

MÔ HÌNH HỆ THỐNG GẠT MƯA RỬA KÍNH Ô TÔ

Chủ nhiệm: Ths Giáp Văn Vịnh

Thành viên:

Thể loại: Sáng kiến kinh nghiệm

Đơn vị: Khoa Cơ khí ĐL-

CNH&MT

Email: Vinhgv@bcit.edu.vn

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài:

Ngành ô tô thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng đang phát triển mạnh mẽ với việc ứng dụng ngày càng nhiều những thành tựu công nghệ thông tin vào sản xuất và lắp đặt các linh kiện ô tô. Hiện nay thì vấn đề trang bị trên ô tô là tiêu chí chính để đánh giá một chiếc xe hơi cao cấp.

Hệ thống gạt mưa – rửa kính của ô tô là một bộ phận không thể thiếu khi xe vận hành trên đường, nhằm đảm bảo tính an toàn cho người và phương tiện. Căn cứ vào tình hình thực tế hiện tại của Nhà trường, chưa có mô hình của hệ thống.

Tại khoa Cơ khí- Động lực, để phục vụ việc giảng dạy và học tập của học sinh chúng tôi nghiên cứu xây dựng mô hình hệ thống gạt mưa – rửa kính ô tô để học sinh được học và thực tập trên mô hình nhằm nâng cao kỹ năng tay nghề của học sinh.

Xuất phát từ những lý do trên đây, Tôi: “ Xây dựng mô hình hệ thống gạt mưa – rửa kính trên ô tô”.

2. Mục tiêu của đề tài:

Nhằm nâng cao kiến thức chuyên sâu về hệ thống điện thân xe. Lập được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điện trên các loại xe ô tô hiện nay.

3. Phạm vi và phương pháp nghiên cứu

3.1. Phạm vi nghiên cứu

- Nghiên cứu tài liệu, giáo trình trang bị điện ô tô, tài liệu sửa chữa điện thân xe các hãng xe ô tô hiện nay.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phân tích tổng hợp tài liệu.

CHƯƠNG 1: HỆ THỐNG GẠT MƯA – RỬA KÍNH Ô TÔ

I. Nhiệm vụ, phân loại và yêu cầu

1. Nhiệm vụ

Hệ thống gạt nước – rửa kính là một hệ thống đảm bảo cho người lái nhìn được rõ ràng bằng cách gạt nước mưa trên kính trước và kính sau khi trời mưa.

Hệ thống có thể làm sạch bụi bẩn trên kính chắn gió phía trước nhờ thiết bị rửa kính. Vì vậy đây là thiết bị cần thiết cho sự an toàn của xe khí xe tham gia giao thông.

2. Phân loại

- Motor gạt mưa được truyền động từ động cơ ô tô
- Motor gạt mưa chạy bằng khí nén
- Motor gạt mưa được truyền từ động cơ điện (hiện nay tất cả các xe ô tô đều sử dụng loại này)

