

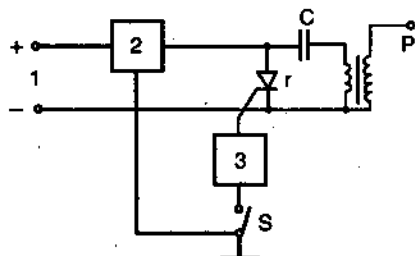
Thời gian tồn tại tia lửa qua cực buji dài (tới $2500 \mu\text{s}$) có thể đốt cháy hòa khí nhậy, giảm hàm lượng chất độc hại trong khí xả, rất dễ khởi động.

Tốc độ tăng điện áp thứ cấp lớn (tới $500 \text{ v}/\mu\text{s}$) vì vậy ít nhạy cảm với điện trở rò của buji hơn so với HTĐL điện từ.

Do năng lượng đánh lửa lớn nên trong sơ đồ mạch bobin của HTĐL bán dẫn các cuộn W_1 và W_2 không có đầu chung. Một đầu của W_1 được nối trực tiếp với mát (qua vỏ kim loại của bobin) giữ an toàn cho các phần tử bán dẫn trong HTĐL.

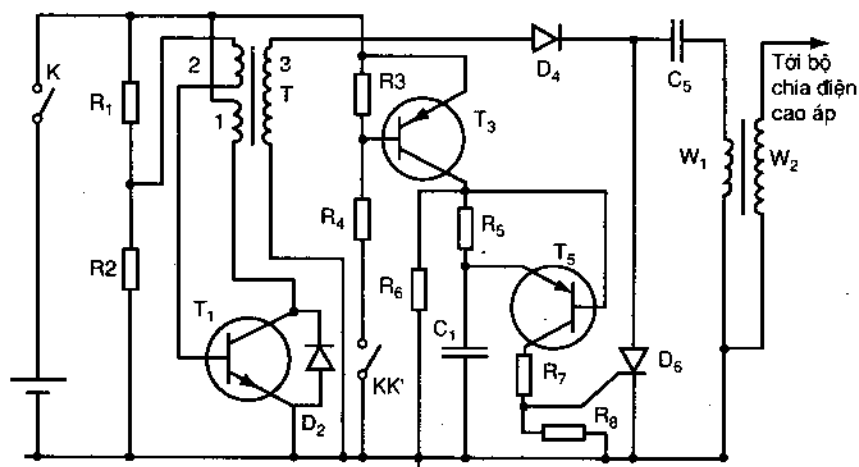
7.4.6. Hệ thống đánh lửa kiểu điện dung

HTĐL kiểu điện dung là hệ thống mà năng lượng đánh lửa được tích lũy trong điện trường của một tụ điện đặc biệt. Hình 7.72 giới thiệu sơ đồ nguyên lý hoạt động của HTĐL kiểu điện dung. Các thành phần chức năng chính của sơ đồ gồm: bộ biến đổi điện áp từ một chiều điện áp thấp (12V) thành điện áp cao ($300 + 400 \text{ V}$) để nạp cho tụ C; bộ phận điều khiển quá trình nạp, phóng tụ được xây dựng trên cơ sở mạch điều khiển bằng Thyristo. Điều khiển "đóng mở" Thyristo có thể dùng tiếp điểm cơ khí S hoặc tín hiệu điện từ của CSDL. Khác với các HTĐL kiểu điện cảm, trong HTĐL kiểu điện dung, do quá trình phóng điện của tụ xảy ra trong thời gian rất ngắn nên tia lửa điện xuất hiện cùng với quá trình tăng của dòng điện trong mạch sơ cấp. Hình 7.73 giới thiệu sơ đồ HTĐL kiểu điện dung dùng tiếp điểm cơ khí để điều khiển Thyristo. Khi đóng khóa điện K sụt áp R_1 đặt thế dương vào bazơ của transito T_1 , làm T_1 mở. Dòng I_c của T_1 đi qua cuộn 1 của bobin T làm xuất hiện trong cuộn dây 2 của T một sđđ cảm ứng. Sđđ này làm tăng điện thế dương đặt vào bazơ của T_1 nhờ đó tăng nhanh quá trình mở T_1 . Khi T_1 mở hoàn toàn, dòng I_c không tăng nữa, sđđ cảm ứng trong cuộn 2 đổi chiều điện thế âm được đặt vào bazơ T_1 , làm T_1 bị khóa. Nhờ hồi tiếp kiểu biến áp mà T_1 liên tục biến đổi trạng thái "khóa/mở". Điện thế ở colectơ của T_1 có dạng xung chữ nhật, kết quả là mạch dao động đã biến đổi điện áp một chiều thành xung xoay chiều đồng thời trong cuộn 3 của biến áp T sẽ cảm ứng sđđ xoay chiều điện áp cao thông qua D_4 chỉnh lưu thành điện áp một chiều nạp cho tụ C_5 , điện áp này đạt tới 450 V . Khi tiếp điểm KK' ở trạng thái đóng, T_3 mở, dòng I_c của T_3 qua R_5 nạp điện thế dương cho tụ C_1 , T_5 lúc này bị khóa. Khi KK' mở, T_3 bị khóa cực bazơ của T_5 qua R_5 sẽ có điện thế âm, điện thế dương của C_1 đặt vào E của T_5 nên T_5 mở. Tụ C_1 sẽ phóng điện qua tiếp giáp EC của



