

+ Để động cơ làm việc với số vòng quay trung bình, đóng hết van khóa của dụng cụ để khóa kín đường dầu. Xác định áp suất làm việc của bơm không tải trên đồng hồ (p_2).

+ Mở hoàn toàn van khóa, động cơ làm việc ở chế độ không tải, quay vành lái đến vị trí tận cùng, giữ vành lái và xác định áp suất trên đồng hồ, áp suất phải quay về trị số p_2 .

Ví dụ trên ô tô HINO FF các giá trị đo kiểm như sau:

$$p_1 = 50 \pm 0,5 \text{ kG/cm}^2 \text{ (ở 800 vòng/phút)}$$

$$p_2 = 122 \div 130 \text{ kG/cm}^2 \text{ (ở 2000 vòng/phút)}$$

$$p_3 = 122 \text{ kG/cm}^2 \text{ (ở 800 vòng/phút)}$$

Nhờ việc kiểm tra như trên có thể xác định chất lượng bơm, van điều áp và lưu lượng, van phân phối xi lanh lực.

b4. Xác định chất lượng hệ thống thủy lực nhờ quan sát phần bị động

Xác định chất lượng hệ thống thủy lực nhờ quan sát phần bị động có thể thực hiện bằng các phương pháp sau:

+ Cho dầu xe lên các bộ kiểu mâm xoay có ghi độ. Dùng vành lái lần lượt đánh hết về hai phía, xác định chất lượng hệ thống thủy lực nhờ quan sát sự chuyển động của phần bị động:

- Nếu cơ cấu lái chung với xi lanh lực, quan sát sự dịch chuyển của: đòn ngang lái (cơ cấu lái bánh răng thanh răng), đòn quay đứng (nếu cơ cấu lái trực vít ê cu bi thanh răng bánh răng)

- Nếu xi lanh lực đặt riêng, quan sát sự dịch chuyển của cần piston xi lanh lực.

+ Khi không có mâm xoay chia độ có thể tiến hành kiểm tra như sau: nâng bánh xe của cầu trước lên khỏi mặt đường, quan sát sự chuyển động của phần bị động như trên.

c. Đối với hệ thống có trợ lực khí nén

c1. Kiểm tra nhanh

+ Độ chùng dây đai kéo máy nén khí, liên kết máy nén khí với động cơ.

+ Theo dõi sự rò rỉ khí nén trợ lực khi xe đứng yên và khi xe chuyển động có đánh lái.

+ Kiểm tra áp suất khí nén nhờ đồng hồ trên bảng tablo: khởi động động cơ, đảm bảo nạp đầy khí nén tới áp suất định mức (khoảng 8 kG/cm^2) sau thời gian 2 phút.

+ Kiểm tra nước và dầu trong bình chứa khí, công việc này cần kiểm tra thường xuyên, nếu thấy lượng nước và dầu gia tăng đột xuất cần xem xét chất lượng của máy nén khí.

c2. Kiểm tra máy nén khí và van điều áp

Xác định chất lượng máy nén khí bằng đồng hồ đo áp suất khí nén sau máy nén:

- Nếu áp suất quá nhỏ (so với áp suất định mức) thì có thể do máy nén khí chất lượng kém, hờ đường ống khí nén, sai lệch vị trí van điều áp và van an toàn.

- Nếu áp suất quá lớn chứng tỏ van điều áp và van an toàn bị hỏng.

c3. Xác định chất lượng hệ thống trợ lực

Xác định chất lượng hệ thống trợ lực bao gồm: cụm cơ cấu lái, van phân phối, xy lanh lực: tiến hành nâng cầu dẫn hướng, đánh lái về các phía đều đặn, đo lực tác dụng lên vành lái theo hai chiều, quan sát sự dịch chuyển của cần piston lực. Nếu thấy có hiện tượng lực vành lái không ổn định, sự di chuyển của cần piston lực. Nếu thấy có hiện tượng vành lái không ổn định, sự di chuyển của cần piston lực không đều đặn là do cụm cơ cấu lái, van phân phối, xy lanh lực hư hỏng.

10.3. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG TREO

10.3.1. Nhiệm vụ và cấu tạo

1. Nhiệm vụ

Liên kết giữa dầm cầu với khung hoặc vỏ ô tô.

2. Cấu tạo

Hệ thống treo trên ô tô bao gồm: bộ phận đàn hồi, bộ phận dẫn hướng, bộ phận giảm chấn, bộ phận ổn định ngang thân xe.

a. Phân loại tổng quát về hệ thống treo

Hệ thống treo phụ thuộc có dầm cầu cứng, trong đó bao gồm: hệ thống treo phụ thuộc đơn (dùng cho treo một cầu) đặt trên cầu trước hoặc cầu sau và hệ thống treo phụ thuộc cân bằng đặt trên cầu kép ở các cầu sau ô tô nhiều cầu.

Hệ thống treo độc lập, các dạng kết cấu cơ bản:

Hệ thống treo đòn ngang bao gồm: hai đòn ngang, một đòn ngang, đặt trên cầu trước, cầu sau.

Hệ thống treo đòn dọc bao gồm: đòn dọc đơn và đòn dọc có thanh ngang liên kết chỉ đặt trên cầu sau.

Hệ thống treo đòn chéo: đặt trên cầu sau.

b. Phân loại bộ phận đàn hồi

Nhíp lá: loại một lá, loại nhiều lá bó thành bộ nhíp, loại đối xứng, loại không đối xứng. Nhíp bao gồm: lá nhíp, quang nhíp, bu lông định vị, cao su gối nhíp hạn chế hành trình.

Lò xo xoắn ốc: lò xo trụ, lò xo côn, lò xo xếp phẳng, loại có tiết diện đều, loại có tiết diện thay đổi

Thanh xoắn: thanh xoắn đơn, thanh xoắn ghép bó, loại tiết diện tròn, tiết diện vuông hay sáu cạnh.

Ngoài ra còn có các dạng bộ phận đàn hồi đặc biệt như: khí nén, khí nén-thủy lực-điện tử, đàn hồi bằng cao su, bộ phận đàn hồi kết hợp với giảm chấn...

c. Phân loại giảm chấn

Bộ giảm chấn gồm: xi lanh, piston, van và có các loại:

Giảm chấn ống một lớp vỏ được đặt trên ô tô con.

Giảm chấn ống hai lớp vỏ thông dụng được đặt trên ô tô con, ô tô tải và ô tô buýt.

Giảm chấn ống một lớp vỏ có khả năng dập tắt dao động rất cao, nhưng lại có độ bền thấp (bằng 80% tuổi thọ của loại hai lớp vỏ) nên chỉ dùng trên ô tô con có giá thành cao.

d. Kết cấu thanh ổn định ngang

Tùy thuộc yêu cầu và khả năng làm việc của hệ thống treo trên ô tô, mà có thể có mặt thanh ổn định hay không. Phần lớn ô tô con, ô tô buýt và trên một số ô tô tải có bố trí thanh ổn định ngang. Thanh ổn định ngang thường bố trí ngang theo cầu xe và sẽ làm việc khi thân xe bị nghiêng lệch về một phía, tạo điều kiện giảm góc nghiêng ngang và sần đều tải trọng cho hai bên thùng xe của cùng một cầu.

Thanh ổn định có kết cấu đa dạng, phần lớn là chữ U tiết diện tròn, hình dạng và kích thước cấu tạo tùy thuộc vào yêu cầu gây nên mô men chống lật, không nhất thiết tuân thủ theo tải trọng của ô tô.