3. Yêu cầu

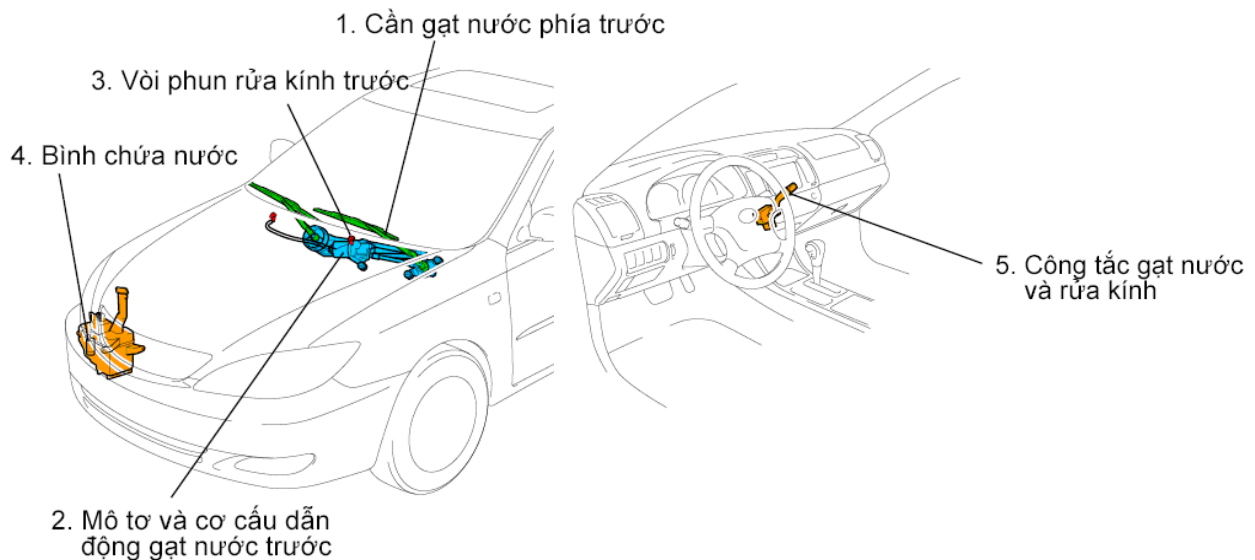
Hệ thống gạt mưa – rửa kính phải hoạt động nhẹ nhàng, linh hoạt, ổn định và phù hợp với từng điều kiện trời mưa (mưa to hoặc mưa nhỏ)

II. Cấu tạo và hoạt động của hệ thống

1. Cấu tạo chung

Hệ thống gạt nước – rửa kính bao gồm các bộ phận sau:

1. Cần gạt nước/lưỡi gạt nước
2. Motor và cơ cấu dẫn động gạt nước
3. Vòi phun của bộ rửa kính
4. Bình chứa nước
5. Công tắc gạt nước – rửa kính