Hình 7.72. Sơ đồ nguyên lý HTĐL kiểu điện dung

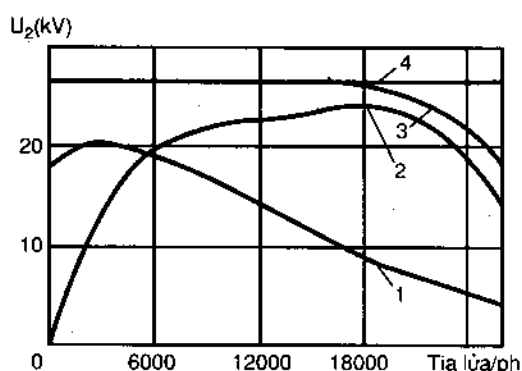
- 1- nguồn điện; 2- bộ biến đổi điện áp;
- 3- bộ đánh lửa bán dẫn.
- P- tới bộ phân phối cao áp; C- tụ điện;
- S- tiếp điểm điều khiển.



Hình 7.73 Sơ đồ HTDL kiểu điện dung trên ô tô.

T_5 . Qua R_7 điện thế dương đặt vào cực điều khiển của D_6 làm thông D_6 . Tự C_5 phóng điện theo mạch $(+)C_5 \rightarrow D_6 \rightarrow W_1 \rightarrow (-)C_5$. Sự thay đổi đột ngột của dòng điện qua W_1 làm xuất hiện trong W_2 sdd cảm ứng phóng điện qua cực buji.

7.4.7. Đánh giá so sánh đặc tính các hệ thống đánh lửa trên ô tô



Hình 7.74. So sánh đặc tính của HTDL

- 1- HTDL kiểu điện từ; 2- HTDL manhetô; 3- HTDL bán dẫn; 4- HTDL kiểu điện dung.

Hình 7.74 giới thiệu đồ thị so sánh đặc tính các HTDL trên ô tô. Điện áp thứ cấp U_2 của HTDL bán dẫn cao hơn so với HTDL điện từ. Trong HTDL điện từ U_{2max} bị giới hạn bởi hiện tượng đánh lửa của các tiếp điểm bộ chia điện, còn HTDL kiểu bán dẫn U_{2max} chỉ phụ thuộc vào công suất của transito.

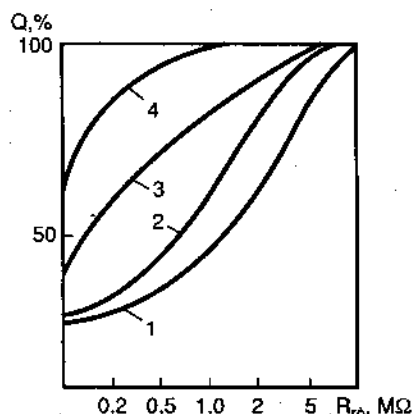
HTDL điện từ chỉ đạt 18000 tia lửa/phút; HTDL bán dẫn có tiếp điểm đạt 21000 còn HTDL bán dẫn không tiếp điểm đạt 40000 tia lửa/phút.

Điện áp thứ cấp U_2 của HTDL kiểu điện dung không phụ thuộc tốc độ động cơ vì tụ luôn luôn được nạp và tích với giá trị cực đại ngay cả ở tốc độ cực đại động cơ.

HTDL điện từ và HTDL bán dẫn dùng transito có độ nhạy cảm lớn đối với điện trở rò của buji (hình 7.75), HTDL kiểu điện dung ít nhạy cảm hơn ngay

cả khi điện trở rò giảm xuống tới $0,1 \text{ M}\Omega$ thì HTĐL điện dung vẫn có khả năng làm việc bình thường vì tốc độ tăng điện áp U_2 trong HTĐL điện dung cao hơn rất nhiều so với các HTĐL khác.

Công suất tiêu thụ của HTĐL điện dung cao hơn các HTĐL khác. Công suất tiêu thụ của HTĐL bán dẫn dùng transito cao hơn HTĐL điện từ (dùng tiếp điểm cơ khí) tới $3 \div 4$ lần.

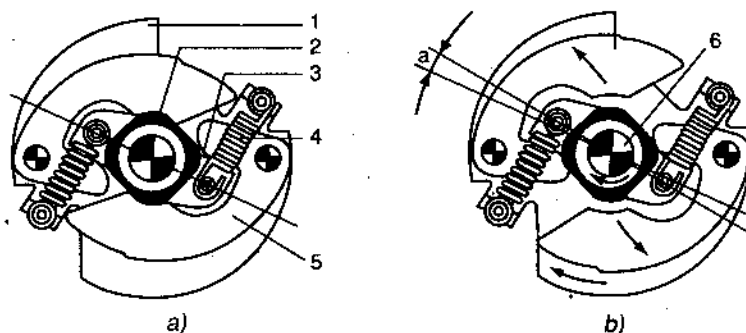


Hình 7.75. Mức độ nhạy cảm đối với R_{r0}
1- HTĐL kiểu điện từ; 2- HTĐL bán dẫn; 3- HTĐL manhêrô; 4- HTĐL kiểu điện dung; Q% mức độ giảm của U_2 .

