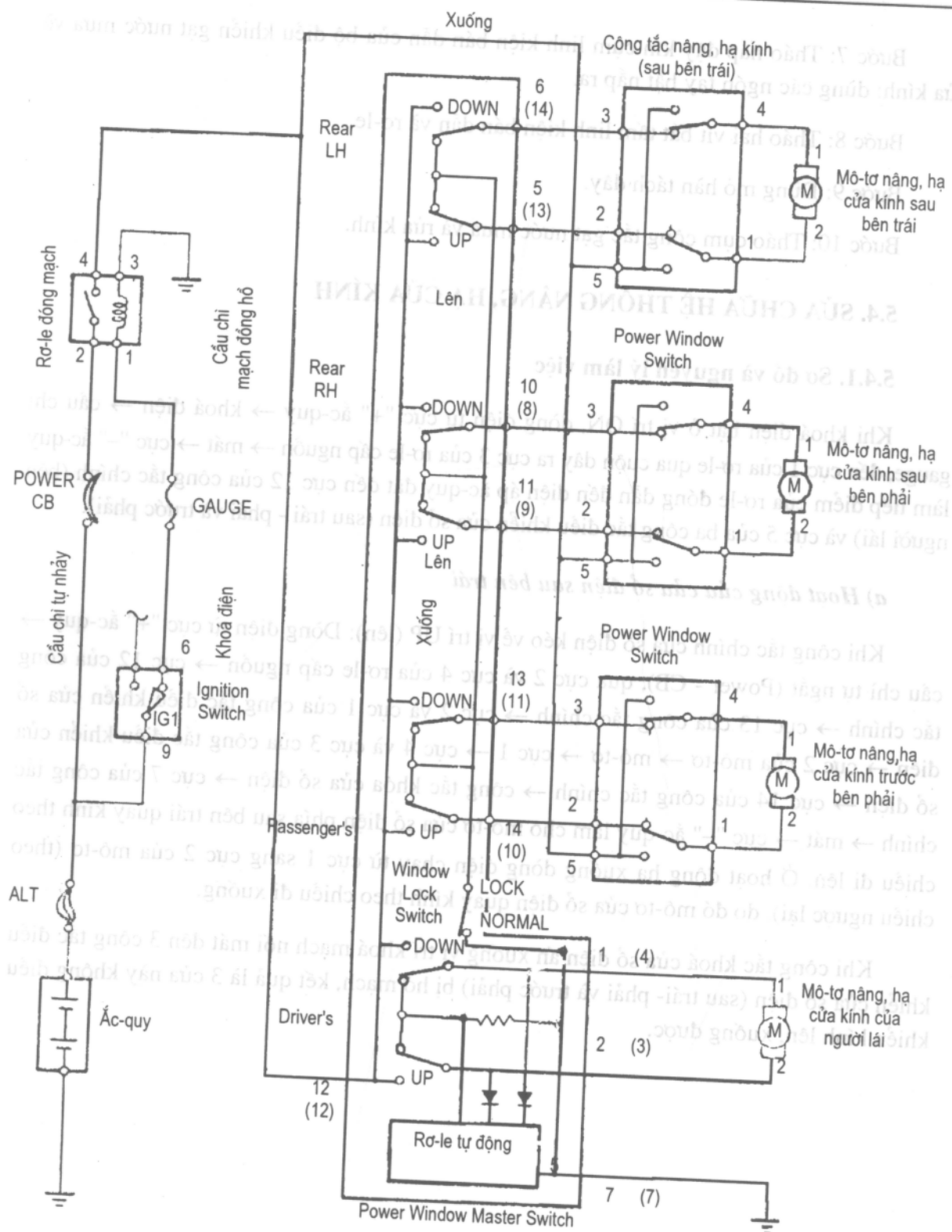
5.4.1. Sơ đồ và nguyên lý làm việc

Khi khoá điện bật ở vị trí ON, dòng điện từ cực "+" ắc-quy → khoá điện → cầu chì gauge, đến cực 1 của rơ-le qua cuộn dây ra cực 3 của rơ-le cấp nguồn → mát → cực "-" ắc-quy làm tiếp điểm của rơ-le đóng dẫn đến điện áp ắc-quy đặt đến cực 12 của công tắc chính (bên người lái) và cực 5 của ba công tắc điều khiển cửa sổ điện (sau trái - phải và trước phải).

