

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI



GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: CHUẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI
KỸ THUẬT VÀ SỬA CHỮA PAN Ô TÔ
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*Ban hành kèm theo Quyết định số: / QĐ-CĐCG ngày ... tháng.... năm.....
của Trường cao đẳng Cơ giới*

*Quảng Ngãi, năm 2022
(Lưu hành nội bộ)*

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tốc độ gia tăng số lượng và chủng loại ô tô ở nước ta khá nhanh. Nhiều hệ thống và kết cấu hiện đại đã trang bị cho ô tô nhằm thỏa mãn càng nhiều nhu cầu của giao thông vận tải. Tuy vậy chúng ta cũng gặp không ít khó khăn trong khai thác sử dụng và làm quen với các hệ thống đó. Ngày nay, một số kết cấu đơn giản đã thay thế bằng các kết cấu hiện đại và phức tạp, một số thói quen trong sử dụng sửa chữa cũng không còn thích hợp, nhất là khi công nghệ sửa chữa đã có những thay đổi cơ bản: chuyển từ việc sửa chi tiết sang sửa chữa thay thế, do đó trong quá trình khai thác nhất thiết phải sử dụng công nghệ chẩn đoán.

Để làm tốt công tác quản lý chất lượng ô tô, có thể quyết định nhanh chóng các tác động kỹ thuật tiếp sau, cần thiết phải nắm vững kỹ thuật chẩn đoán trên ô tô ngày nay. Để giúp cán bộ kỹ thuật trong ngành và học sinh – sinh viên khoa cơ khí động lực tại trường Cao Đẳng Cơ Giới nắm bắt kịp thời những kiến thức chung về kỹ thuật chẩn đoán. Với mong muốn đó, cuốn giáo trình “Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật và sửa chữa PAN ô tô” được biên soạn trên cơ sở các giáo trình giảng dạy của các giảng viên ở các trường cao đẳng và đại học kỹ thuật ở Việt Nam.

Quá trình ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong ô tô của thế giới và các thiết bị chẩn đoán cũng không ngừng hoàn thiện, nhưng do trình độ có hạn lại tiếp cận với một lĩnh vực kỹ thuật đa ngành, chắc chắn còn có nhiều khiếm khuyết. Hi vọng nhận được sự góp ý của đồng nghiệp và bạn đọc để giáo trình này được biên soạn tiếp hoặc tái bản lần sau có chất lượng tốt hơn.

Giáo trình này được thiết kế theo mô đun thuộc hệ thống mô đun MĐ 27 của chương trình đào tạo nghề Công Nghệ Ô Tô ở cấp trình độ trung cấp nghề và được dùng làm giáo trình cho học viên trong các khóa đào tạo, sau khi học tập xong mô đun này, học viên có đủ kiến thức để học tập tiếp các môn học, mô đun khác của nghề.

Quảng Ngãi, ngày tháng năm 2022

Tham gia biên soạn

1. Ngô Minh Việt Chủ biên

MỤC LỤC

TT	NỘI DUNG	TRANG
1.	Bài 1: Khái niệm chung và phương pháp chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô	12
2.	Bài 2: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật chung ô tô	26
3.	Bài 3: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	31
4.	Bài 4: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí	38
5.	Bài 5: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật và sửa chữa Pan hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	43
6.	Bài 6: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật và sửa chữa Pan hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	49
7.	Bài 7: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát và hệ thống bôi trơn	58
8.	Bài 8: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện động cơ	64
9.	Bài 9: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe	70
10.	Bài 10: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực	78
11.	Bài 11: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển	93
12.	Bài 12: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái	99
13.	Bài 13: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh	120

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật và sửa chữa PAN ô tô

Mã mô đun: MĐ 32

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MĐ 20, MĐ 21, MĐ 22, MĐ23, MĐ 24, MĐ 25, MĐ 26. MĐ 27, MĐ 28, MĐ 29, MĐ 30

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề.

- Ý nghĩa và vai trò của mô đun: Có ý nghĩa và vai trò quan trọng trong việc cung cấp một phần kiến thức, kỹ năng nghề, nghề công nghệ ô tô

- Đối tượng: Là giáo trình áp dụng cho học sinh trình độ Cao Đẳng nghề Công nghệ ô tô

Mục tiêu của mô đun:

- Kiến thức:

A1. Trình bày đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ của công việc chẩn đoán kỹ thuật trong ô tô và động cơ

A2. Giải thích và phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của các bộ phận trong động cơ và trong ô tô

A3. Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của động cơ xăng dùng bộ chế hoà khí; động cơ phun xăng điện tử, động cơ Diesên

A4. Kiểm tra phân tích hư hỏng của khách hàng.