7.4.8. Tự động điều chỉnh góc đánh lửa sớm

Môi chế độ làm việc của động cơ đòi hỏi có một góc đánh lửa sớm tối ưu cho nó, để hòa khí cháy hết ở khu vực gần ĐCT bảo đảm cho động cơ có chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tốt nhất và gây ô nhiễm môi trường ít nhất. Các hệ thống đánh lửa cổ điển dùng tiếp điểm thường có hai thiết bị điều chỉnh góc đánh lửa sớm: loại thứ nhất điều chỉnh (ĐC) li tâm, loại thứ hai ĐC chân không.

1. Bộ ĐC li tâm có tác dụng làm thay đổi góc đánh lửa sớm theo tốc độ quay của động cơ. Khi tăng số vòng quay thời gian dành cho một chu trình làm việc và các quá trình của nó đều bị rút ngắn vì vậy cần đánh lửa sớm hơn để nhiên liệu kịp cháy tại lân cận ĐCT, bộ ĐC li tâm (hình 7.76) thực hiện nhiệm vụ này. Cam bộ chia điện lắp lồng vào trục dẫn động, một đầu quả văng của bộ ĐC li tâm được bắt trên giá đỡ gắn với trục dẫn động. Một trong hai chốt giữ lò xo được cố định trên giá đỡ quả văng còn chốt khác cố định ở vị trí gắn chặt

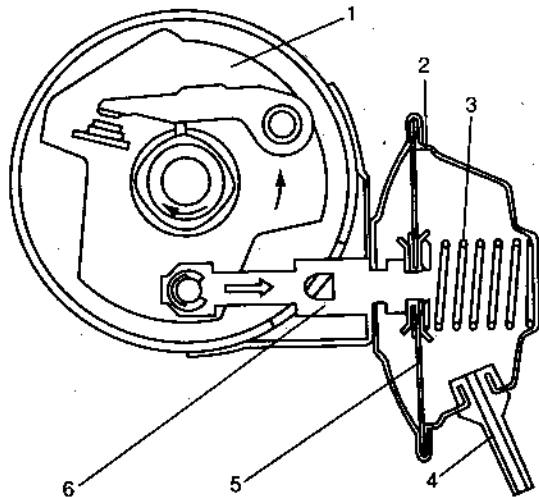


Hình 7.76. Sơ đồ hoạt động bộ điều chỉnh góc đánh lửa sớm kiểu li tâm

a) Vị trí ban đầu; b) Vị trí công tác

1- đĩa đỡ; 2- cam chia điện; 3- mặt tiếp xúc; 4- lò xo; 5- quả văng; 6- trục bộ chia điện.

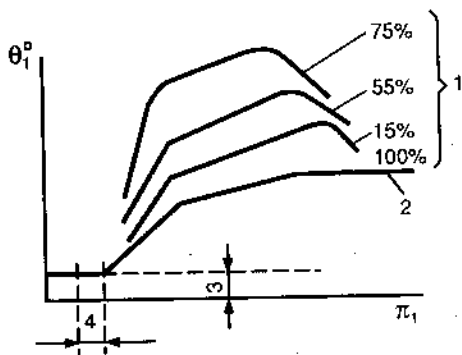
với cam chia điện. Khi bộ chia điện đạt một tốc độ nhất định quả văng kéo căng lực lò xo bung ra ngoài để đẩy cam chia điện quay tương đối so với trục dẫn động một góc về phía trước qua đó thực hiện việc mở tiếp điểm sớm hơn để đánh lửa sớm hơn. Góc đánh lửa sớm hơn phụ thuộc lực căng lò xo, khối lượng quả văng và tốc độ quay của động cơ.



Hình 7.77. Sơ đồ hoạt động bộ DC chân không
1 - giá đỡ bộ ngắt điện chuyển động được; 2 - buồng chân không; 3 - lò xo; 4 - ống nối; 5 - màng; 6 - thanh kéo.

2. Cơ cấu DC chân không có nhiệm vụ thay đổi góc đánh lửa sớm theo tải tức là theo độ mở bướm ga. Tải càng nhỏ bướm ga mở ít độ chân không sau bướm ga càng lớn độ chân không này truyền theo ống 4 vào không gian chứa lò xo 3 của bộ DC chân không (hình 7.77). Màng 4 của bộ DC nối với thanh nối 6, thanh này lại bắt trên đĩa chứa chốt và cần tiếp điểm. Ở tải nhỏ độ chân không sau bướm ga rất lớn truyền qua ống 4 vào bộ DC hút màng 4 sang phải, ép lò xo 3 và kéo thanh nối 6 theo chiều mũi tên làm cho đĩa 1 xoay một góc tương đối so với cam của bộ chia điện, thực hiện nhiệm vụ làm

tăng góc đánh lửa sớm. Ngược lại nếu chạy ở tải lớn độ chân không phía sau bướm ga sẽ giảm đi, truyền qua ống 4 vào bộ DC, do độ chân không nhỏ nên lực lò xo 3 sẽ thắng lực hút chân không đẩy màng 5 và cần 6 sang trái qua đó đẩy đĩa lấp cần tiếp điểm về hướng giảm góc đánh lửa sớm.



