

CHƯƠNG IV

HỆ THỐNG ĐIỆN TRÊN XE ÔTÔ

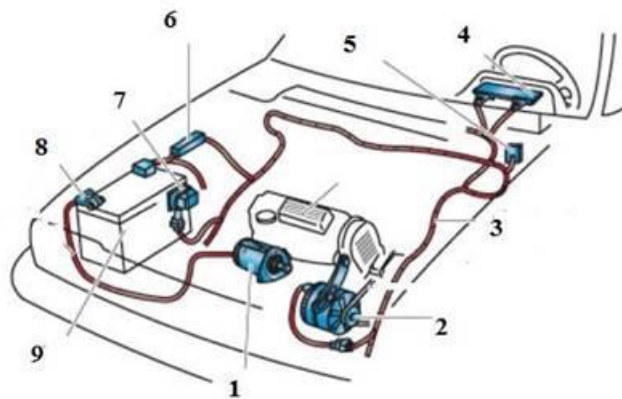
4.1 - KHÁI NIỆM CHUNG

Hệ thống điện trên ô tô để cung cấp điện năng cho hệ thống đánh lửa (động cơ xăng) và cho các nguồn tiêu thụ điện khác như máy khởi động, đèn chiếu sáng, đèn tín hiệu, các đồng hồ

đo ...

Tất cả các thiết bị điện trên ô tô có thể chia thành hai nhóm (hình 4-1) :

- Nhóm nguồn điện : ắc quy, máy phát điện;
- Nhóm tiêu thụ điện : hệ thống đánh lửa (động cơ xăng), máy khởi động, hệ thống đèn chiếu sáng, hệ thống đèn tín hiệu, hệ thống đo lường và các phụ tải tiêu thụ điện khác.



Hình 4-1: Hệ thống điện trên ô tô

1- mô tơ khởi động, 2-máy phát, 3-dây điện hệ thống nạp, 4-đèn báo nạp, 5- hộp cầu chì, 6- cầu chì tổng, 7- bộ ổn định điện áp, 8-Cực dương ắc quy, 9-ắc quy.

Ắc quy và máy phát điện được mắc song song. Khi máy phát điện không làm việc hoặc điện áp do máy phát điện phát ra chưa đạt trị số định mức (khi động cơ ô tô quay chậm) thì tất cả các nguồn tiêu thụ điện được ắc quy cung cấp.

Khi động cơ ô tô quay nhanh, điện áp do máy sinh ra lớn đến trị số định mức, thì máy phát điện sẽ cung cấp điện cho các bộ phận tiêu thụ điện và nạp điện cho ắc quy.

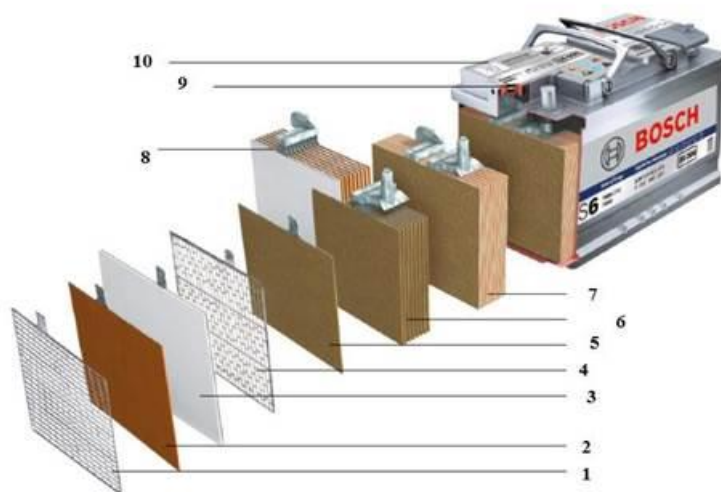
4.2 - HỆ THỐNG NGUỒN ĐIỆN TRÊN ÔTÔ

4.2.1 - Ắc quy

Ắc quy để tích trữ điện năng, cung cấp cho các phụ tải như:

- Máy khởi động để khởi động động cơ, - Các phụ tải khác khi máy phát chưa làm việc, hoặc tốc độ quay của máy phát chưa đạt định mức.