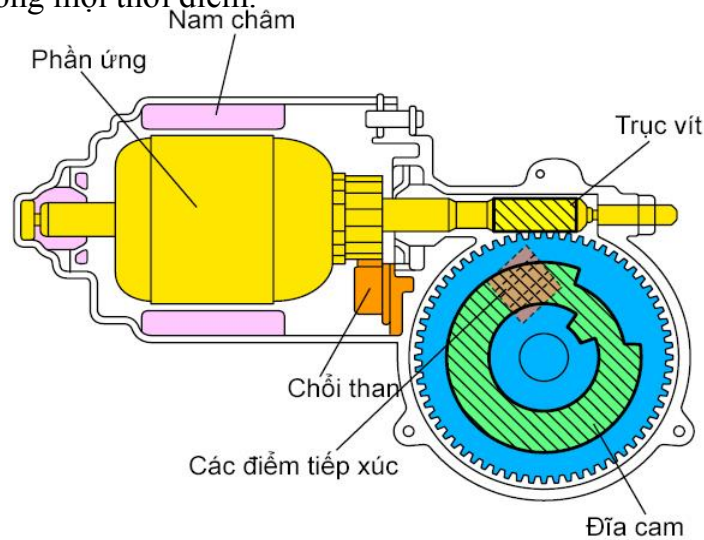


Hình 1: Cấu tạo chung của hệ thống

2. Cấu tạo và hoạt động của các bộ phận trong hệ thống

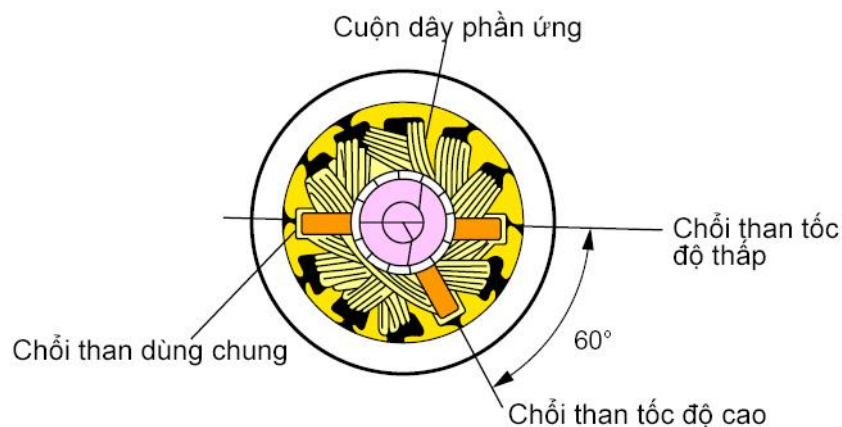
2.1. Động cơ điện gạt nước

Motor gạt nước là động cơ điện một chiều kích từ bằng nam châm vĩnh cửu. Motor gạt nước gồm có motor và bộ truyền bánh răng để làm giảm tốc độ ra của motor. Motor gạt nước có 3 chổi than tiếp điện: chổi than tốc độ thấp, chổi than tốc độ cao và chổi than dùng chung (để nối mát). Một công tắc dạng cam được bố trí trong bánh răng để gạt nước dừng ở vị trí cố định trong mọi thời điểm.



Hình 2. Cấu tạo motor gạt nước

Một sức điện động lớn được tạo ra trong cuộn dây phần ứng khi motor quay để hạn chế tốc độ quay của motor.



Hình 3. Cấu tạo cuộn dây của motor

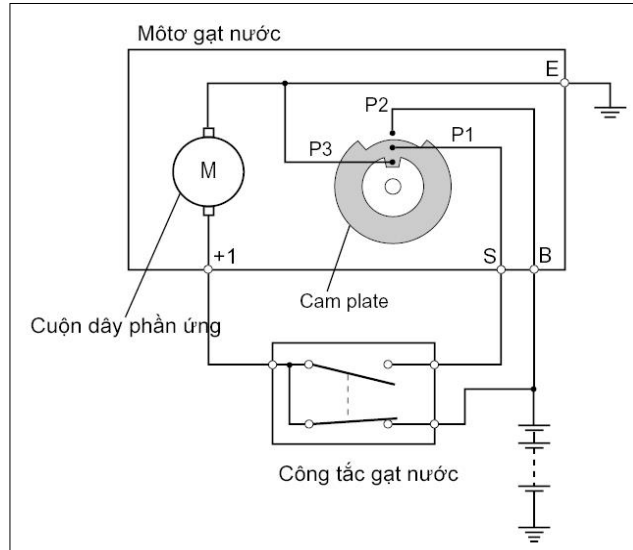
a. Hoạt động ở tốc độ thấp

Khi dòng điện đi vào cuộn dây phần ứng, từ chổi than tốc độ thấp một sức điện động lớn được tạo ra. Kết quả là motor quay với tốc độ thấp.

b. Hoạt động ở tốc độ cao

Khi dòng điện đi vào cuộn dây phần ứng, từ chổi than tốc độ cao một sức điện động ngược được tạo ra. Kết quả là motor quay với tốc độ cao.