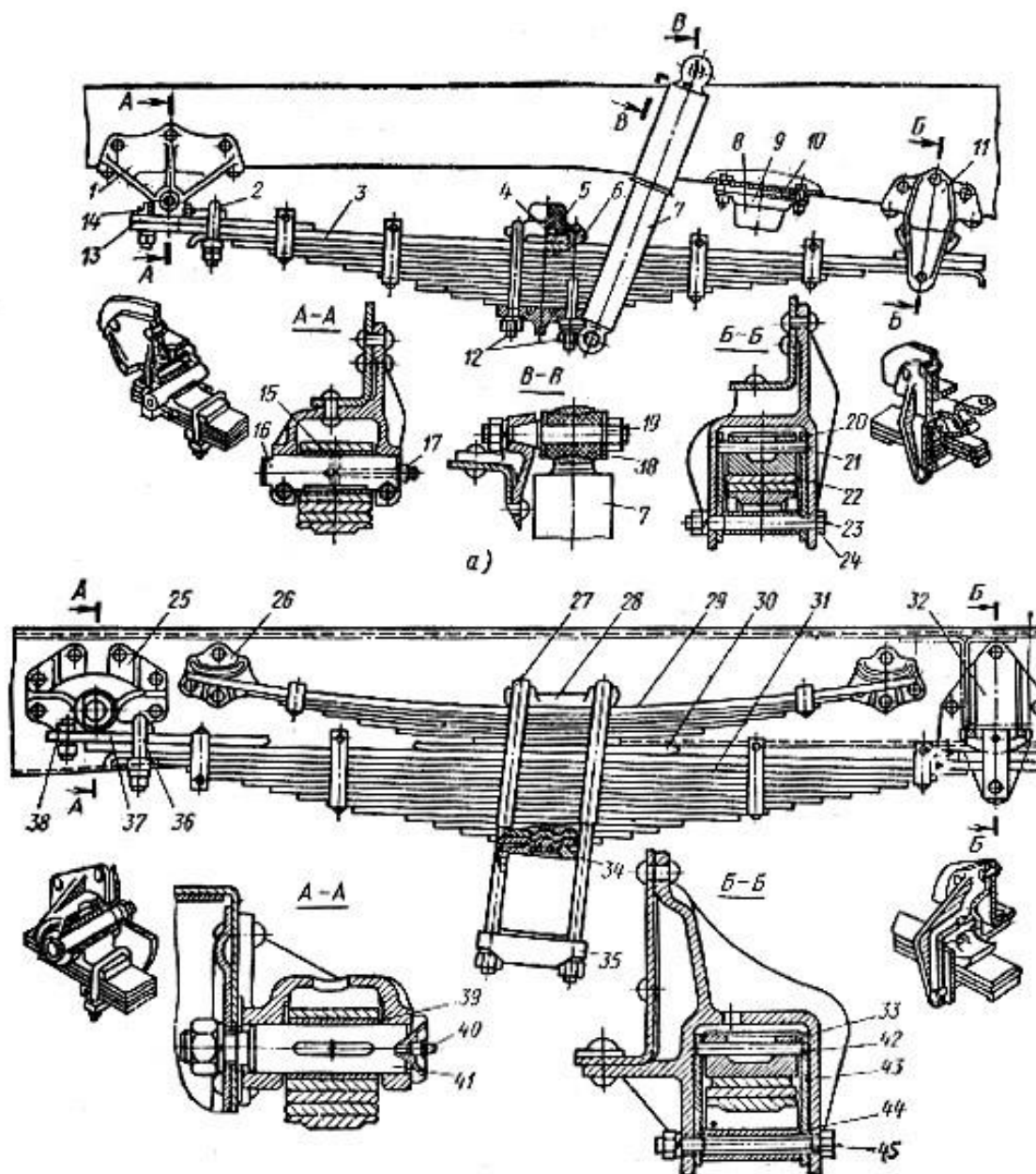
3. Một số tiêu chuẩn trong kiểm tra hệ thống treo

a. Tiêu chuẩn về độ ồn

Độ ồn trên ô tô do nhiều nguyên nhân. Các chỉ tiêu dưới đây là độ ồn tổng hợp: độ ồn do hệ thống treo, truyền lực, do động cơ qua khí thải và do tạo nên nguồn rung động từ động cơ, do cấu trúc thùng, vỏ xe gây nên... Khi tiến hành kiểm tra hệ thống treo có thể đo đạt xác định một số lần để kết luận nguyên nhân.

Tiêu chuẩn về độ ồn chung cho toàn xe phụ thuộc vào phương pháp đo: đặt microphone thu bên trong xe nhằm đo độ ồn trong xe, đặt microphone ngoài nhằm đo độ ồn ngoài. Các chỉ tiêu dưới đây dùng cho xe mới khi xuất xưởng.

Các tiêu chuẩn về độ ồn yêu cầu đo trong khi xe đứng yên nổ máy và khi xe chuyển động. Nhưng nếu đề ý đến ảnh hưởng của hệ thống treo cần thiết kiểm tra độ ồn khi xe chuyển động. Nếu có thể kiểm tra độ ồn khi xe đứng yên thì có thể thu được các thông tin để loại trừ ảnh hưởng của các thông số khác.



Hình 10.36. Hệ thống treo xe Zil 130

- Các thông số độ ồn cho phép của ECE (N⁰ 41; N⁰ 51)-1984 cho các loại ô tô khác nhau, khi thử trên đường tốt ở 80 km/h cho trong bảng.
- Các thông số độ ồn cho phép của Việt Nam TCVN 5948:1999 khi thử trên đường tốt ở 50 km/h cho trong bảng.

Bảng. Các thông số độ ồn cho phép của ECE

Độ ồn trong ECE N ⁰ 41		Độ ồn ngoài ECE N ⁰ 51	
Loại xe*	Độ ồn dB (A) không qua	Loại xe*	Độ ồn dB(A) không quá

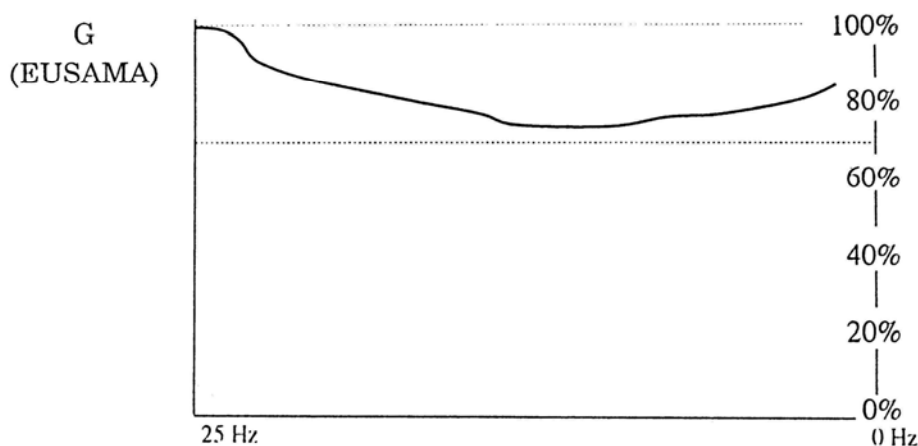
M1- ô tô con	80	M1- ô tô con	80
M2- ô tô buýt đến 5 tấn	82	M2- ô tô buýt có tải <3,5 tấn	81
M3- ô tô buýt hơn 5 tấn	82	M2, M3 ô tô buýt có tải >3,5 tấn	82
Ô tô buýt	82	M2, M3 ô tô buýt có động cơ >147kW	85
Các loại buýt	84		80
Chú thích: (*) Loại xe xem trong phân loại xe.		N2 ô tô tải có tải <3,5 tấn	81
		N2, N3 ô tô tải có tải <12 tấn	86
		N3 ô tô tải có tải >12 tấn động cơ >147kW	88

Bảng. Các thông số độ ồn ngoài cho phép của Việt Nam 1999.

Độ ồn ngoài TCVN 5948:1999	
Loại xe	Độ ồn dB (A) không quá
M1 ô tô con	74÷77
M2- ô tô buýt có tải <3,5 tấn	76÷79
M2, M3 ô tô buýt có tải >3,5 tấn	78÷83
M2, M3 ô tô buýt có động cơ >147kW	77÷84
N2, N3 ô tô tải có tải <12 tấn	78÷83
N3 ô tô tải có tải >12 tấn động cơ >147kW	77÷84

b. Tiêu chuẩn về độ bám đường của ECE

Trong khoảng tần số kích động từ thiết bị gây rung, giá trị độ bám dính bánh xe trên nền không nhỏ hơn 70%



Tiêu chuẩn về độ bám đường

10.3.2. Hư hỏng của hệ thống treo

1. Bộ phận dẫn hướng:

Mòn các khớp trụ, khớp cầu.

Biến dạng khâu: đòn giằng, bệ đỡ, bệ xoay, dầm cầu, nhíp lá, quang treo.

Sai lệch các thông số cấu trúc, các chỗ điều chỉnh, vấu giảm va, vấu tăng cứng...

Các hư hỏng này sẽ làm cho bánh xe mất quan hệ động học, động lực học đúng, gây nên mài mòn lốp nhanh, mất khả năng ổn định chuyển động, mất tính dẫn hướng của xe... Tùy theo mức độ hư hỏng mà biểu hiện của nó rõ nét hay mờ.

2. Bộ phận đàn hồi

Bộ phận đàn hồi quyết định tần số dao động riêng của ô tô, do vậy khi hư hỏng sẽ ảnh hưởng nhiều tới các chỉ tiêu chất lượng đã kể trên.

Giảm độ cứng, hậu quả của nó là giảm chiều cao của thân xe, tăng khả năng va đập cứng khi phanh hay tăng tốc, gây ồn, đồng thời dẫn tới tăng gia tốc dao động thân xe, làm xấu độ êm dịu khi xe đi trên đường xấu.