Ắc quy a xít chì lắp trên ô tô được trình bày trên hình 4-2



Hình 4-2: Ắc quy a xít chì lắp trên ô tô

1-lưới cực dương; 2- bản cực dương; 3-tấm cách điện; 4- lưới cực âm; 5-bản cực âm; 6-các tấm bản cực âm; 7-khối cực âm; 8-khối cực dương; 9-mắt hiển thị; 10-nắp.

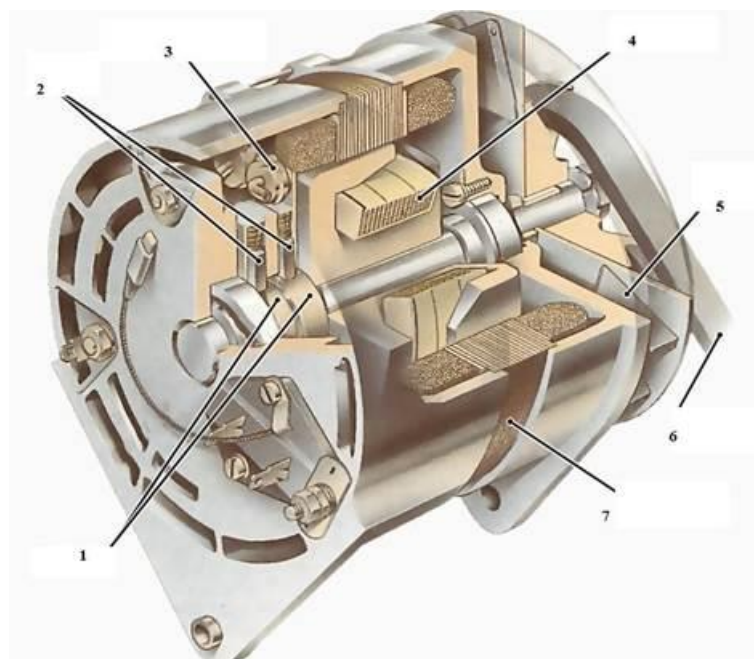
Dung dịch điện phân gồm : a xít sunfuric (H_2SO_4) đặc pha với nước cất theo nồng độ quy định. Nếu nồng độ dung dịch quá đậm sẽ làm các tấm bản cực nhanh bị sun phát hoá, nếu quá loãng thì điện dung và điện thế của ắc quy giảm.

Nhìn trên mắt hiển thị (9) trên hình vẽ nếu có màu xanh thì ắc quy còn tốt nếu màu đỏ hoặc vàng ắc quy đã hư hỏng hoặc không còn đảm bảo chất lượng và độ an toàn. Nên thay mới

4.2.2 - Máy phát điện

Máy phát điện để phát ra điện năng cung cấp cho các phụ tải và nạp điện cho ắc quy ở những chế độ làm việc nhất định của động cơ.

Sơ đồ cấu tạo của máy phát điện xoay chiều (loại thường dùng trên ô tô) được trình bày trên hình 4-3



Hình 4-3: Máy phát điện sử dụng trên ô tô

1-cổ góp; 2- chổi than; 3-tiết chỉnh lưu nắn dòng; 4-cuộn dây rô to; 5-quạt làm mát; 6-dây đai từ động cơ làm quay rô tô máy phát; 7-cuộn dây sta to.

Khi động cơ ô tô làm việc, qua bộ truyền đai làm trục rô to quay, từ trường trong các cuộn dây của rôto quét qua các cuộn dây phân ứng (Stato), làm từ thông biến thiên qua các cuộn dây sinh ra sức điện động cảm ứng và phát ra dòng điện có chiều và trị số thay đổi theo thời gian (gọi là dòng điện xoay chiều).

Dòng điện xoay chiều theo các đầu dây qua bộ chỉnh lưu nắn thành dòng điện một chiều cung cấp cho phụ tải và nạp điện cho ắc quy.