c. Cơ cấu dừng tự động



Hình 4. Cơ cấu dừng tự động

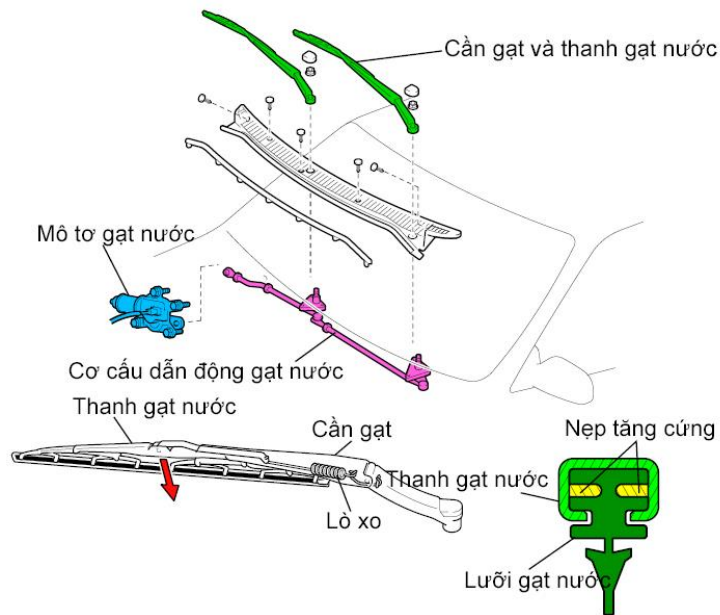
Cơ cấu gạt nước có chức năng dừng thanh gạt nước tại vị trí cố định. Do có chức năng này thanh gạt nước luôn được đảm bảo dừng ở vị trí cuối cùng của kính chắn gió khi tắt công tắc gạt nước. Công tắc dạng cam thực hiện chức năng này. Công tắc này có đĩa cam xẻ rãnh chữ V và 3 điểm tiếp xúc. Khi công tắc gạt nước ở vị trí LO/HI, điện áp ắc quy được đặt vào mạch điện và dòng điện đi vào motor gạt nước qua công tắc gạt nước làm cho motor gạt nước quay.

Tuy nhiên ở thời điểm công tắc gạt nước OFF, nếu tiếp điểm P₂ ở vị trí tiếp xúc mà không phải ở vị trí rãnh thì điện áp của ắc quy vẫn được đặt vào mạch điện và dòng điện đi vào motor gạt nước từ tiếp điểm P₁ qua tiếp điểm P₂ làm cho motor tiếp tục quay. Sau đó bằng việc quay đĩa cam làm cho tiếp điểm P₂ ở vị trí rãnh do đó dòng điện không đi vào mạch điện và motor gạt nước bị dừng lại.

Tuy nhiên, do quán tính của phần ứng motor không dừng lại ngay lập tức và tiếp tục quay một ít. Kết quả là tiếp điểm P₃ vượt qua điểm dẫn điện của đĩa cam. Thực hiện đóng mạch như sau:

Phản ứng → Cực (+)1 của máy → cuộn 3/4c gạt nước → cực S của máy gạt nước → tiếp điểm P₁ → P₃ → phản ứng. V× phản ứng tạo ra sức điện động trong mạch Ắng nuy, nên qu, tr×nh h·m máy b×ng điện động -íc tạo ra vù máy -íc đồng l·i t·i máy cè Đnh.

2.2. Cơ cấu dẫn động thanh gạt nước

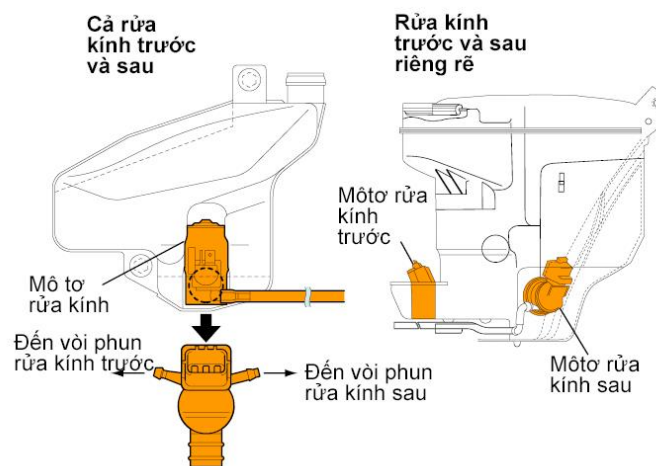


Hình 5. Cơ cấu dẫn động gạt nước

Cấu trúc của cần gạt nước là một lưỡi cao su, gạt nước được lắp vào thanh kim loại gọi là thanh gạt nước. Gạt nước được dịch chuyển tuần hoàn nhờ cần gạt. Vì lưỡi gạt nước được ép vào kính trước bằng lò xo nên gạt nước có thể gạt được nước mưa nhờ dịch chuyển thanh gạt nước.