A5. Trình bày được phương pháp kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng các bộ phận, hệ thống trên xe ô tô - Tháo, lắp kiểm tra và bảo dưỡng sửa chữa các chi tiết bộ phận đúng quy trình quy phạm và đúng quy chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa.

- Kỹ năng:

B1. Chẩn đoán phát hiện và kết luận chính xác các sai hỏng của các hệ thống và bộ phận của động cơ ô tô

B2. Sử dụng đúng, các dụng cụ kiểm tra, chẩn đoán đảm bảo chính xác và an toàn

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô;

C2. Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

1. Chương trình khung nghề công nghệ ô tô

Mã MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Thời gian đào tạo (giờ)			
		Tín chỉ	Trong đó		
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/thực tập/thí nghiệm

I	Các môn học chung	18	435	157	255	23
MH 01	Chính trị	3	75	41	29	5
MH 02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH 03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	3	75	36	35	4
MH 05	Tin học	3	75	15	58	2
MH 06	Ngoại ngữ (Anh văn)	5	120	42	72	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề	90	2385	896	1375	114
<i>Các môn học, mô đun cơ sở</i>		30	555	381	149	25
MH 07	Kỹ thuật điện - điện tử	3	75	73	0	2
MH 08	Cơ ứng dụng	3	45	34	9	2
MH 09	Vật liệu học	3	45	43	0	2
MH 10	Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật	3	45	31	12	2
MH 11	Vẽ kỹ thuật	3	60	30	27	3
MH 12	Công nghệ khí nén - thủy lực ứng dụng	3	45	43	0	2
MH 13	Nhiệt kỹ thuật	3	45	43	0	2
MH 14	An toàn lao động	2	30	25	3	2
MH 15	Tổ chức quản lý sản xuất	2	30	28	0	2
MH 16	Thực hành AUTOCAD	2	45	12	31	2
MĐ 17	Thực hành Hàn - Nguội cơ bản	3	90	10	76	4
<i>Các môn học, mô đun chuyên môn</i>		60	1830	515	1226	89
MĐ 18	Kỹ thuật chung về ô tô và công nghệ sửa chữa	2	60	45	13	2

MĐ 19	Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền và bộ phận cố định của động cơ	4	120	24	90	6
MĐ 20	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phân phối khí	2	60	15	41	4
MĐ 21	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát	2	60	23	33	4
MĐ 22	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	4	120	31	83	6
MĐ 23	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ diesel	4	120	28	86	6
MĐ 24	Trang bị điện ô tô	5	150	40	104	6
MĐ 25	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống truyền lực	6	180	50	122	8
MĐ 26	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển	2	60	14	42	4
MĐ 27	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lái ô tô	4	120	30	84	6
MĐ 28	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ô tô	4	120	28	86	6
MĐ 29	Bảo dưỡng và sửa chữa mô tô - xe máy	2	60	16	40	4
MĐ 30	Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén và thủy lực	2	60	23	33	4
MĐ 31	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	2	60	12	44	4
MĐ 32	Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật và sửa chữa PAN ô tô	6	180	46	126	8

MĐ 33	Kiểm định kỹ thuật ô tô	2	60	20	36	4
MH 34	Ngoại ngữ	3	60	30	27	3
MĐ 35	Thực tập tại cơ sở sản xuất 2	4	180	15	161	4
	Tổng cộng:	108	2820	1019	1664	137

2. Chương trình chi tiết mô đun

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái niệm chung và phương pháp chẩn đoán trạng thái kỹ thuật và sửa chữa Pan ô tô	10	6	4	0
2	Bài 2: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật chung ô tô	15	5	10	0
3	Bài 3: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu khuỷu trục thanh truyền	10	4	6	0
4	Bài 4: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí	10	2	6	2
5	Bài 5: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật và sửa chữa Pan hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	30	6	24	0
6	Bài 6: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật và sửa chữa Pan hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	30	6	24	
7	Bài 7: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát và hệ thống bôi trơn	10	2	8	0
8	Bài 8: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện động cơ	15	4	9	2
9	Bài 9: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe	10	2	8	0
10	Bài 10: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực	15	3	12	0
11	Bài 11: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển	10	2	6	2
12	Bài 12: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái	5	2	3	0
13	Bài 13: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh	10	2	6	2

	Cộng:	180	46	126	8
--	--------------	-----	----	-----	---

3. Điều kiện thực hiện mô đun:

3.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Phòng học chuyên môn có đầy đủ điều kiện giảng dạy và học tập mô đun, Đáp ứng phòng học chuẩn

3.2. Trang thiết bị dạy học: Projector, máy vi tính, bảng, phấn, tranh vẽ....

3.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình thực hành, bộ dụng cụ nghề công nghệ ô tô,...