4.2.3 - Bộ điều chỉnh điện

Bộ điều chỉnh điện để điều chỉnh cho điện áp và cường độ dòng điện của máy phát luôn nằm trong phạm vi quy định, đồng thời cắt và nối dòng điện từ ắc quy tới máy phát trong những trường hợp cần thiết (rơ le dòng điện ngược).

Trên ô tô sử dụng nhiều loại điều chỉnh điện khác nhau :

- Điều chỉnh điện cơ khí (loại rung đơn thuần);
- Điều chỉnh điện bán dẫn có tiếp điểm điều khiển;
- Điều chỉnh điện bán dẫn không có tiếp điểm điều khiển.

Các loại bộ Điều chỉnh điện đều có ba bộ phận cơ bản :

- Bộ điều khiển điện áp (rơ le điện áp) dùng để điều chỉnh cho điện áp của máy phát luôn ở giá trị định mức khi số vòng quay của trục khuỷu động cơ thay đổi;
- Bộ điều chỉnh cường độ dòng điện (rơ le dòng điện) để đảm bảo cho máy phát không bị quá tải khi sử dụng quá nhiều phụ tải;
- Bộ ngăn chặn dòng điện ngược (rơ le dòng điện ngược) dùng để tự cắt điện giữa ắc quy và máy phát khi điện áp ắc quy lớn hơn điện áp máy phát.

4.3 - HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

Hệ thống đánh lửa được sử dụng trên động cơ xăng, dùng để biến dòng hạ áp có điện áp thấp (6V hoặc 12V) thành dòng điện cao áp có điện áp cao (12.000 V - 50.000 V) tạo ra tia lửa điện ở bu gi (nến đánh lửa)

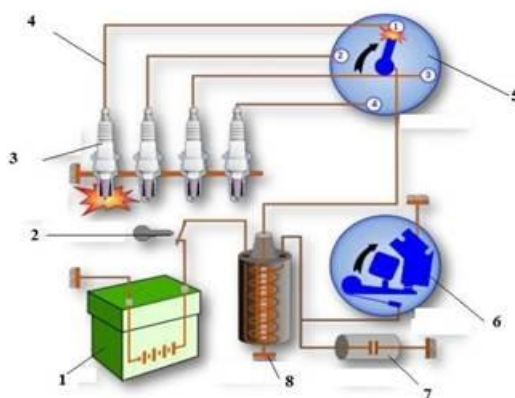
Trên ô tô sử dụng nhiều loại hệ thống đánh lửa khác nhau như :

- Hệ thống đánh lửa có tiếp điểm (hình 4-4);
- Hệ thống đánh lửa bán dẫn không tiếp điểm (hình 4-6).

Nguyên lý làm việc của hệ thống đánh lửa có tiếp điểm:

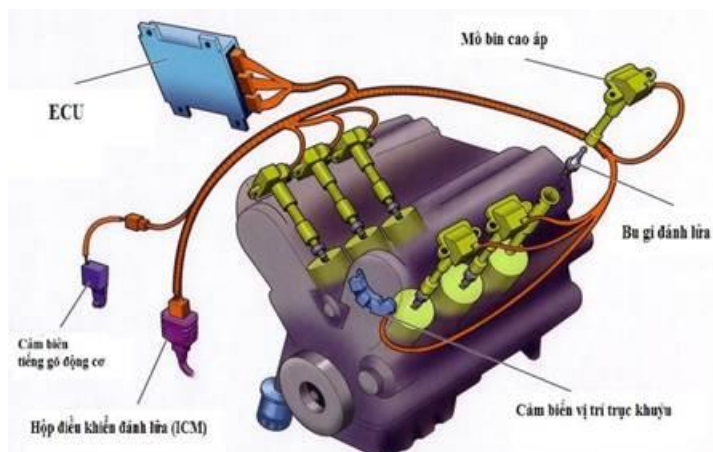
Khi khoá điện 2 đóng, cam 6 quay đóng dòng điện qua biến áp đánh lửa 8 (mô bin) tạo ra năng lượng điện tích trữ dưới dạng từ trường trong biến áp đánh lửa 8.