Hình 7.78. Đặc tính làm việc đồng thời của CCDC ly tâm và chân không.
1- các đường đặc tính làm việc đồng thời tương ứng với % tải của động cơ; 2- đặc tính của CCDC ly tâm; 3- góc đánh lửa sớm ban đầu; 4- vùng làm việc ở chế độ không tải.

Muốn tăng độ nhạy của cơ cấu điều khiển chân không cần giảm nhỏ không gian chân không trong bộ DC chân không.

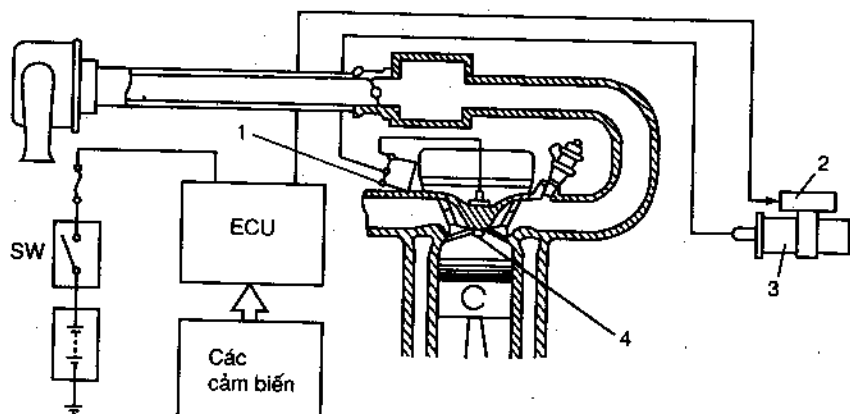
Khi động cơ hoạt động các cơ cấu DC ly tâm và chân không đồng thời hoạt động, góc đánh lửa sớm cụ thể là kết quả điều chỉnh tổng hợp của bộ DC kể trên. Hình 7.78 giới thiệu đặc tính hoạt động kết hợp của cơ cấu DC kiểu ly tâm và chân không kể trên.

Trên HTDL còn có cơ cấu điều chỉnh góc đánh lửa sớm theo trị số ốc tan. Đây không phải là cơ cấu điều chỉnh tự động

mà là cơ cấu điều chỉnh ban đầu. Trị số ốc tan phản ánh tính tự cháy của nhiên liệu, số ốc tan càng cao nhiên liệu càng khó tự cháy. Chính vì vậy khi sử dụng nhiên liệu có số ốc tan thấp hơn so với quy định làm tăng khả năng gây kích nổ thì cần giảm góc đánh lửa sớm, ngược lại khi dùng xăng có trị số octan lớn hơn quy định cần tăng góc đánh lửa sớm.

Hình 7.79 giới thiệu cơ cấu DC theo số ốc tan. Vận đai ốc điều chỉnh 4 sẽ làm xoay tương đối giữa vỏ bộ chia điện (vỏ được nối trực tiếp với giá bắt cần tiếp điểm của bộ chia điện) và cam quay, do đó sẽ làm thay đổi góc đánh lửa sớm so với giá trị ban đầu. Tuy nhiên đây chỉ là giải pháp tình huống, điều quan trọng là người sử dụng phải dùng xăng đúng quy định.

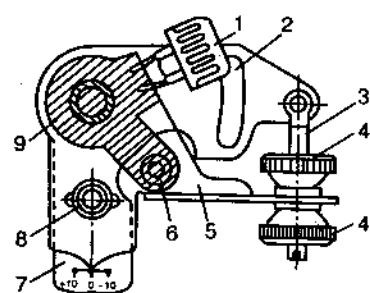
Ngày nay trên các xe sử dụng hệ thống điện tử điều khiển quá trình đánh lửa và tự động điều chỉnh góc đánh lửa sớm. Hệ thống điều chỉnh góc đánh lửa sớm kiểu điện tử (hình 7.80) gồm có: các cảm biến để tiếp nhận và biến đổi các tín hiệu về trạng thái làm việc của động cơ thành tín hiệu điện, bộ xử lý trung tâm ECU.



Hình 7.80. Hệ thống điện tử tự động điều chỉnh góc đánh lửa sớm
1- bộ chia điện; 2- bộ đánh lửa bán dẫn; 3- biến áp đánh lửa; 4- buji.

Các tín hiệu về trạng thái làm việc của động cơ như tốc độ, tải trọng, thành phần hoà khí, nhiệt độ nước làm mát, trạng thái kích nổ, nhiệt độ và lưu lượng khí nạp mới nhận được từ các cảm biến được gửi về ECU.