Chuyển động tuần hoàn của thanh gạt nước được tạo ra bởi motor và cơ cấu dẫn động.

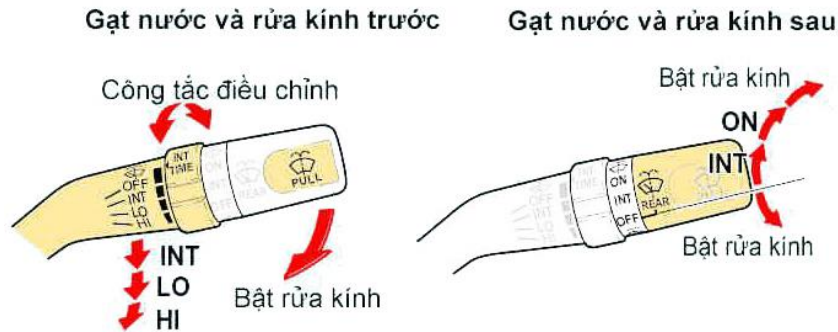
2.3. Motor bơm nước – rửa kính



Hình 6. Motor bơm nước

Đổ nước rửa kính vào trong khoang động cơ. Bình chứa nước rửa kính được làm từ bình nhựa và nước rửa kính được phun nhờ motor rửa kính đặt trong bình chứa. Motor rửa kính có dạng cánh quạt được sử dụng trong bơm nhiên liệu.

2.4. Công tắc điều khiển



Hình 7. Công tắc đa năng

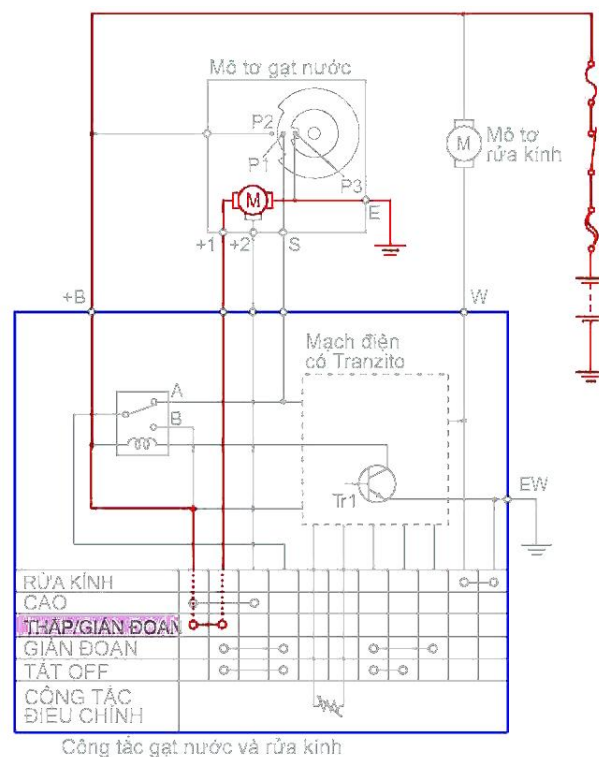
Công tắc điều khiển được bố trí trên trục trụ lái, đó là vị trí mà người lái có thể điều khiển bất kỳ lúc nào khi cần.