Bó kẹt nhíp do hết mỡ bôi trơn làm tăng độ cứng, hậu quả của việc bó cứng nhíp làm cho ô tô chuyển động trên đường xấu bị rung xóc mạnh, mất êm dịu chuyển động, tăng lực tác dụng lên thân xe, giảm khả năng bám dính, tuổi thọ của giảm chấn trên cầu xe sẽ thấp.

Gãy bộ phận đàn hồi do quá tải khi làm việc, hay do mỏi của vật liệu. Khi gãy một số lá nhíp trung gian sẽ dẫn tới giảm độ cứng. Khi bị gãy các lá nhíp chính thì bộ nhíp sẽ mất vai trò của bộ phận dẫn hướng. Nếu là lò xo xoắn ốc hay thanh xoắn bị gãy, sẽ dẫn tới mất tác dụng bộ phận đàn hồi.

Vỡ ụ tăng cứng của hệ thống treo làm mềm bộ phận đàn hồi, tăng tải trọng tác dụng lên bộ phận đàn hồi. Vỡ ụ tỷ hạn chế hành trình cũng tăng tải trọng tác dụng lên bộ phận đàn hồi. Cả hai trường hợp này đều gây nên va đập, tăng ồn trong hệ thống treo. Các tiếng ồn của hệ thống treo sẽ làm cho toàn bộ thân xe hay vỏ xe phát ra tiếng ồn lớn, làm xấu môi trường hoạt động của ô tô.

Rơ lỏng các liên kết như: quang nhíp, đai kẹp, giá đỡ lò xo...đều gây nên tiếng ồn, xô lệch cầu ô tô, khó điều khiển, nặng tay lái, tăng độ ồn khi xe hoạt động, dễ gây tai nạn giao thông.

3. Bộ phận giảm chấn

Bộ phận giảm chấn cần thiết phải làm việc với lực cản hợp lý nhằm dập tắt nhanh chóng dao động thân xe. Hư hỏng của giảm chấn dẫn tới thay đổi lực cản này. Tức là giảm khả năng dập tắt dao động của thân xe, đặc biệt gây nên giảm mạnh độ bám dính trên nền đường.

Các hư hỏng thường gặp là:

Mòn bộ đôi xy lanh, piston. Piston xi lanh đóng vai trò dẫn hướng và cùng với séc măng hay phốt làm nhiệm vụ bao kín các khoang dầu. Trong quá trình làm việc của giảm chấn piston và xi lanh dịch chuyển tương đối, gây mòn nhiều trên piston, làm xấu khả năng dẫn hướng và bao kín. Khi đó, sự thay đổi thể tích các khoang dầu, ngoài việc dầu lưu thông qua lỗ tiết lưu, còn chảy qua giữa khe hở của piston và xi lanh, gây giảm lực cản trong cả hai hành trình nén và trả, mất dần tác dụng dập tắt dao động nhanh.

Hở phốt bao kín và chảy dầu của giảm chấn. Hư hỏng này hay xảy ra đối với giảm chấn ống, đặc biệt trên giảm chấn ống một lớp vỏ. Do điều kiện bôi trơn của phốt bao kín và cần piston hạn chế, nên sự mòn là không thể tránh được sau thời gian dài sử dụng, dầu có thể chảy qua khe phốt làm mất tác dụng giảm chấn. Sự thiếu dầu giảm

chấn hai lớp vỏ dẫn tới lọt không khí vào buồng bù, giảm tính chất ổn định làm việc. Ở giảm chấn một lớp vỏ, sự hở phốt bao kín dẫn tới đẩy hết dầu ra ngoài và giảm nhanh áp suất. Ngoài ra sự hở phốt còn kéo theo bụi bẩn bên ngoài vào và tăng nhanh tốc độ mài mòn.

Dầu biến chất sau một thời gian sử dụng. Thông thường dầu trong giảm chấn được pha thêm phụ gia đặc biệt để tăng tuổi thọ khi làm việc ở nhiệt độ và áp suất thay đổi. Giữ được độ nhớt trong khoảng thời gian dài. Khi có nước hay tạp chất hóa học lẫn vào dễ làm dầu biến chất. Các tính chất cơ lý thay đổi làm cho tác dụng của giảm chấn mất đi, có khi làm bó kẹt giảm chấn.

Kẹt van giảm chấn có thể xảy ra ở hai dạng: luôn mở hoặc luôn đóng. Nếu các van kẹt mở thì lực cản giảm chấn bị giảm nhỏ. Nếu van giảm chấn bị kẹt đóng thì lực cản giảm chấn không được điều chỉnh, làm tăng lực cản giảm chấn. Sự kẹt van giảm chấn chỉ xảy ra khi dầu thiếu hay bị bẩn, phốt bao kín bị hở. Các biểu hiện của hư hỏng này phụ thuộc vào các trạng thái kẹt của van ở hành trình trả hay van làm việc ở hành trình nén, van giảm tải...

Thiếu dầu, hết dầu đều xuất phát từ các hư hỏng của phốt bao kín. Khi thiếu dầu hay hết dầu giảm chấn vẫn còn khả năng dịch chuyển thì nhiệt phát sinh trên vỏ rất lớn, tuy nhiên khi đó độ cứng của giảm chấn thay đổi, làm xâu xước năng của nó. Có nhiều trường hợp hết dầu có thể gây kẹt giảm chấn, cong trục.

Do quá tải trong làm việc, cần piston giảm chấn bị cong, gây kẹt hoàn toàn giảm chấn.

Nát cao su chỗ liên kết có thể phát hiện thông qua quan sát các đầu liên kết. khi bị vỡ nát ô tô chạy trên đường xấu gây nên va chạm mạnh, kèm theo tiếng ồn.

Các hư hỏng của giảm chấn kể trên có thể phát hiện thông qua cảm nhận về độ êm dịu chuyển động, nhiệt độ vỏ ngoài giảm chấn, sự chảy dầu hay đo trên bộ kiểm tra hệ thống treo.

4. Bánh xe

Bánh xe có thể được coi là một phần trong hệ thống treo, các thay đổi chính trong sử dụng là: áp suất lốp, độ mòn, mất cân bằng...

5. Thanh ổn định

Hư hỏng của thanh ổn định chủ yếu là: nát các gối tựa cao su, giảm độ cứng, hư hỏng các đòn liên kết. Hậu quả của các hư hỏng này cũng tương tự như của bộ phận đàn hồi, nhưng xảy ra khi ô tô bị nghiêng hay chạy trên đường có sóng gheñh.

10.3.3. Kiểm tra, điều chỉnh hệ thống treo

- Quan sát sự rạn nứt của nhíp, vặn chặt các mối ghép: quang nhíp, các đầu cố định, di động của nhíp...
- Bôi trơn cho ắc nhíp.
- Đo độ võng tĩnh của nhíp so sánh với tiêu chuẩn, nếu không đảm bảo phải thay mới.
- Kiểm tra độ mòn của ắc nhíp, bạc ắc nhíp.
- Đối với giảm chấn phải kiểm tra rò rỉ dầu (với giảm chấn ống, rỉ dầu nhiều phải thay mới, với giảm chấn đòn bẩy xung dầu giảm chấn qua lỗ bẻ xung dầu), xiết chặt các mối ghép...

10.4. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG PHANH

10.4.1. Nhiệm vụ và cấu tạo chung của hệ thống phanh

1. Nhiệm vụ

Hệ thống phanh dùng để giảm tốc độ của ô tô cho đến khi dừng lại hẳn, đảm bảo tính năng an toàn khi sử dụng ô tô.

2. Cấu tạo

Cấu tạo phụ thuộc từng loại hệ thống phanh.

a. Phân loại hệ thống phanh

Theo kết cấu

- Hệ thống phanh thủy lực: thường gặp trên ô tô con, ô tô tải nhẹ (tổng trọng lượng không quá 12 tấn) và có thể chia ra:

- + Phanh thủy lực đơn giản, gồm có: bàn đạp, xi lanh chính, xi lanh bánh xe, cơ cấu phanh.

- + Phanh thủy lực có trợ lực bàn đạp phanh, các dạng trợ lực là: trợ lực chân không, điện tử (dùng cho ô tô nhỏ), trợ lực khí nén, thủy lực (dùng cho ô tô tải nhỏ và vừa).