Bộ xử lý trung tâm ECU sẽ tính toán để chọn góc đánh lửa tối ưu tương ứng với trạng thái hoạt động của động cơ và gửi tín hiệu tới bộ đánh lửa điều khiển trạng thái "khóa/mở" của transito công suất (điều khiển thời điểm đánh



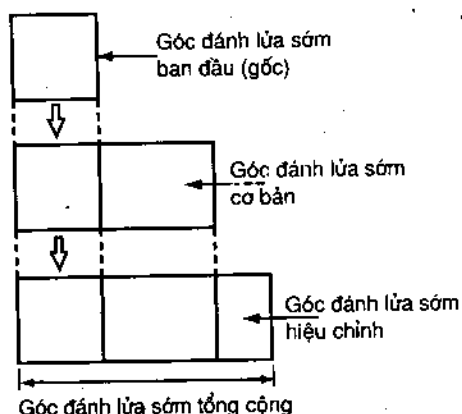
Hình 7.79. CCDC theo trị số ốc tan
1- nút của ống dẫn dầu bôi trơn ổ trục; 2- rãnh xoay; 3 - đôn kéo; 4- đai ốc điều chỉnh; 5- tấm nối với vỏ bộ chia điện; 6- chốt; 7- tấm đế cố định; 8- đỉnh tán; 9- thân bộ chia điện.

lửa). Hình 7.81 giới thiệu nguyên tắc xác định góc đánh lửa sớm của ECU. Góc đánh lửa sớm tổng cộng là tổng góc đánh lửa sớm đặt ban đầu (trong bộ nhớ của ECU), góc đánh lửa sớm cơ bản và góc đánh lửa sớm bổ sung.

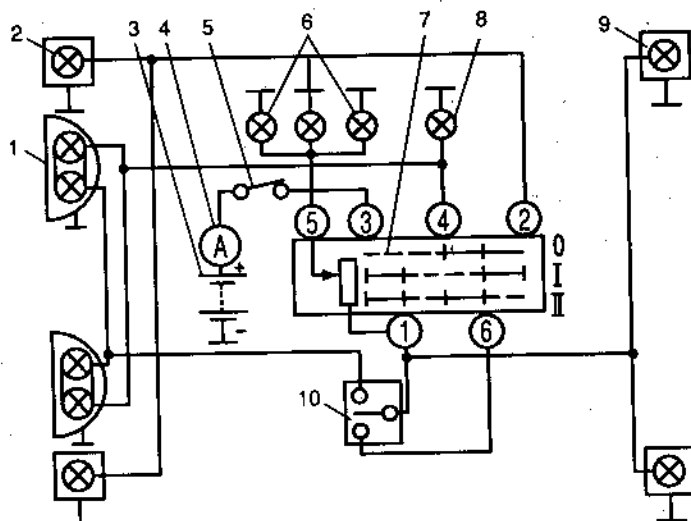
7.5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG VÀ TÍN HIỆU BẰNG ÁNH SÁNG

7.5.1. Nhiệm vụ

Hệ thống chiếu sáng (HTCS): gồm chiếu sáng ngoài xe (đèn pha) và chiếu sáng trong xe, có nhiệm vụ chiếu sáng đường khi xe chạy trong đêm, báo kích thước khuôn khổ xe, biển báo, báo hiệu quay vòng, phanh xe và chiếu sáng trong xe khi cần (buồng lái, khoang hành khách, hành lí, động cơ, vv...) (hình 7.82).



Hình 7.81. Nguyên tắc xác định góc đánh lửa sớm.



Hình 7.82. Sơ đồ hệ thống chiếu sáng

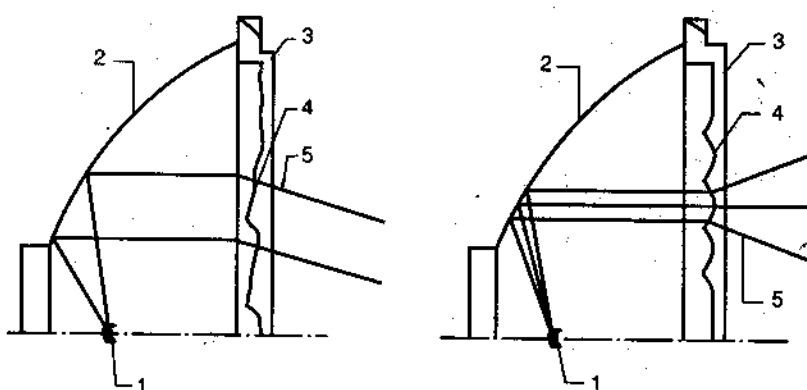
1- đèn pha; 2- đèn báo kích thước; 3- áe quy; 4- đồng hồ am-pe; 5- khóa điện; 6- các đèn soi trong bảng điều khiển; 7- công tắc chính của hệ thống chiếu sáng; 8- đèn kiểm tra chế độ chiếu sáng xa; 9- đèn báo kích thước; 10- công tắc chuyển chế độ chiếu sáng xa-gần.

7.5.2. Hệ thống đèn pha

1. Nhiệm vụ: Chiếu sáng mặt đường khi xe chạy đêm, để người lái nhìn rõ (150 + 250) m phía trước khi xe đang chạy nhanh và khoảng (50 + 70) m khi gặp xe khác đi ngược chiều.

- Không làm lóa mắt người lái phương tiện đang đi ngược chiều.
- Có đèn chuyên dùng (chống sương mù) và các đèn chiếu phía sau.