a) Hoạt động của cửa sổ điện sau bên trái

Khi công tắc chính cửa sổ điện kéo về vị trí UP (lên): Dòng điện từ cực "+" ắc-quy → cầu chì tự ngắt (Power - CB), qua cực 2 và cực 4 của rơ-le cấp nguồn → cực 12 của công tắc chính → cực 13 của công tắc chính → cực 2 và cực 1 của công tắc điều khiển cửa sổ điện → cực 2 của mô-tơ → mô-tơ → cực 1 → cực 4 và cực 3 của công tắc điều khiển cửa sổ điện → cực 14 của công tắc chính → công tắc khóa cửa sổ điện → cực 7 của công tắc chính → mát → cực "-" ắc-quy làm cho mô-tơ của cửa sổ điện phía sau bên trái quay kính theo chiều đi lên. Ở hoạt động hạ xuống dòng điện chạy từ cực 1 sang cực 2 của mô-tơ (theo chiều ngược lại), do đó mô-tơ của cửa sổ điện quay kính theo chiều đi xuống.

Khi công tắc khóa cửa sổ điện ấn xuống vị trí khoá mạch nối mát đến 3 công tắc điều khiển cửa sổ điện (sau trái- phải và trước phải) bị hở mạch, kết quả là 3 cửa này không điều khiển kính lên, xuống được.



Hình 7.5-2: Công tắc chính nâng, hạ cửa kính

b) Hoạt động của số điện bên người lái

*** Hoạt động bình thường**

Khi khoá điện bật ở vị trí ON và công tắc chính của số điện (lái xe) ở vị trí UP (lên): Dòng điện chạy từ cực "+" ắc-quy qua cầu chì tự ngắt (Power - CB) → cực 2 và cực 4 của rơ-le cấp nguồn → cực 12 của công tắc chính → cực 3 của công tắc chính → cực 2 của mô-tơ → mô-tơ → cực 1 → cực 4 và cực 7 của công tắc chính → mát → cực "-" ắc-quy làm cho mô-tơ của số điện của lái xe quay kính theo chiều hướng đi lên. Hoạt động hạ xuống, công tắc kéo về vị trí DOWN, dòng điện từ cực 1 qua mô-tơ sang cực 2 (theo chiều ngược lại) dẫn đến mô-tơ quay kính theo chiều hướng đi xuống.

*** Hoạt động tự động**

Khi khoá điện bật ở vị trí ON và công tắc chính của số điện (lái xe) ở vị trí DOWN (xuống): Dòng điện chạy từ cực "+" ắc-quy qua cầu chì tự ngắt (Power - CB) → cực 2 và cực 4 của rơ-le cấp nguồn → cực 12 của công tắc chính → cực 4 của công tắc chính → cực 1 của mô-tơ → mô-tơ → cực 2 → cực 3 → điện trở R → cực 7 của công tắc chính → mát → cực "-" ắc-quy làm mô-tơ của số điện quay kính theo chiều hướng đi xuống. Lúc này, có dòng điện chạy qua điện trở R tạo ra điện thế sụt áp trên điện trở R, do đó, IC cũng nhận được tín hiệu điện áp và bằng điện áp đặt trên điện trở R. Nếu tải của mô-tơ là bình thường thì điện áp đặt lên điện trở này nhỏ, do đó IC cấp tín hiệu điều khiển cho Tranzito T và từ cực 2 của IC → cực gốc B → cực phát E → mát, dẫn đến Tranzito mở, dòng làm việc của Tranzito đi như sau: Từ cực 12 công tắc chính → đi-ốt D_1 → cuộn dây W_g → cực góp C của T → cực phát E của T mát. Do có dòng điện chạy qua cuộn dây W_g làm hút lõi thép đi vào trong lòng ống dây, vì vậy công tắc của số điện luôn giữ ở vị trí DOWN (hạ kính xuống).

Khi kính đi xuống hết, hiện tượng quá tải xảy ra đối với mô-tơ của số điện của người lái, lúc này điện áp đặt trên mô-tơ giảm xuống, điện áp đặt trên điện trở R tăng (điện trở R và mô-tơ mắc nối tiếp) vì thế IC nhận được tín hiệu điện áp tăng so với bình thường dẫn đến cắt tín hiệu điều khiển cho Tranzito T, vì thế tranzito đóng tức là cắt dòng điện qua cuộn dây W_g làm lò xo đẩy lõi thép hồi vị, công tắc trở về vị trí trung gian.