Công tắc điều khiển có các vị trí:

1. OFF (dừng)
2. LO (chậm)
3. HI (nhANH)
4. INT (gián đoạn)

3. Hoạt động của hệ thống gạt mưa – rửa kính

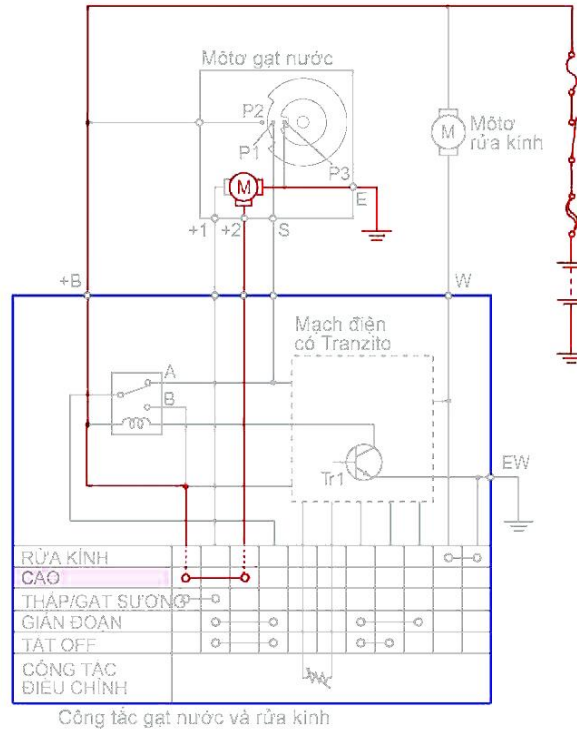
3.1. Nguyên lý hoạt động khi công tắc gạt nước ở vị trí LO (tốc độ thấp)



Khi công tắc gạt nước được bật về vị trí tốc độ thấp, dòng điện đi vào chổi than tốc độ thấp của motor gạt nước (gọi là LO) thể hiện như trên hình vẽ và gạt nước hoạt động ở tốc độ thấp.

+ Ắc quy → chân + B → tiếp điểm LO công tắc gạt nước → chân + 1 → motor gạt nước (LO) → mát.

3.2. Nguyên lý hoạt động của công tắc gạt nước ở vị trí HI (tốc độ cao)

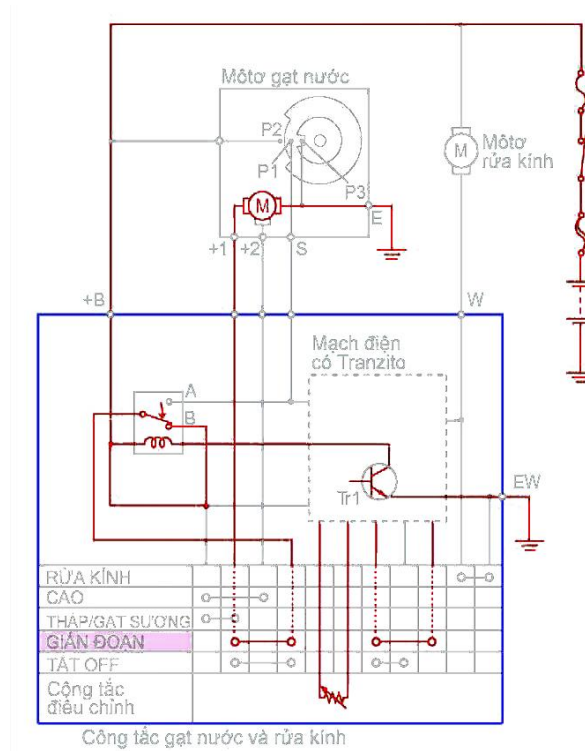


Khi công tắc gạt nước được bật về vị trí tốc độ cao, dòng điện đi vào chổi than tiếp điện tốc độ cao của motor gạt nước (gọi là HI) thể hiện như trên hình vẽ và gạt nước hoạt động ở tốc độ cao.

+ Ắc quy → chân + B → tiếp điểm HI công tắc gạt nước → chân + 2 → motor gạt nước (HI) → mát.