+ Cấu tạo đèn pha (hình 7.83) gồm: bóng đèn kiểu dây điện trở, phần phản xạ và bộ phận khuếch tán ánh sáng. Bóng đèn pha gồm 2 dây điện trở (dây

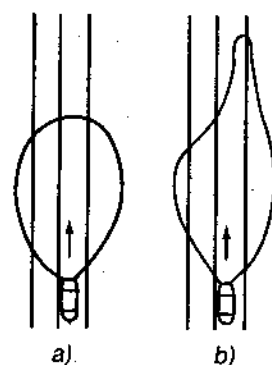


Hình 7.83. Các thành phần chính của đèn pha
1- nguồn sáng (bóng đèn); 2- pha đèn; 3- kính thủy tinh; 4- các thấu kính; 5- tia sáng.

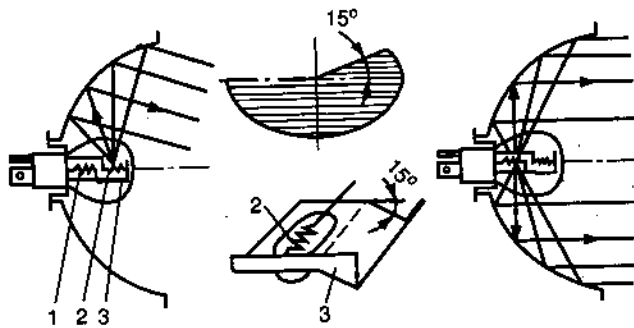
tóc) để chiếu sáng xa và chiếu sáng gần. Bộ phận phản xạ (pha đèn) là mặt cong parabol với vật liệu có hệ số phản xạ cao ($0,6 + 0,9$) như gương thủy tinh, lá thép dập mạ crôm, nhôm hoặc bạc. Ánh sáng từ bóng đèn, tập trung và phản xạ thành từng chùm tia có góc chiếu nhỏ, tại vùng trung tâm chùm tia đạt tới $25.000 + 70.000$ cd (candela), độ rọi tới 200 lux trong khoảng $140 + 180$ m. Dây tóc chiếu sáng xa (dây pha) đặt tại tiêu điểm mặt phản xạ, sau khi phản xạ sẽ thành chùm tia song song với trục quang học của đèn. Dây tóc chiếu sáng gần đặt phía trước tiêu điểm mặt phản xạ, nên sau khi phản xạ chùm tia tạo với trục quang học một góc chiếu hướng xuống dưới, chiếu sáng phần đường gần. Bộ phận khuếch tán nhằm phân bố lại chùm tia sau phản xạ bảo đảm yêu cầu chiếu sáng. Bộ phận này bao gồm các thấu kính và lăng kính thủy tinh silicat hoặc thủy tinh hữu cơ đặt trên một mặt cong. Hệ số thông qua khoảng $0,74 + 0,83$ và hệ số phản xạ khoảng $0,14 + 0,09$. Sau khi qua bộ phận khuếch tán góc tia sáng được mở rộng hơn. Qua hệ thống lăng, thấu kính các tia sáng được phân bố trong các mặt phẳng với góc nghiêng $18^\circ + 20^\circ$, giúp người lái thấy rõ mặt đường hơn.

Khi chiếu sáng gần, phân bố chùm tia sáng có thể là đối xứng hoặc không (hình 7.84). Loại không đối xứng giúp người lái thấy rõ phần đường bên phải và khả năng làm lóa mắt người lái xe đi ngược chiều ít hơn. Có hai hệ đèn ở chế độ chiếu gần, hệ đèn châu Âu và hệ đèn châu Mỹ.

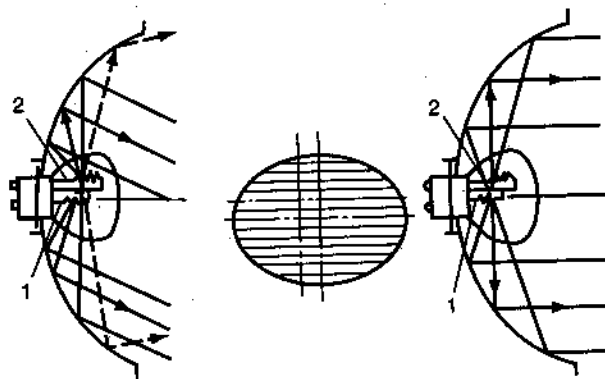
Ở hệ đèn châu Âu (hình 7.85) trong đèn có tám chấn 3 nằm bên dưới dây tóc chiếu sáng gần, nhờ đó giới hạn sáng tối của chùm tia không đối xứng không rõ rệt, phần bên



Hình 7.84. Phân bố chùm tia sáng của đèn
a) Phân bố đối xứng;
b) Phân bố không đối xứng.

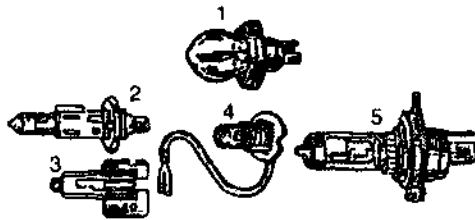


Hình 7.85. Đèn pha hệ đèn châu Âu
1- dây tóc chiếu sáng xa; 2- dây tóc chiếu sáng gần; 3- tấm chắn.