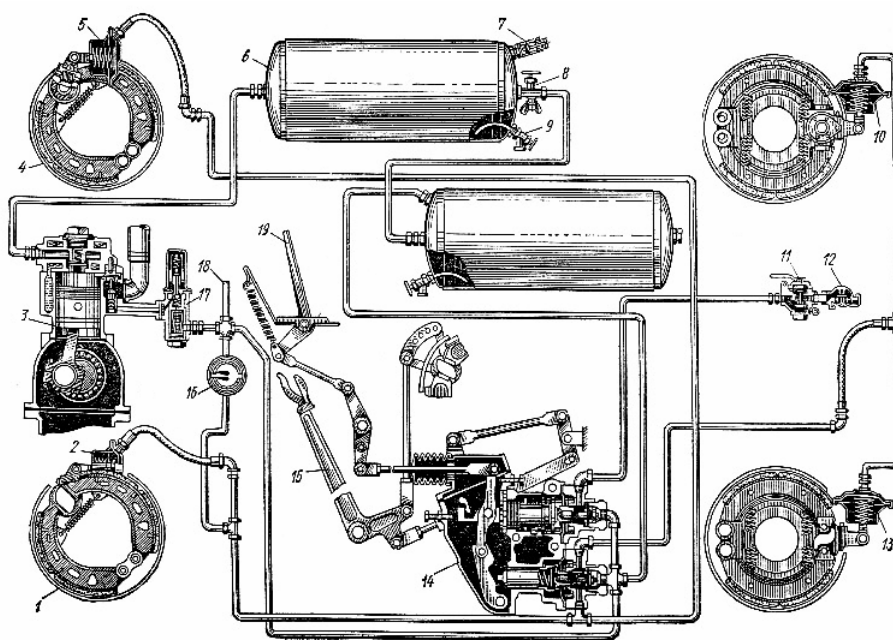
- + Phanh thủy lực có điều chỉnh lực phanh cho bánh xe, các bộ điều chỉnh thường dùng là: bộ điều hòa lực phanh đơn giản (trên cơ sở van hạn chế áp suất cho các bánh xe cầu sau), bộ điều chỉnh tự động chống trượt (điều chỉnh sự phanh theo khả năng chống bó cứng bánh xe ABS...)

- Hệ thống phanh khí nén: thường gặp trên ô tô tải, ô tô buýt loại vừa, nặng và có thể chia ra:

- + Phanh khí nén đơn giản gồm: bàn đạp, van phanh, máy nén khí, bộ điều áp, bình chứa khí nén, bầu phanh bánh xe, cơ cấu phanh.

- + Phanh khí nén có điều chỉnh lực phanh, các bộ điều chỉnh thường dùng là: bộ điều chỉnh đơn giản, bộ điều chỉnh tự động chống trượt (điều chỉnh phanh theo khả năng chống bó cứng bánh xe ABS...)

- Hệ thống phanh thủy lực khí nén: thường gặp trên ô tô tải nhẹ và trung bình (tổng trọng lượng 6 tấn đến không quá 22 tấn). Hệ thống phanh loại này dùng chất lỏng điều khiển cơ cấu phanh thông qua xi lanh bánh xe như hệ thống phanh thủy lực, việc tạo áp lực cho chất lỏng nhờ hệ thống cung cấp khí nén qua van phân phối và xi lanh khí nén. Hệ thống này cho phép có các ưu điểm chung của cả hệ thống khí nén và hệ thống thủy lực.



Hình 10.37. Sơ đồ hệ thống phanh khí nén xe ZIL 130

Việc chia hai dòng phanh có thể được thực hiện tại van phân phối khí nén hay tại xi lanh chính thủy lực.

Theo số dòng dẫn động: dẫn động điều khiển một dòng, hai dòng.

Theo qui chuẩn của quốc tế chỉ cho phép dùng loại dẫn động điều khiển hai dòng, các dòng điều khiển làm việc độc lập với nhau, nhằm tránh xảy ra mất phanh cùng một lúc trên tất cả hệ thống phanh, nâng cao độ tin cậy, an toàn cho xe khi chuyển động. Cấu trúc hai dòng có thể là: độc lập, song song (bố trí hỗn hợp).

Theo vị trí cơ cấu phanh: bố trí ở trong lòng bánh xe, bố trí ở cạnh cầu xe.

Theo tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng phanh:

- Loại M: M1 cho ô tô con, M2 cho ô tô buýt có tổng trọng lượng đến 5 tấn, M3 lớn hơn 5 tấn.
- Loại N dùng cho ô tô tải: N1 cho ô tô tải có tổng trọng lượng đến 3,5 tấn, N2 từ 3,5 đến 12 tấn, N3 lớn hơn 12 tấn.
- Loại O dùng cho các loại romoóc và bán romoóc.

b. Phân loại cơ cấu phanh

Cơ cấu phanh dạng tang trống.

Cơ cấu phanh dạng đĩa.

Kết cấu của phanh đĩa rất đa dạng, các chức năng hoàn thiện nhiều, chẳng hạn: trong các phanh đĩa nằm trên bánh xe sau thường có cơ cấu liên động điều khiển với phanh tay, cơ cấu tự động điều chỉnh khe hở má phanh và đĩa phanh, cảm biến đo tốc độ quay của bánh xe... Do đó các hư hỏng xảy ra có thể là các biểu hiện không rõ ràng. Việc phân tích hư hỏng và chẩn đoán kỹ thuật cần nắm chắc kết cấu cụ thể của chúng.

3. Một số tiêu chuẩn cơ bản trong kiểm tra hiệu quả phanh

a. Các yêu cầu cơ bản khi kiểm tra hệ thống phanh

Hệ thống phanh là một hệ thống đảm bảo an toàn chuyển động cho ô tô. Do vậy phải chấp hành những yêu cầu kiểm tra khắt khe, nhất là đối với ô tô thường xuyên hoạt động ở tốc độ cao. Các yêu cầu sau:

- Phải đảm bảo nhanh chóng dừng xe khẩn cấp trong bất kỳ tình huống nào. Khi phanh đột ngột, xe phải dừng sau sau quãng đường phanh ngắn nhất, tức là có gia tốc phanh cực đại.

- Phải đảm bảo phanh giảm tốc độ ô tô trong mọi điều kiện sử dụng, lực phanh trên bàn đạp phải tỷ lệ với hành trình bàn đạp, có khả năng rà phanh khi cần thiết. Hiệu quả phanh cao và phải kèm theo sự phanh êm dịu để đảm bảo phanh chuyển động với gia tốc chậm dần biến đổi đều đặn giữ ổn định chuyển động của xe.

- Tối thiểu trên ô tô phải có hai hệ thống phanh là: phanh chính và phanh dự phòng (phanh chân và phanh tay). Hai hệ thống đều phải sẵn sàng làm việc khi cần thiết. Dẫn động phanh tay và phanh chân làm việc độc lập không ảnh hưởng lẫn nhau. Phanh tay có thể thay thế phanh chân khi phanh chân có sự cố. Phanh tay dùng để giữ nguyên vị trí xe trên đường bằng cũng như trên dốc nghiêng theo thiết kế ban đầu.

- Lực điều khiển không quá lớn và điều khiển nhẹ nhàng, dễ dàng kể cả điều khiển bằng chân hoặc bằng tay.

- Hành trình bàn đạp phanh hoặc tay phanh phải thích hợp và nằm trong phạm vi điều khiển có thể của người sử dụng.

- Hệ thống phanh cần có độ nhạy cao, hiệu quả phanh không thay đổi nhiều giữa các lần phanh. Độ chậm tác dụng phải nhỏ và có thể làm việc nhanh chóng tạo hiệu quả phanh ô tô ngay sau khi vừa mới thôi phanh.

- Khi phanh lực phanh phát sinh ra giữa các bánh xe cùng một cầu phải bằng nhau, Nếu có sai lệch thì phải nhỏ trong phạm vi cho phép. Khi thử phanh trên đường phải đúng quỹ đạo mong muốn theo điều khiển.

- Các hệ thống điều khiển có trợ lực phanh, khi bị hư hỏng trợ lực, hệ thống phanh vẫn được điều khiển và có tác dụng lên ô tô.

- Đảm bảo độ tin cậy sử dụng của ô tô trong cả hệ thống và các chi tiết trong hệ thống, nhất là các chi tiết bao kín bằng vật liệu cao su, nhựa tổng hợp.

- Các cơ cấu phanh phải thoát nhiệt tốt, không truyền nhiệt ra các khu vực làm ảnh hưởng tới sự làm việc của các cơ cấu xung quanh (lốp xe, moay ơ...) phải dễ dàng điều chỉnh, thay thế các chi tiết hư hỏng.

b. Một số tiêu chuẩn cơ bản trong kiểm tra

Các quốc gia khác nhau đều có tiêu chuẩn riêng cho phù hợp với mức độ phát triển kinh tế, chính vì vậy các tiêu chuẩn sử dụng đều không giống nhau. Tiêu chuẩn cơ bản trong kiểm tra hiệu quả phanh cho trong bảng 10.1 của ECE R13 Châu Âu, và của TCVN 6919-2001 Việt Nam trong trường hợp lắp ráp, xuất xưởng ô tô.

- + Khi phanh xe trên đường quỹ đạo chuyển động của ô tô không lệch quá 8^0 so với phương chuyển động thẳng và không bị lệch bên 3,50m.

- + Tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng phanh chân dùng trong kiểm định lưu hành của Việt Nam do bộ GTVT ban hành trong bản 10.2. Tiêu chuẩn ngành 224-2000.

Cũng trong tiêu chuẩn này yêu cầu cho phanh tay: khi phanh tay (phanh dừng xe) xe được dừng trên dốc (độ dốc 20%), hay lực phanh trên bánh xe kiểm tra trên bề thử không nhỏ hơn 16% trọng lượng ô tô.

Tiêu chuẩn Châu Âu: ECE-R13

ECE-R13 Trọng lượng lớn		Ô tô chở người			Ô tô chở hàng		
		Ô tô con	Ô Tô buýt		Ô tô có tổng trọng lượng		
		M1	M2	M3	≤3,5Tấn N1	>3,5tấn,≤12T ấn N2	>12Tấn N3
Phanh chính (chân)	Tốc độ ban đầu (v) km/h	80	60	60	80	60	60
	Công thức tính toán gần đúng quãng đường phanh	$0,1v + \frac{v^2}{150}$	$0,15v + \frac{v^2}{130}$		$0,15v + \frac{v^2}{130} (*)$		
	Quãng đường phanh ≤m	50,7	36,7	36,7	61,2	36,7	36,7
	Gia tốc chậm dần trung bình ≥m/s ²	5,8	5,0		5,0		
	Lực bàn đạp max ≤N	500	700		700		
	Thời gian chậm tác dụng max ≤s	0,36s	0,54s		0,54s		
Phanh tay	Tốc độ ban đầu phanh (v) km/h	80	60	60	70	50	40
	Công thức tính toán gần đúng quãng đường phanh	$0,1v + \frac{2v^2}{150}$	$0,15v + \frac{2v^2}{130}$		$0,15v + \frac{2v^2}{115} (*)$		
	Quãng đường phanh ≤m	93,3	64,4	64,4	95,7	54,0	38,3
	Gia tốc chậm dần trung bình ≥m/s ²	2,9	2,5		2,2		
	Lực tay kéo max ≤N	400	600		600		

Chú thích: (*)-Công thức tính toán gần đúng quãng đường phanh lấy bằng n,v tính bằng km/h

Tiêu chuẩn ngành 22-TTN 224-2000

22-TCN 224:2000 Trọng lượng lớn nhất		Ô tô chở người			Ô tô chở hàng	
		Ô tô con	Ô tô buýt		Ô tô tải	
			≤8,0Tấn	>8,0Tấn	≤8,0Tấn	>8,0Tấn
	Tốc độ ban đầu phanh (v)km/h	30	30	30	30	30
	Quãng đường phanh ≤m	7,2	9,5	11,0	9,5	11,0
	Gia tốc chậm dần lớn nhất ≥m/s ²	5,8	5,0		5,0	4,2

10.4.2. Hư hỏng của hệ thống phanh

1. Cơ cấu phanh

a. Mòn các cơ cấu phanh

Quá trình phanh xảy ra trong cơ cấu phanh được thực hiện nhờ ma sát giữa phần quay và phần không quay, vì vậy sự mài mòn của các chi tiết má phanh với tang trống hay đĩa phanh là không tránh khỏi. Sự mài mòn này làm tăng kích thước bề mặt làm việc của tang trống, giảm chiều dày má phanh, tức là làm tăng khe hở má phanh

và tang trống khi không phanh. Khi đó, muốn phanh hành trình bàn đạp phải lớn lên hoặc với hệ thống phanh khí nén thời gian chậm tác dụng sẽ tăng. Hậu quả của nó là làm tăng quãng đường phanh, tăng thời gian phanh, giảm gia tốc chậm dần trung bình của ô tô, chúng ta thường nói là sự mòn cơ cấu phanh làm giảm hiệu quả phanh của ô tô. Nếu hiện tượng mòn xảy ra còn ít thì ảnh hưởng của nó tới hiệu quả phanh là không đáng kể, nhưng khi sự mài mòn tăng lên nhiều sẽ dẫn tới giảm đáng kể hiệu quả phanh, đồng thời làm cho người lái phải tập trung cao độ xử lý các tình huống khi phanh và sẽ nhanh chóng mệt mỏi.

Sự mài mòn quá mức của má phanh có thể dẫn tới bong tróc liên kết (đinh tán, hay keo dán) giữa má phanh và guốc phanh, má phanh có thể rơi vào không gian nằm giữa guốc phanh và tang trống, gây kẹt cứng cơ cấu phanh.

Sự mài mòn tang trống có thể xảy ra theo các dạng: bị cào xước lớn trên bề mặt ma sát của tang trống và làm biến dạng lớn mô men phanh, gây méo tang trống khi phanh và có thể nứt tang trống do chịu tải trọng quá lớn.

Sự mài mòn các cơ cấu phanh thường xảy ra:

Mòn đều giữa các cơ cấu phanh, khi phanh hiệu quả phanh sẽ giảm, hành trình bàn đạp phanh tăng lên (nếu là hệ thống phanh thủy lực).

Mòn không đều giữa các cơ cấu phanh, hiệu quả phanh giảm mạnh, ô tô bị lệch hướng chuyển động mong muốn, điều này thường dẫn tới các tai nạn giao thông khi phanh gấp. Các trạng thái lệch hướng chuyển động thường nguy hiểm kể cả khi ô tô chuyển động thẳng, và đặc biệt khi ô tô quay vòng và phanh gấp.

b. Mất ma sát trong cơ cấu phanh

Cơ cấu phanh ngày nay thường dùng ma sát khô, vì vậy nếu bề mặt ma sát dính dầu, mỡ, nước thì hệ số ma sát giữa má phanh và tang trống sẽ giảm, tức là giảm mô men phanh sinh ra. Thông thường trong sử dụng do mỡ từ moay ơ, dầu từ xi lanh bánh xe, nước từ bên ngoài xâm nhập vào, bề mặt má phanh, tang trống chai cứng... làm mất ma sát trong cơ cấu phanh. Sự mất ma sát xảy ra không đồng thời trên các cơ cấu phanh nên sẽ làm giảm hiệu quả phanh và gây lệch hướng chuyển động của ô tô khi phanh. Trường hợp này hành trình bàn đạp phanh không tăng, nhưng lực trên bàn đạp dù có tăng cũng không làm tăng đáng kể mô men sinh ra.

Nếu bề mặt ma sát bị nước xâm nhập thì có thể sau một số lần phanh nhất định, mô men phanh sinh ra sẽ phục hồi lại trạng thái ban đầu.

c. Bó kẹt cơ cấu phanh

Cơ cấu phanh cần thiết phải tạo cho bánh xe lăn trơn khi không phanh. Trong một số trường hợp cơ cấu phanh bị bó kẹt do: bong tấm ma sát gốc phanh, hư hỏng các cơ cấu hồi vị, do điều chỉnh không đúng, vật lạ rơi vào không gian làm việc... Sự bó kẹt cơ cấu phanh còn có thể xảy ra trên cơ cấu phanh có phanh tay và phanh chân làm việc chung trong cùng một cơ cấu phanh.

Sự bó kẹt cơ cấu phanh sẽ gây mài mòn không theo qui luật, phá hỏng các chi tiết cơ cấu, đồng thời làm mất khả năng chuyển động của ô tô ở tốc độ cao. Sự bó phanh khi không phanh làm tăng ma sát không cần thiết, nung nóng các bề mặt ma sát trong cơ cấu phanh, do vậy hệ số ma sát giảm và giảm hiệu quả phanh khi cần phanh. Khi có hiện tượng này có thể phát hiện thông qua sự lăn trơn của ô tô hay kích bánh xe quay trơn, qua tiếng chạm phát ra trong cơ cấu...

2. Dẫn động điều khiển phanh

a. Đối với dẫn động điều khiển thủy lực

Khu vực xi lanh chính:

- Thiếu dầu phanh.
- Dầu phanh lẫn nước.
- Rò rỉ dầu phanh ra ngoài, rò rỉ dầu phanh qua các gioăng, phớt bao kín bên trong.
- Dầu phanh bị bẩn, nhiều cặn làm giảm khả năng cấp dầu hay tắt lỗ cấp dầu từ buồng chứa dầu tới xi lanh chính.
- Sai lệch vị trí các piston dầu do điều chỉnh không đúng hay do các sự cố khác.
- Nát hay hỏng các van dầu.
- Cào xước hay rỗ bề mặt làm việc của xi lanh.

Đường ống dẫn dầu bằng kim loại hay bằng cao su:

- Tắc bên trong, bẹp bên ngoài đường ống dẫn.
- Thủng hay nứt, rò rỉ dầu tại các chỗ nối.