5.4.2. Kiểm tra xác định sai hỏng của hệ thống

a) Sai hỏng và nguyên nhân

- Thông thường bị nhảy cầu chì (POWER CB) hoặc cầu chì GAUGE (cầu chì của đồng hồ báo) bị đứt.

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

** Nguyên nhân:* do chạm chập hoặc cửa kính bị kẹt

Cửa kính lên chập nguyên nhân do:

- Các ổ giắc, công tắc bị oxy hoá làm cho khả năng dẫn điện kém.
- Mô-tơ hoạt động kém.
- Các khâu khớp bị kẹt.

b) Kiểm tra sửa chữa

** Kiểm tra cầu chì (POWER CB) và cầu chì (GAUGE)*

Nếu cầu chì (POWER CB) khi đo không thông mạch thì tháo ra ấn tiếp điểm xuống, trước khi đó phải kiểm tra nguyên nhân tại sao cầu chì này nhảy. Còn cầu chì GAUGE cháy thì thay thế đúng trị số đo điện ghi trên nắp hộp rơ-le và cầu chì.

** Kiểm tra điện áp tại cực 12 của công tắc chính khi kính hoạt động*

Yêu cầu: Điện áp đo được sụt so với điện áp nguồn không được lớn hơn 0,5V.

Nếu độ sụt áp lớn hơn kiểm tra bảo dưỡng các ổ giắc phía trước công tắc.

** Kiểm tra điện áp tại cực 7 (mát) của công tắc chính khi kính hoạt động*

Yêu cầu: Điện áp đo được phải nhỏ hơn 0,5V (tốt nhất là 0V, tức là tiếp mát tốt). Nếu không đạt kiểm tra mát.

** Kiểm tra điện áp tại cực 2 công tắc chính, khi công tắc chính ở vị trí UP (lên)*

Nếu có độ sụt áp lớn phải kiểm tra bảo dưỡng công tắc chính, đồng thời làm tương tự ở các công tắc phụ.

c) Tháo bảo dưỡng mô-tơ nâng của kính và công tắc

Bước 1: Tháo nắp che vít: dùng tay móc thẳng lên.

Bước 2: Nạy nắp che vít bắt tay vịn cửa.

Bước 3: Tháo 3 vít bắt tay vịn: (dùng tuốc-nơ-vít để tháo).

Bước 4: Tháo thanh chắn mạ Crôm.

Bước 5: Tháo tấm che cụm nâng - hạ cửa kính.

- Móc tay phía dưới và hai bên phía dưới để bật nẩy chốt nhựa.

- Rút thẳng tấm che lên.

Bước 6: Điều khiển cho hạ cửa kính xuống khi nhìn thấy bu-lông hãm kính thì dừng lại.

Bước 7: Tháo bu-lông giữ kính.