Hình 7.86. Đèn pha hệ đèn châu Mỹ
1 - dây tóc chiếu xa; 2 - dây tóc chiếu sáng gần.

halôgen, bên trong bóng là khí trơ, có thêm halôgen hoặc hợp chất halôgen và brom. Bóng đèn halôgen làm bằng thủy tinh - thạch anh chịu được nhiệt độ 900°K, có khoảng cách chiếu sáng tới 400m.



Hình 7.87. Các loại bóng đèn pha ô tô
1 - bóng đèn pha thông thường;
2, 3, 4, 5 - bóng đèn pha halôgen.

ra của ECU sẽ điều khiển tự động "tắt/bật" đèn pha, thay đổi chế độ chiếu sáng khi cần.

Hình 7.88 giới thiệu phương pháp kiểm tra và hiệu chỉnh góc đặt của đèn

phải của chùm tia được nâng lên 15°, nhờ đó tầm nhìn người lái được nâng lên 75m khi chiếu gần.

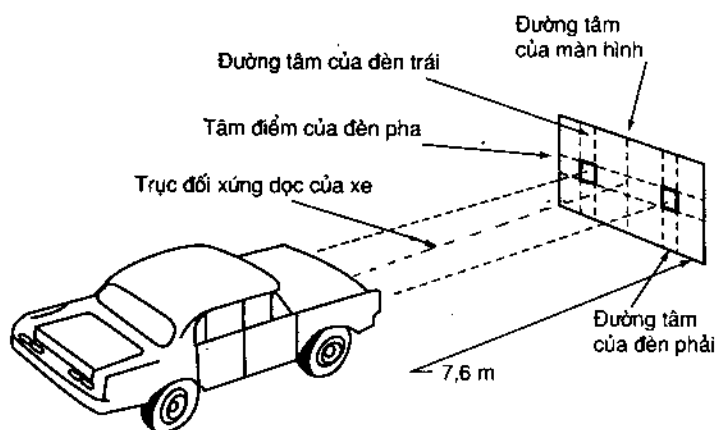
Ở hệ đèn châu Mỹ (hình 7.86) khi chiếu sáng gần, chùm tia sáng vẫn đối xứng nên tầm nhìn người lái kém hơn (khoảng 50m) để làm lóa mắt người lái xe ngược chiều.

Dây tóc bóng đèn pha làm bằng sợi vonfram, cuộn xoắn, trong bóng đèn được nạp khí trơ (hỗn hợp 96% argon, 4% nitơ hoặc hỗn hợp cruy-p-ton và xê-non) để hạn chế vonfram bốc hơi (3000°K) bám vào làm đen bề mặt thủy tinh của bóng.

Hiện nay trên xe thường dùng bóng

Hình 7.87 giới thiệu các loại đèn dùng trên xe, ở chế độ công suất chiếu sáng 35 + 40W, quang thông 450 lux.

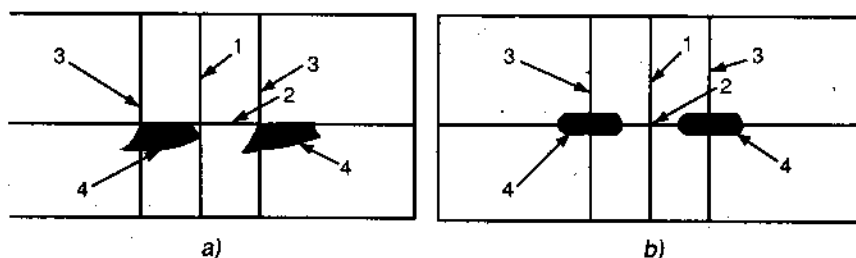
Trên các xe du lịch còn sử dụng hệ điều khiển đèn pha tự động, trên đó có các cảm biến về cường độ ánh sáng xung quanh xe, các mạch điện tử và role để điều khiển hoạt động của hệ thống một cách tự động. Tín hiệu từ cảm biến gửi về bộ ECU. Các tín hiệu



Hình 7.88. Bố trí xe trước tường chắn để kiểm tra góc đặt đèn pha.

pha trên xe bằng các vạch sáng của đèn khi chiếu lên một bức tường chắn. Các khoảng cách cần thiết được chỉ dẫn trên hình vẽ.

Hình 7.89 giới thiệu hình dạng vùng sáng khi kiểm tra điều chỉnh đèn chiếu xa (đèn pha) và chiếu gần (đèn cốt) của đèn hệ châu Mỹ.