Khu vực các xi lanh bánh xe.

- Rò rỉ dầu phanh ra ngoài, rò rỉ dầu phanh qua các gioăng, phớt bao kín bên trong.
- Xước hay rỗ bề mặt làm việc của xi lanh.

Hư hỏng trong cụm trợ lực: bao gồm các hư hỏng của:

- Nguồn năng lượng trợ lực (tùy thuộc vào dạng năng lượng truyền: chân không, thủy lực, khí nén, hoặc tổ hợp thủy lực-khí nén, điện...). Ví dụ: hư hỏng của bơm chân không, máy nén khí, bơm thủy lực, nguồn điện, đường ống dẫn, lưới lọc, van điều áp...

- Van điều khiển trợ lực: mòn, nát các bề mặt van, sai lệch vị trí, không kín khít hay tắt hoàn toàn các lỗ van...

- Các xi lanh trợ lực: sai lệch vị trí, không kín khít, rò rỉ... Đặc biệt sự hư hỏng do các màng cao su, các vòng bao kín sẽ làm cho xi lanh trợ lực mất tác dụng, thậm chí còn cản trở lại hoạt động của hệ thống.

- Các cơ cấu bộ phận liên kết giữa phần trợ lực và phần dẫn động điều khiển, gây nên sai lệch hay phá hỏng mối tương quan của các bộ phận với nhau.

Khi xuất hiện các hư hỏng trong phần trợ lực có thể dẫn tới làm tăng đáng kể lực bàn đạp, cảm nhận về lực bàn đạp thất thường, không chính xác. Trên ô tô có trợ lực phanh, khi có các sự cố trong phần trợ lực sẽ còn dẫn tới giảm hiệu quả phanh, hay gây bó kẹt bất thường cơ cấu phanh.

Hư hỏng trong cụm điều hòa lực phanh: mòn, nát các bề mặt van, sai lệch vị trí, không kín khít hay tắc hoàn toàn các lỗ van...

b. Đối với dẫn động phanh khí nén

Dẫn động phanh khí nén yêu cầu độ kín khít cao, do vậy phổ biến nhất là sự rò rỉ khí nén, thường gặp ở tất cả mọi vị trí trên hệ thống.

Máy nén khí và van điều áp có các hư hỏng thường gặp sau:

- Mòn buồng nén khí: séc măng, piston, xi lanh.
- Mòn hồng các bộ bạc hay bị trục khuỷu.
- Thiếu dầu bôi trơn.
- Mòn, hở van một chiều.
- Chùng dây đai.
- Kẹt van điều áp của hệ thống.

Đường ống và bình chứa khí nén:

- Tắc đường ống dẫn.
- Dầu và nước đọng lại.

Van phân phối, van ba ngã, các đầu nối:

- Kẹt các van làm mất hiệu quả dẫn khí.
- Nát hồng các màng cao su.
- Sai lệch vị trí làm việc.

Cụm bầu phanh bánh xe:

- Thủng các bát cao su.
- Gãy lò xo hồi vị các bát cao su.
- Sai lệch vị trí làm việc.

Các cụm quay cơ cấu phanh:

- Bỏ kẹt các cơ cấu do va chạm hay khô mỡ bôi trơn.
- Sai lệch vị trí liên kết
- Mòn mất biên dạng cam.

3. Các thông số chẩn đoán cơ bản

Qua phân tích và liệt kê các hư hỏng trong hệ thống phanh có thể dẫn tới các thông số biểu hiện kết cấu chung như sau:

- Giảm hiệu quả phanh: quãng đường phanh tăng, gia tốc chậm dần trung bình nhỏ, thời gian phanh dài.
- Lực phanh hay mô men phanh ở bánh xe không đảm bảo.
- Tăng hành trình tự do bàn đạp phanh.
- Phanh trên đường thẳng nhưng xe bị lệch hướng chuyển động.
- Không lăn trơn khi không phanh...

4. Các biểu hiện của ô tô khi hư hỏng hệ thống phanh

a. Phanh không ăn

Do trợ lực không hiệu quả.

Khe hở má phanh và tang trống lớn

Má phanh dính dầu, má phanh bị ướt, tang trống bị các vết rãnh vòng, má phanh ép không hết lên tang trống. Má phanh bị chai cứng.

Đối với phanh dầu:

Lọt khí trong đường ống thủy lực, dầu phanh bị chảy, piston của xi lanh phanh chính bị kẹt. Piston xi lanh con bị kẹt, đường ống dầu bẩn, tắc. Thiếu dầu.

Đối với phanh khí:

Áp suất trong bầu phanh không đủ, bộ điều chỉnh áp suất không làm việc, dây của roa bị chùng làm áp suất giảm, van của máy nén bị hở, séc măng của máy nén bị mòn, lưới lọc không khí vào máy nén bị tắc, van an toàn của máy nén điều chỉnh sai, van của tổng phanh bị mòn, bầu phanh không kín, đường ống dẫn khí bị hở. Điều chỉnh cụm phanh không đúng, màng trong bầu phanh bị chùng.

b. Phanh bị dật

Lò xo kéo các guốc phanh bị gãy, má phanh bị gãy, khe hở má phanh và trống phanh không đúng qui định nhỏ quá, gối đỡ má phanh mòn, trục trái đào bị rơ, tang trống bị đảo, ổ bi moay ơ bị rơ.

Bàn đạp không có hành trình tự do: Không có khe hở giữa má phanh và tang trống, piston xi lanh phanh bánh xe bị kẹt. Khe hở giữa cán piston và piston của xi lanh chính quá lớn.

c. Phanh ăn không đều ở các bánh xe

Piston của xi lanh bánh xe bị kẹt (phanh dầu), điều chỉnh sai cam nhả (phanh khí), má phanh và tang trống bị mòn, điều chỉnh sai khe hở tang trống, má phanh.

d. Phanh bị bó

Guốc phanh bị dính vào trống, lò xo trả guốc phanh bị gãy, má phanh bị tróc ra khỏi guốc phanh. Lỗ bổ xung dầu ở xi lanh chính bị bẩn, tắc. Vòng cao su của xi lanh chính bị nở ra, kẹt. Piston xi lanh chính bị kẹt.

e. Có tiếng kêu trong trống phanh

Má phanh mòn quá, bị chai cứng, lò xo trong guốc phanh bị gãy.

f. Mức dầu giảm

Xi lanh chính bị chảy dầu, xi lanh bánh xe bị chảy dầu.

10.4.3. Kiểm tra, điều chỉnh hệ thống phanh

1. Xác định hiệu quả phanh

a. Đo quãng đường phanh trên đường

Chọn đoạn đường phẳng dài, mặt đường khô có hệ số bám cao, không có chướng ngại vật. Tại 1/3 quãng đường cấm cọc chỉ thị điểm bắt đầu đặt chân lên bàn đạp phanh.

Cho ô tô không tải gia tốc đến tốc độ qui định (v), duy trì tốc độ này cho đến vị trí cọc tiêu phanh. Tại vị trí cọc tiêu cắt ly hợp, đặt chân lên bàn đạp phanh và phanh gấp. Khi phanh, giữ yên vị trí bàn đạp phanh, vành lái ở trạng thái đi thẳng. Chờ cho ô tô dừng lại.

Đo khoảng cách từ cọc tiêu đến vị trí ô tô dừng, khoảng cách này là quãng đường phanh. So sánh với chỉ tiêu đánh giá.

Phương pháp này khá thuận lợi, không đòi hỏi nhiều thiết bị, nhưng nhược điểm là độ chính xác không cao, quá trình đo phụ thuộc vào mặt đường và trạng thái đạp phanh, dễ gây nguy hiểm khi thử trên đường.

b. Đo gia tốc chậm dần, thời gian phanh trên đường

Phương pháp này tương tự như trên, nhưng cần có dụng cụ đo gia tốc với độ chính xác $\pm 0,1 \text{ m/s}^2$ và xác định bằng giá trị gia tốc phanh lớn nhất trên dụng cụ đo. Đo gia tốc chậm dần lớn nhất là phương pháp cho độ chính xác tốt, có thể dùng đánh giá chất lượng hệ thống phanh, vì dụng cụ đo nhỏ gọn (gắn trên kính ô tô).