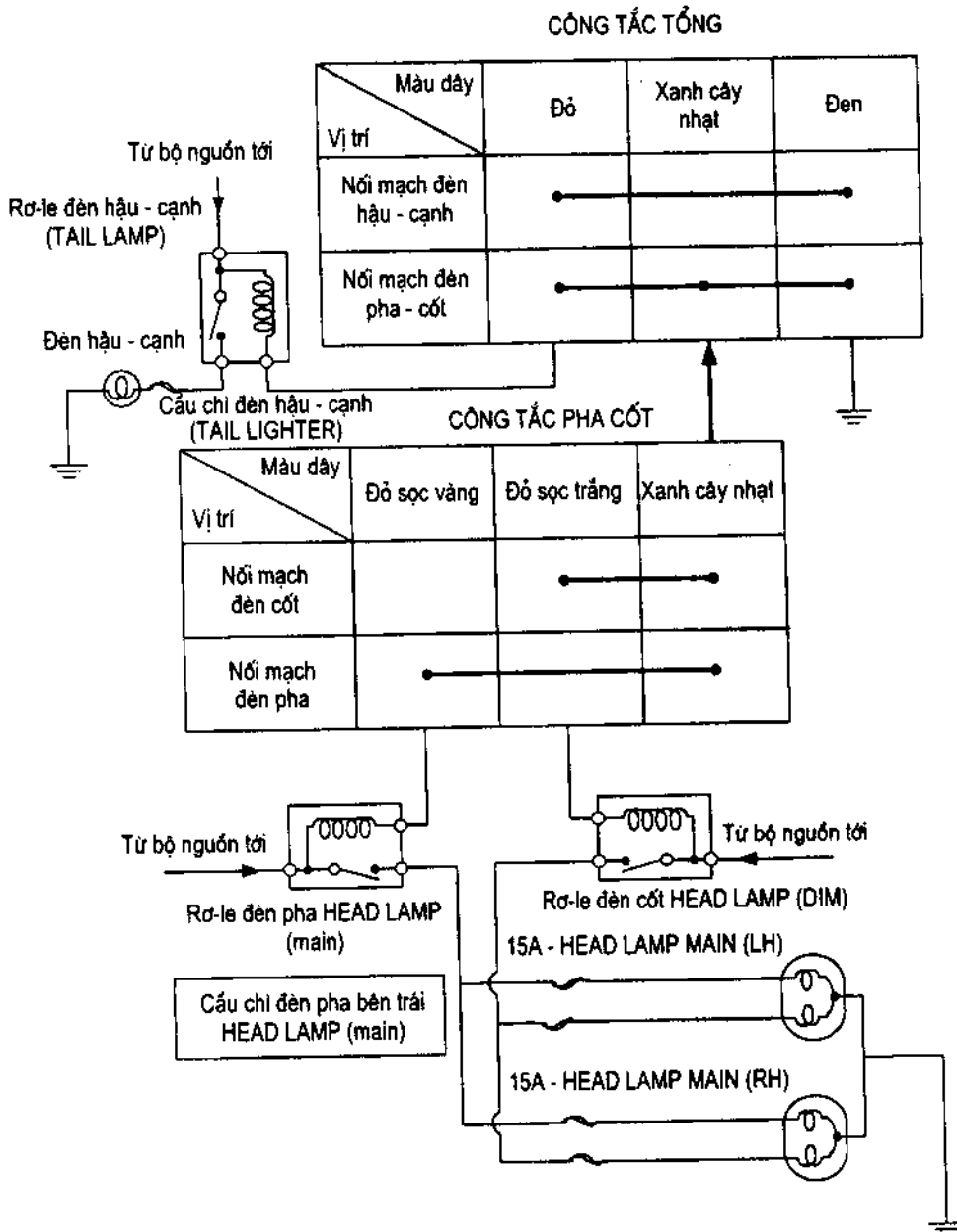
Bước 8: Bấm công tắc cho kính hạ xuống hết.

Bước 9: Tháo giắc điện của công tắc cửa sổ điện: dùng đầu ngón tay bấm nẩy tháo xuống xong rút giắc nối điện ra.

Bước 10: Lấy kính ra ngoài.

Bước 11: Tháo 5 bu-lông bắt cụm giá đỡ nâng kính và mô-tơ.

Kiểm tra bảo dưỡng mô-tơ giống như kiểm tra bảo dưỡng máy khởi động điện.



Hình 7.5-3: Sơ đồ hệ thống chiếu sáng xe ô tô HYUNDAI

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Điện tử cơ bản - Công ty TNHH FORD Việt Nam - năm 1999
2. Kiến thức cơ bản về điện - Công ty ô tô TOYOTA Việt Nam - năm 1998
3. TOYOTA COROLLA ELECTRICAL WIRING - năm 1996
4. Khai thác kỹ thuật các kết cấu mới của ô tô Nhật Bản, PGS.TS. Đinh Ngọc Ân
5. Sơ đồ mạch điện của xe ô tô CAMRY - năm 1996
6. Cẩm nang sửa chữa động cơ bổ sung 5S-FE
7. Cẩm nang sửa chữa động cơ 1MZ-FE
8. Hệ thống đánh lửa xe ô tô TOYOTA - năm 1997
9. Động cơ diesel xe ô tô TOYOTA - năm 1998
10. MAZDA ELECTRICAL WIRING - năm 2003
11. Xe ô tô MAZDA- 626
12. Xe ô tô KAMA3
13. Sửa chữa động cơ 1RZ, 2RZ, 2RZ-E (TOYOTA HIACE) PTS. Võ Tấn Đông
14. Động cơ xăng xe ô tô TOYOTA - năm 1998
15. FORD - ELECTRICAL WIRING - năm 1999
16. ENGINE REPAIR MANUAL - TOYOTA - AUG, năm 1988
17. Tài liệu học tập dùng cho khoá bồi dưỡng giáo viên PGS.TS. Đinh Ngọc Ân