Hình 7.89. Kiểm tra hiệu chỉnh vết sáng của đèn pha và cốt

a) Hiệu chỉnh đèn cốt; b) Hiệu chỉnh đèn pha

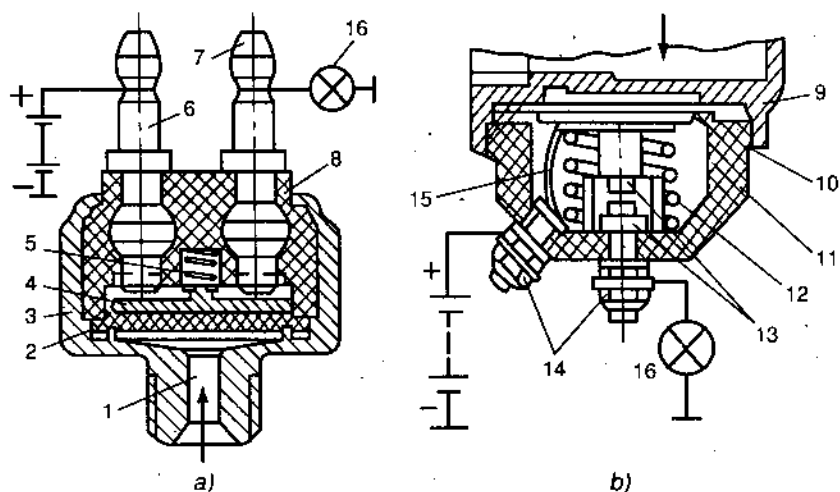
1- trục đối xứng dọc của xe; 2- chiều cao của tâm đèn pha; 3- đường tâm của đèn; 4- vết sáng của đèn.

7.5.3. Hệ thống tín hiệu bằng ánh sáng

Hệ thống gồm các mạch và đèn báo kích thước, biển số xe, mạch các đèn báo khi phanh hoặc khi xe quay vòng.

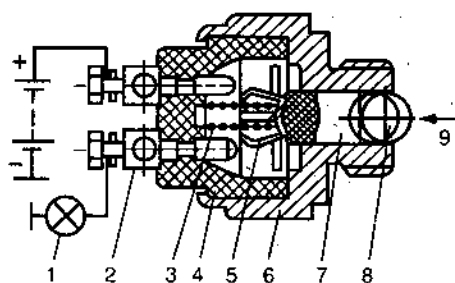
Các bóng đèn báo kích thước, biển số (công suất 5W) được điều khiển cùng với công tắc điều khiển đèn pha. Mạch đèn báo phanh gồm một cảm biến, bóng đèn báo hiệu màu đỏ lắp phía sau xe, trên bảng điều khiển của người lái có một đèn chỉ thị để thông báo cho người lái về tình trạng làm việc của mạch này. Hình 7.90 giới thiệu các cảm biến dùng trong mạch đèn báo phanh của hệ thống phanh thủy lực và phanh khí nén.

Mạch điện gồm: cảm biến báo phanh và đèn báo, cảm biến được lắp vào đường dẫn khí nén (hoặc đường dầu tới xi lanh phanh) khi phanh. Khi phanh áp suất dầu (hoặc khí nén) đi vào các cảm biến ép các màng ngăn để đóng mạch điện đèn báo (màu đỏ), đặt phía sau bật sáng.



Hình 7.90. Các cảm biến trong mạch báo đèn phanh

1- lỗ nạp môi chất công tác của dẫn động phanh (dầu hoặc khí nén); 2, 10- màng đàn hồi; 3, 9- vò cảm biến; 4- tấm đệm bằng đồng thanh; 5, 12- lò xo; 6, 7, 14- các đầu bắt dây; 8- đế cao su làm kín; 11- nắp chụp; 13- các tiếp điểm; 15- tấm tiếp điểm; 16- đèn báo.



Hình 7.91. Cảm biến báo hành trình lùi

1- đèn báo; 2- đầu bắt dây; 3- lò xo; 4- đế cách điện; 5- tấm tiếp điện; 6- vò; 7- thanh dầy; 8- viên bi; 9- lắp nối vào nắp hộp số.

Hình 7.91 giới thiệu cảm biến báo khi lặn bánh lùi. Cảm biến được lắp vào nắp hộp số. Khi người lái gạt số lùi nặng số này thì và ép viên bi 8 thông qua thanh dầy 7 làm tấm 5 đóng mạch điện đèn báo lùi. Mạch điện điều khiển đèn báo rẽ gồm: công tắc điều khiển (đặt trên vô trục lái) ro-le điều khiển đổi độ sáng (nhấp nháy) của đèn báo rẽ, các đèn báo rẽ đặt hai bên (phía trước và phía sau xe) và đèn chỉ thị trên bảng điều khiển của người lái. Các bóng đèn báo thường có hai dây tóc, công suất 21W + 5W.

7.6. HỆ THỐNG THÔNG TIN

7.6.1. Nhiệm vụ và đặc điểm chung

+ Hệ thống có nhiệm vụ cung cấp thông tin về trạng thái làm việc các cụm chính của xe: tốc độ xe, tốc độ quay của trục khuỷu động cơ, áp suất dầu, dòng điện nạp ắc quy, nhiệt độ nước làm mát, mức nhiên liệu trong thùng, v.v... Có hai loại thông tin: thông tin trạng thái làm việc bình thường và thông tin về trạng thái giới hạn. Loại thứ hai thường dùng đèn đỏ hoặc âm thanh để cảnh báo cho lái xe biết.

Hình 7.92 giới thiệu các thông tin về các thông số cần đo đặt phía trước tay