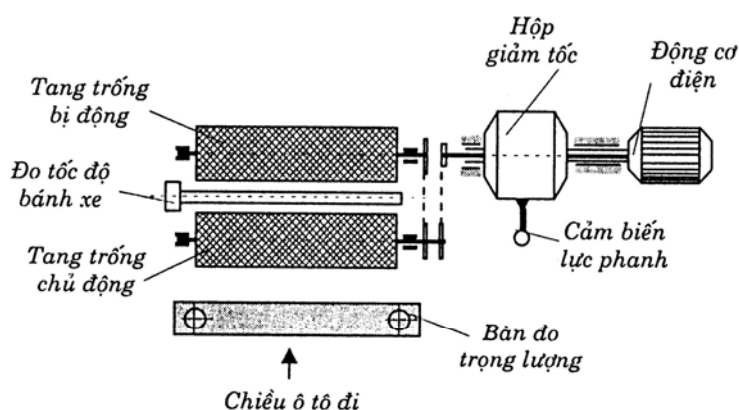
Việc tiến hành đo thời gian phanh cần đồng hồ đo thời gian theo kiểu bấm giây với độ chính xác 1/10 giây. Thời điểm bắt đầu bấm giây là lúc đặt chân lên bàn đạp phanh, thời điểm kết thúc là lúc ô tô dừng hẳn.

c. Đo lực phanh hoặc mômen phanh trên bộ thử

Dạng cơ bản của thiết bị đo hiệu quả phanh thông qua việc đo lực phanh ở bánh xe bằng bộ thử con lăn.

Bộ thử phanh bao gồm ba phần chính: bộ đo, tủ điều khiển và đồng hồ chỉ thị.

Bộ đo là một thiết bị đối xứng. Bộ đo bao gồm hai tang trống được dẫn động quay nhờ động cơ điện thông qua một hộp số. Vỏ hộp số được liên kết với vỏ động cơ điện và cùng quay trên hai ổ đỡ. Trên vỏ hộp số có gắn tay đòn đo mô men cảm ứng của stator. Do vậy khi có lực cảm ứng sinh ra trên vỏ động cơ điện thì vỏ hộp số sẽ quay đi một góc nhỏ tạo nên cảm biến đo mô men cảm ứng và thể hiện bằng chuyển vị đo lực. Giữa hai tang trống có bố trí con lăn đo tốc độ dài của bánh xe, nhằm xác định đo tốc độ bánh xe và khả năng lăn trơn. Phía trước bộ đo có đặt bộ đo trọng lượng đặt lên các bánh xe.



Hình 10.38. Sơ đồ nguyên lý bộ thử phanh ô tô

Màn hình hiển thị cho biết lực đo tại cảm biến đo lực, biểu thị mô men cảm ứng stator. Khi phanh tới trạng thái gần bó cứng (độ trượt bánh xe khoảng 25 đến 50%), mô men cảm ứng lớn nhất và thiết bị không hiển thị các giá trị tiếp sau.

Tủ điện bao gồm mạch điện, rơ le tự động điều khiển, máy tính lưu trữ và hiển thị số liệu.

Quy trình đo được xác định bởi nhà chế tạo thiết bị, bao gồm các trình tự sau đây: ô tô không tải, sau khi đã được kiểm tra áp suất lốp, cho lăn từ từ lên bộ thử, qua bàn đo trọng lượng, vào giá đỡ tang trống. Động cơ hoạt động nhưng tay số ở vị trí trung gian. Bánh xe phải cố định trên tang trống. Khởi động động cơ của bộ thử, lúc này do ma sát của tang trống với bánh xe, bánh xe lăn trên tang trống. Người lái đạp phanh nhanh, đều cho đến khi bánh xe không quay được và kim chỉ thị của đồng hồ bộ thử không tăng lên được nữa. Quá trình kết thúc và cho bánh xe cầu sau tiếp tục vào bộ đo. Khi đo các bánh xe cầu sau thường kết hợp đo phanh tay.

Các loại bộ thử có thể chỉ thị số tức thời hay lưu trữ ghi lại quá trình thay đổi lực phanh trên các bánh xe. Kết quả đo được bao gồm:

- Trọng lượng ô tô đặt lên các bánh xe.
- Lực phanh tại các bề mặt tiếp xúc bánh xe với tang trống theo thời gian .
- Tốc độ dài của bánh xe theo thời gian.

Cách tính toán xử lý số liệu

- Sai lệch tuyệt đối và tương đối của trọng lượng giữa hai bên.
- Sai lệch tuyệt đối và tương đối của lực phanh giữa hai bên.
- Lực phanh đơn vị: là lực phanh chia cho trọng lượng của từng bánh xe.
- Tốc độ góc của từng bánh xe theo thời gian.
- Độ trượt của từng bánh xe theo thời gian.

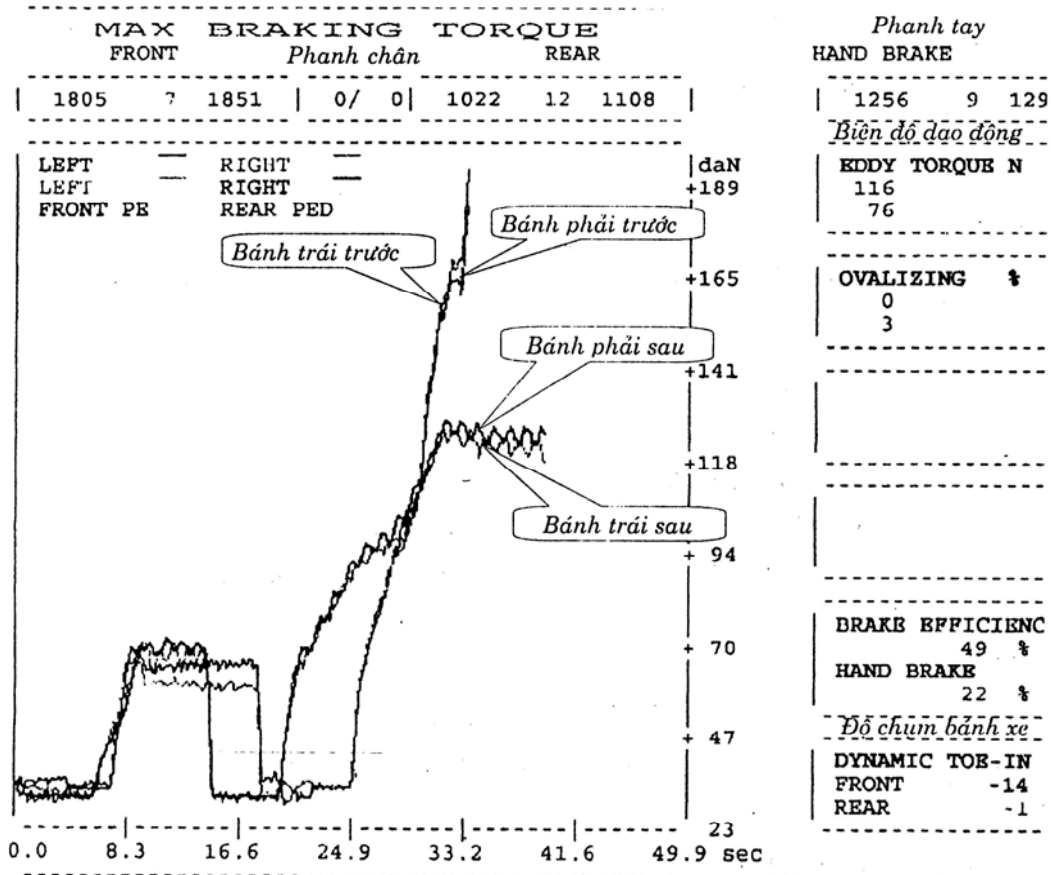
Kết quả tính toán và hiển thị bao gồm:

- Trọng lượng của ô tô đặt lên các bánh xe, sai lệch tuyệt đối và tương đối giữa hai bên.
- Lực phanh tại các bề mặt tiếp xúc của bánh xe trên cùng một cầu, sai lệch tuyệt đối và tương đối giữa hai bên.
- Quá trình phanh (lực phanh) theo thời gian.
- Độ không đồng đều của lực phanh sinh ra trong một vòng quay bánh xe tính bằng % (độ méo của tang trống).
- Lực phanh của các bánh xe cầu sau khi phanh bằng phanh tay.
- Tỷ lệ lực phanh và trọng lượng trên một bánh xe (%).
- Giá trị sai lệch của lực phanh giữa hai bánh xe trên cùng một cầu, dùng để đánh giá khả năng ổn định hướng chuyển động khi phanh.

Qua các thông số này cho biết: chất lượng tổng thể của hệ thống phanh, giá trị lực phanh hay mô men phanh của từng bánh xe. Khi giá trị lực phanh này nhỏ hơn tiêu chuẩn ban đầu thì cơ cấu phanh có thể bị mòn, hệ thống dẫn động điều khiển có sự cố, hay cơ cấu phanh bị bó cứng (kẹt). Tuy nhiên, kết quả không chỉ rõ hư hỏng hay sự cố ở khu vực nào, điều này phù hợp với đánh giá chất lượng tổng thể của hệ thống phanh, thông qua thông số hiệu quả.