Khi cam 6 quay ngắt dòng điện qua máy biến áp 8, từ trường trong biến áp đánh lửa 8 bị mất đột ngột làm sản sinh ra sức điện động cảm ứng có điện áp cao (15.000 - 20.000V) trong cuộn dây thứ cấp. Dòng điện cao áp đi theo dây dẫn tới bộ chia điện 5. Tại đây con quay chia điện chia điện ra các bu gi đánh lửa theo thứ tự nổ của động cơ, để tạo ra tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu. Cuộn dây sơ cấp cũng đồng thời sinh ra sức điện động tự cảm (không cần thiết) tạo ra tia lửa điện ở tiếp điểm, để khắc phục, người ta sử dụng tụ điện 7.



Hình 4-4: Sơ đồ hệ thống đánh lửa có tiếp điểm

1-ắc quy; 2-khóa điện; 3-bugì đánh lửa; 4-dây cao áp; 5-bộ chia điện; 6-má vít; 7-tụ điện;
8-máy biến áp đánh lửa (mô bin).



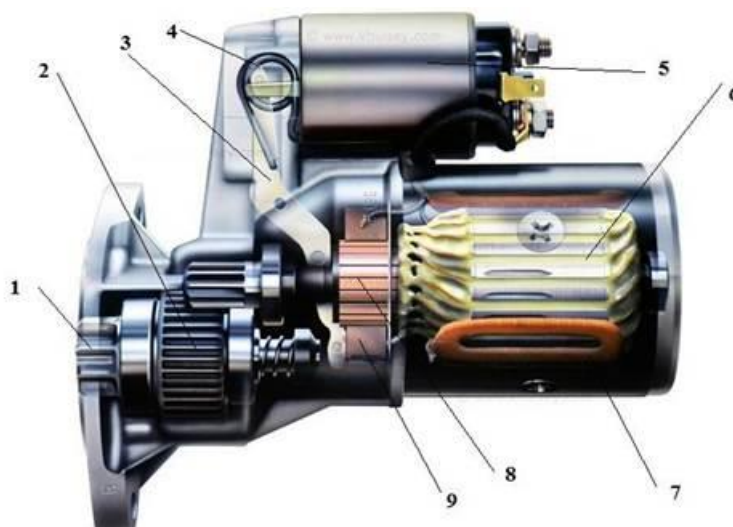
Hình 4-5: Sơ đồ hệ thống đánh lửa điều khiển điện tử

Khi người lái bật chìa khóa điện khởi động động cơ các tín hiệu vị trí trục khuỷu, tín hiệu tiếng gõ động cơ, ... sẽ được gửi về hộp điều khiển ECU, tại đây hộp điều khiển sẽ cấp tín hiệu điều khiển đánh lửa đến các mô bin cao áp để cấp nguồn cao áp đến các bu gi, thời điểm đánh lửa, thời gian đánh lửa được hộp điều khiển đánh lửa ICM và ECU quyết định tùy vào các điều kiện tín hiệu đầu vào.

4.4 - MÁY KHỞI ĐỘNG ĐIỆN

Máy khởi động điện để khởi động động cơ bằng sức điện nhằm đảm bảo an toàn và giảm sức lao động cho người lái.

Sơ đồ cấu tạo máy khởi động điện được trình bày trên hình vẽ 4-7



Hình 4-7: Cấu tạo máy khởi động điện

1,2-Bánh răng dẫn động; 3-cần đẩy; 4-lò xo hồi vị; 5-rolê điều khiển; 6-cuộn ứng; 7-cuộn kích thích; 8-cổ góp; 9-chổi than.

Khi mở khoá điện, dòng điện đi từ ắc quy vào rolê điều khiển, kéo cần đẩy 3 đẩy bánh răng dẫn động 1 ăn khớp với vành răng trên bánh đà của động cơ đồng thời đóng mạch điện vào mô tơ khởi động làm quay bánh đà động cơ.