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
M 7 - 1. SỬA CHỮA HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN	5
1.1. Sửa chữa ắc-quy	5
1.2. Sửa chữa máy phát điện xoay chiều	15
1.3. Sửa chữa bộ phận điều chỉnh điện (tiết chế)	27
Câu hỏi ôn tập bài M 7 - 1	38
M 7 - 2. SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA	39
2.1. Sửa chữa hệ thống đánh lửa điều khiển bằng tiếp điểm	39
2.2. Sửa chữa hệ thống đánh lửa bán dẫn	48
Câu hỏi ôn tập bài M 7 - 2	89
M 7 - 3. SỬA CHỮA HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG	90
3.1. Sửa chữa máy khởi động bằng điện	90
3.2. Sửa chữa hệ thống đánh lửa động cơ phụ ma-nhê-tô	110
3.3. Sửa chữa hệ thống sấy	112
Câu hỏi ôn tập bài M 7 - 3	121
	141

M 7 - 4. SỬA CHỮA HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG, TÍN HIỆU	122
4.1. Sửa chữa hệ thống chiếu sáng	122
4.2. Mạch đèn signal và mạch đèn ưu tiên	127
Câu hỏi ôn tập bài M 7 - 4	130
 M 7 - 5. SỬA CHỮA CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN PHỤC VỤ	 131
5.1. Sửa chữa hệ thống gạt nước mưa và rửa kính	131
5.2. Gợi ý sửa chữa	134
5.3. Tháo và bảo dưỡng các bộ phận chính	134
5.4. Sửa chữa hệ thống nâng, hạ cửa kính	135
Tài liệu tham khảo	140

SỬA CHỮA ĐIỆN Ô TÔ

(TÀI LIỆU DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP VÀ DẠY NGHỀ)

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

Tầng 6 - 41B Lý Thái Tổ - Hà Nội

ĐT: (04) 9347039 - 9346024 * Fax: (04) 9348283



Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Chịu trách nhiệm nội dung:

NGUYỄN BÁ NGỌC

Biên tập và sửa bản in:

NGUYỄN HÙNG CƯỜNG

ĐÌNH THỊ HUẾ

Trình bày bìa:

THANH HUYỀN

In 1.000 cuốn, khổ 19×27 (cm), In tại Công ty in Khuyến Học . Giấy chấp
nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số 54-85/XB-QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 21/01/2005.
In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2005.

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

TẦNG 6, 41B LÝ THÁI TỔ, HÀ NỘI

TEL: 04.9346024 - 9344313

FAX: 04.9348283

TÌM ĐỌC

TỦ SÁCH DẠY NGHỀ

- SỬA CHỮA GẮM Ô TÔ
Nguyễn Văn Hồi - Nguyễn Doanh Phương - Phạm Văn Khái
- CẤU TẠO VÀ SỬA CHỮA THÔNG THƯỜNG Ô TÔ
Bùi Thị Thu - Dương Văn Cường
- CẤU TẠO VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ Ô TÔ - XE MÁY
Trịnh Văn Đại - Ninh Văn Hoàn - Lê Minh Miện
- GIÁO TRÌNH LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN NGƯỜI SỬA CHỮA
Bùi Xuân Doanh
- GIÁO TRÌNH LÝ THUYẾT CHUYÊN MÔN NGHỀ TIỆN
Phạm Đình Thọ
- KỸ THUẬT HÀN
Phan Văn Thành
- CẨM NANG KỸ THUẬT ĐA NGÀNH DÀNH CHO KỸ SƯ
PGS.TS. Đàm Xuân Hiệp - GS.TS. Trần Văn Định - TS. Trương Huy Hoàng
- ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG
Phùng Minh Hiền - Nguyễn Minh Phương - Lưu Văn Long
- CÔNG NGHỆ - KỸ THUẬT HÀN
Nghiêm Đình Thắng - Nguyễn Mạnh Tùng - Nguyễn Văn Bấy
- CÔNG NGHỆ THỰC HÀNH NGHỀ HÀN
Trần Minh Hùng
- GIÁO TRÌNH CƠ KỸ THUẬT
Phùng Văn Hồng - Nguyễn Đức Lợi
- VẼ KỸ THUẬT
Nguyễn Quang Lập - Nguyễn Thị Thảo - Nguyễn Phương Tú
- VẬT LIỆU CÔNG NGHIỆP
Nguyễn Thị Bảo - Nguyễn Thị Lệ - Đỗ Thanh Miên

sửa chữa điện ô tô (25000)



Giá: 25.000 Đồng