Kết quả của việc đo phanh trên bộ thử cho ô tô con ghi lại trên giấy trong hình 10.39.

	LIMIT VAL.	GAUGED VAL.				UNIT OF MESS.
		LH.	LH-RH	RH.	TOT.	
<i>Bánh trước</i> FRONT BRAKING MAXIMUM STRENGTH		1805	046	1851	3656	N
FRONT ASYMMETRY	0 .. 30				7	%
<i>Bánh sau</i> REAR BRAKING MAXIMUM STRENGTH		1022	086	1108	2130	N
REAR ASYMMETRY	0 .. 30				12	%
<i>Phanh tay</i> HAND BRAKE MAXIMUM STRENGTH		1256	039	1295	2551	N
HAND BRAKE ASYMMETRY	0 .. 30				9	%
<i>Trọng lượng</i>						
FRONT AXLE WEIGHT		3627		3344	6971	N
REAR AXLE WEIGHT		2451		2417	4868	N
TOTAL WEIGHT					11839	N
<i>Hiệu quả phanh</i>						
SERVICE BRAKE EFFICIENCY	>= 50				49	%
HAND BRAKE EFFICIENCY	>= 15				22	%
FRONT/REAR RATIO EFFICIENCY	70/30				64/36	%
FRONT PEDAL EFFORT MEASUR.	<=500				0	N
REAR PEDAL EFFORT MEASUR.	<=500				0	N
PEDAL EFFORT DIFFERENCE FRONT/REAR					0	N
FRONT AXLE EDDY TORQUE		116		98		N
REAR AXLE EDDY TORQUE		76		82		N
FRONT AXLE OVALIZING		0		1		%
REAR AXLE OVALIZING		3		1		%
FRONT DYNAMIC TOE-IN	0 .. 3				-14	mm
REAR DYNAMIC TOE-IN	0 .. 3				-1	mm



Hình 10.39. Ví dụ kết quả đo phanh ô tô con

2. Đo lực phanh và hành trình bàn đạp phanh

Việc đo lực phanh và hành trình bàn đạp phanh có thể tiến hành thông qua cảm nhận của người điều khiển. Song để chính xác các giá trị này có thể dùng lực kế đo lực và thước đo chiều dài, khi xe đứng yên trên nền đường.

Khi đo cần xác định: lực phanh lớn nhất đặt trên bàn đạp phanh, hành trình tự do của bàn đạp phanh, khoảng cách tới sàn khi không phanh hay hành trình toàn bộ bàn đạp phanh, khoảng cách còn lại tới sàn.

Hành trình tự do của bàn đạp phanh được đo với lực bàn đạp nhỏ khoảng $(20 \div 50)N$, giá trị nhỏ với ô tô con, giá trị lớn với ô tô tải. Hành trình toàn bộ được đo khi đạp với lực bàn đạp khoảng $(500 \div 700)N$.

Lực phanh lớn nhất trên bàn đạp được đo bằng lực kế đặt trên bàn đạp phanh, ứng với khi đạp hết hành trình toàn bộ.

Các giá trị đo được phải so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất. Một số số liệu cho trong bảng 6.3.

Khi hành trình tự do của bàn đạp phanh quá lớn hoặc quá nhỏ và hành trình toàn bộ bàn đạp phanh thay đổi chứng tỏ cơ cấu phanh bị mòn, có sai lệch vị trí đòn dẫn động.

Khi lực phanh lớn nhất trên bàn đạp quá lớn chứng tỏ cơ cấu phanh bị kẹt, hoặc có hư hỏng trong phần dẫn động.

3. Đo lực phanh và hành trình cần kéo phanh tay

Một số số liệu của hành trình bàn đạp phanh, phanh tay

Mác ô tô	Phanh chân			Phanh tay
	A	B	D	Tiếng “tách”
HINO FC	$3 \div 4$		$70 \div 100$	$3 \div 6$
HINO FF		$194 \div 204$		
KAMAZ	$20 \div 30$	$100 \div 130$	$10 \div 30$	Van khóa
HUYNDAI	$12 \div 16$			
CROWN	$1 \div 6$	$125 \div 135$		$8 \div 10$
MAZDA	$3 \div 6$	$50 \div 70$		$4 \div 7$
TOYOTA 4WD	$3 \div 6$		$60 \div 70$	$5 \div 7$

A-hành trình tự do; B- khoảng cách tới sàn; D- khoảng cách còn lại tới sàn.

Khi đo cần xác định: lực phanh lớn nhất đặt trên cần kéo phanh tay, hành trình toàn bộ cần kéo. Thông thường trên phanh tay có cơ cấu cóc hãm, vì vậy dùng tiếng “tách” để xác định. Số lượng tiếng “tách” cho bởi nhà chế tạo, tham khảo ở bảng 6.3.

4. Đo hiệu quả của phanh tay

a. Trên bộ thử phanh

Tương tự như thử phanh chân, có thể đồng thời tiến hành khi thử phanh cho cầu sau. Thông số cần xác định bao gồm:

Lực phanh trên các bánh xe.

Hiệu quả phanh đo bằng lực phanh đơn vị (TCVN 5658-1999) không nhỏ hơn 20% trọng lượng đặt lên cầu sau.

Số lượng tiếng “tách” theo yêu cầu của nhà sản xuất.

b. Kiểm tra trên đường phẳng

Chọn mặt đường như đã trình bày khi thử phanh chân trên đường. Cho ô tô chạy thẳng với tốc độ 15km/h, kéo nhanh đều phanh tay. Quãng đường phanh không được lớn hơn 6m, gia tốc không nhỏ hơn 2m/s^2 , ô tô không lệch khỏi quỹ đạo thẳng.

Với ô tô con có thể cho ô tô đứng yên tại nền đường phẳng, kéo phanh tay, dùng từ 4 đến 5 người đẩy xe về trước, xe không lăn bánh là được.

c. Kiểm tra trên dốc

Chọn mặt đường tốt có độ dốc 20° . Cho ô tô dừng trên dốc bằng phanh chân, tắt máy, chuyển về số trung gian, kéo phanh tay, từ từ nhả phanh chân, xe không bị trôi là được.

5. Xác định sự không đồng đều của lực hay mô men phanh

a. Bằng cách đo trên bộ thử (chẩn đoán) phanh

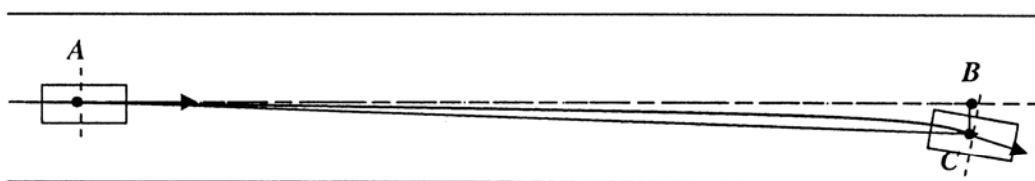
Sự không đồng đều này có thể xác định độc lập của từng lực phanh sinh ra trên các bánh xe (như đã nêu trên nhờ kết quả đo ghi).

b. Bằng cách thử xe trên đường

Các công việc chính tiến hành như sau:

Chọn mặt đường tốt khô, có độ nhẵn và độ bám gần đồng đều, chiều dài khoảng 150m, chiều rộng mặt đường lớn từ 4 đến 6 lần chiều rộng thân xe. Kẻ sẵn trên nền đường vạch chuẩn tim đường, cắm mốc tiêu vị trí bắt đầu phanh. Cho xe chuyển động thẳng với vận tốc qui định và phanh ngắt, giữ chặt vành lái.

Thông qua trạng thái dừng xe xác định độ lệch hướng chuyển động ô tô, đo chiều dài quãng đường phanh AB, và độ lệch quỹ đạo BC.



Hình Xác định độ lệch hướng chuyển động của ô tô khi phanh

Trị số lệch hướng này có thể lấy bằng giá trị trung bình của độ lệch ngang thân xe trên chiều dài quãng đường phanh, nó biểu thị sự không đồng đều của mômen phanh trên các cơ cấu phanh, do mòn hoặc do hư hỏng trong các đường dẫn động (dòng dẫn động phanh). Điều kiện thử như vậy có ý nghĩa khi xem xét an toàn chuyển động mà không chỉ rõ sự không đồng đều cho các bánh xe. Theo TCVN 224-95 độ lệch quỹ đạo khi phanh ở vận tốc qui định (30m/h với ô tô tải, buýt, 40km/h với ô tô con) không quá 8 độ hay 3,5m.

Trước khi thử cần chú ý một số vấn đề sau:

- Xe không tải hoặc có tải bố trí đối xứng qua mặt cắt dọc tâm xe.
- Kiểm tra chất lượng bánh xe, áp suất lốp, điều chỉnh đúng góc kết cấu bánh xe.