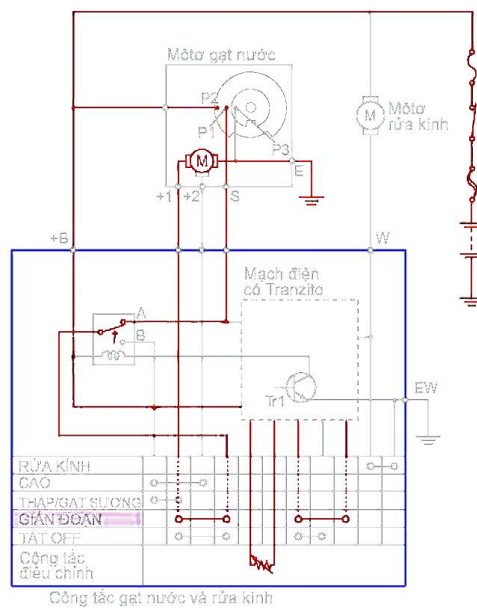
3.3. Nguyên lý hoạt động của công tắc gạt nước ở vị trí INT.

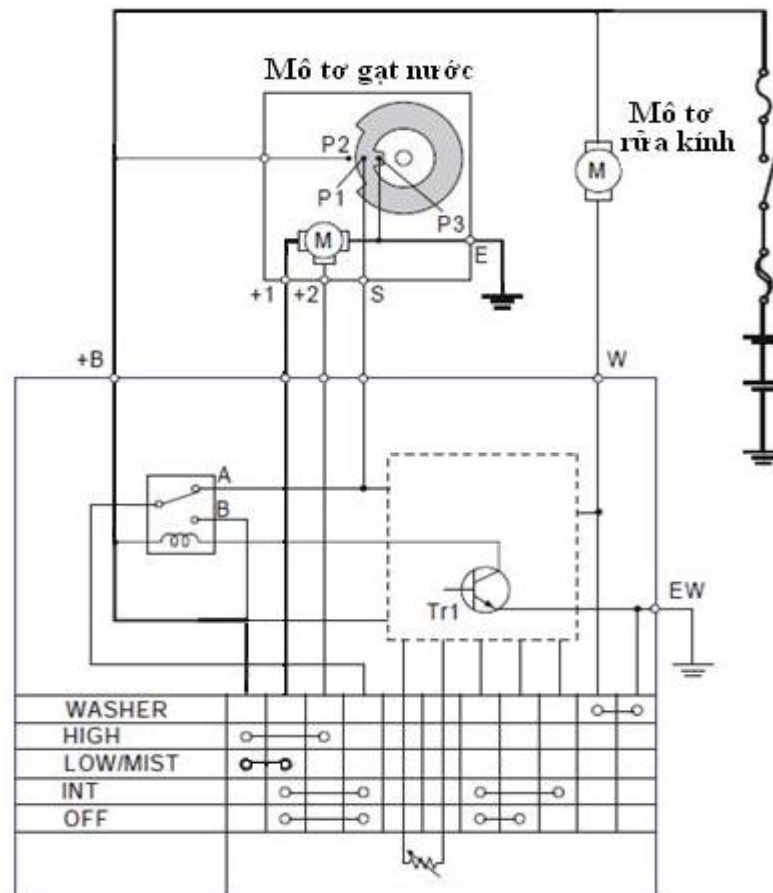
a. Hoạt động khi Transistor bật ON



Khi bật công tắc gạt nước đến vị trí INT, thì Transistor Tr_1 được bật lên một lúc làm cho tiếp điểm của role được chuyển từ A sang B. Khi tiếp điểm role tới vị trí B, dòng điện đi vào motor tốc độ thấp (LO) và motor bắt đầu quay ở tốc độ thấp.

b. Hoạt động khi Transistor ngắt OFF





Dòng điện đi trong mạch theo chiều như sau:

Ắc quy (+) → motor rửa kính → chân số W → tiếp điểm công tắc rửa kính → chân EW → mass.

MÔ HÌNH HỆ THỐNG GẠT MƯA, RỬA KÍNH TRÊN Ô TÔ

CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG CÁC BÀI TẬP THỰC HÀNH

I. Bài tập 1

Xác định các chân của motor gạt nước, motor phun nước.

1. Chuẩn bị:

- Dụng cụ: đèn thử 12V, đồng hồ vạn năng
- Vật tư: giắc điện

2. Mục tiêu:

- Thực hiện được cách đo, kiểm tra và xác định các chân của motor gạt nước, motor phun nước.

3. Nội dung:

- Kiểm tra chổi than tốc độ chậm của motor
- Kiểm tra chổi than tốc độ nhanh của motor

II. Bài tập 2

Xác định các chân của công tắc điều khiển

1. Chuẩn bị:

- Dụng cụ: đồng hồ vạn năng, đèn thử 12V
- Vật tư: giắc điện

2. Mục tiêu:

- Thực hiện được cách đo, kiểm tra và xác định các chân của công tắc điều khiển

3. Nội dung:

- Kiểm tra chế độ chậm
- Kiểm tra chế độ nhanh
- Kiểm tra chế độ gián đoạn
- Kiểm tra chế độ phun nước
- Kiểm tra chế độ phun nước

III. Bài tập 3

Nối dây và kiểm tra hệ thống

1. Chuẩn bị

- Dụng cụ: đồng hồ vạn năng
- Vật tư: giắc điện

2. Mục tiêu:

Giúp sinh viên thực hiện được cách đấu dây điện cho hệ thống gạt mưa – rửa kính hoạt động đúng.

3. Nội dung:

- Đi dây, vận hành các chế độ trong hệ thống gạt mưa, rửa kính trên ô tô.

- + Chế độ chậm
- + Chế độ nhanh

- + Chế độ gián đoạn
- + Chế độ phun nước.

KẾT LUẬN

Hệ thống điện thân xe là một khái niệm tương đối rộng vì nó bao hàm nhiều hệ thống điện khác nhau, mỗi hệ thống điện đó có một mục đích và nguyên lý hoạt động khác nhau. Trên thực tế thì hệ thống điện thân xe rất hay bị hư hỏng do cách vận hành xe của người sử dụng thường không đúng so với nhà sản xuất yêu cầu và do điều kiện môi trường làm việc của các hệ thống điện trên xe. Điều này thể hiện ở việc phải thường xuyên bảo dưỡng, sửa chữa ắc quy, máy phát (hệ thống cung cấp), mô tơ gạt nước lau kính... được xem là những chi tiết hay gặp sự cố nhất trong các hệ thống của ô tô. Một ví dụ minh họa cho điều này là rất hay xảy ra hiện tượng chập mạch trong hệ thống điện do khung sườn xe được sử dụng làm dây dẫn chung (dây (-)), nếu dây dẫn (dây (+)) vì một lý do nào đó bị xước vỏ bọc thì ngay lập tức sẽ bị chập mạch và có thể xảy ra những thiệt hại rất lớn.

Sáng kiến đã đi sâu nghiên cứu, tìm hiểu được một số hệ thống điện cơ bản dưới dạng các sơ đồ mạch điện, đồng thời cũng đề ra một số biện pháp khắc phục hư hỏng của các hệ thống điện đó.

Tuy nhiên sáng kiến cũng còn một số hạn chế nhất định như:

- + Chưa thể trình bày được đầy đủ các mạch điện trong hệ thống điện thân xe.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **PGS.TS Đỗ Văn Dũng**, “ Hệ thống điện và điện tử trên ô tô hiện đại - hệ thống điện động cơ ”, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (2007).
2. **Châu Ngọc Thạch** – Nguyễn Thành Trí, “ Kỹ thuật sửa chữa hệ thống điện trên xe ô tô”, Nhà xuất bản trẻ.
3. **Nguyễn Oanh**, “ Kỹ thuật sửa chữa ô tô và động cơ nổ hiện đại ”, Tập 3: Trang bị điện ô tô – Nhà xuất bản tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh (2007).
4. **Nguyễn Văn Chất**, giáo trình “ Trang bị điện ô tô ”, Nhà xuất bản Giáo dục.