- Học liệu:

- + Hoàng Đình Long-Kỹ thuật sửa chữa ô tô-NXB GD-2006
- + Nguyễn Khắc Trai-Chẩn đoán kỹ thuật ô tô-NXB KH&KT-2005
- + Ảnh, CD ROM cấu tạo các hệ thống trên ô tô
- + Phiếu kiểm tra

- Dụng cụ:

- + Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô
- + Máy chiếu, máy vi tính
- + Phòng học chuyên môn

- Trụ nâng 2 trụ

- Mễ kê

- Kích cá sấu

- Các động cơ dùng kiểm tra, chẩn đoán

- Ô tô dùng để chẩn đoán

- Các thiết bị chuyên dùng để kiểm tra và chẩn đoán

- Máy nén khí

3.4. Các điều kiện khác: Cơ sở bảo dưỡng, sửa chữa ô tô có đầy đủ trang thiết bị hiện đại để người học thực tập nâng cao tay nghề.

4. Nội dung và phương pháp đánh giá:

4.1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại các phương pháp chẩn đoán sai hỏng của ô tô

+ Giải thích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, chẩn đoán các sai hỏng của ô tô

+ Trình bày được quy trình chẩn đoán ô tô

+ Trình bày quy trình tìm pan và sửa chữa các hệ thống cơ bản trên Ôtô

+ Qua các bài kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm đạt yêu cầu 60%

- Kỹ năng:

+ Kiểm tra và chẩn đoán được các sai hỏng bộ phận và hệ thống của ô tô

+ Sử dụng đúng phương pháp và dụng cụ kiểm tra, chẩn đoán

+ Sử dụng thiết bị sửa chữa, căn chỉnh các hệ thống và bộ phận cơ bản trên ô tô

đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật

+ Chuẩn bị, bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh, an toàn và hợp lý

+ Qua sản phẩm kiểm tra, chẩn đoán các sai hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật 90% và đúng thời gian quy định- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:

- + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- + Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm trong bảo dưỡng, sửa chữa;
- + Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng, đúng thời gian
- + Chăm thận, chu đáo trong công việc, luôn quan tâm đúng, đủ không xảy ra sai sót.

4.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

4.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Trung cấp hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-BLĐT BXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Cơ giới như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

4.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, C1, C2	1	Sau 15 giờ.
Định kỳ	Viết và thực hành	Tự luận/ Trắc nghiệm/ thực hành	A2, B1, C1, C2	3	Sau 25 giờ
Kết thúc môn học	Vấn đáp và thực hành	Vấn đáp và thực hành trên mô hình	A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2,	1	Sau 90 giờ

4.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 10 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo tín chỉ.

5. Hướng dẫn thực hiện môn học

5.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Cao Đẳng Công nghệ ô tô.

5.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

5.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: Trình chiếu, thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập cụ thể, câu hỏi thảo luận nhóm....

* **Thực hành:**

- Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập thực hành theo nội dung đề ra.
- Khi giải bài tập, làm các bài Thực hành, thí nghiệm, bài tập:... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho người học.
- Sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các hệ truyền động dùng điện tử công suất, các loại thiết bị điều khiển.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

5.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)
- Sinh viên trao đổi với nhau, thực hiện bài thực hành và báo cáo kết quả
- Tham dự tối thiểu 70% các giờ giảng tích hợp. Nếu người học vắng >30% số giờ tích hợp phải học lại mô đun mới được tham dự kì thi lần sau.
- Tự học và thảo luận nhóm: Là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 2-3 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.
- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.
- Tham dự thi kết thúc môn học.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

6. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Giáo trình mô đun chẩn đoán ô tô do Tổng cục dạy nghề ban hành năm 2012.
- [2]. Hoàng Đình Long, Kỹ thuật sửa chữa ô tô: NXB GD, năm 2006
- [3]. Nguyễn Khắc Trai, Chẩn đoán kỹ thuật ô tô: NXB KH&KT, năm 2005
- [4]. KỸ THUẬT CHẨN ĐOÁN ÔTÔ NGUYỄN KHẮC TRAI
- [5]. CHẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT ÔTÔ NGÔ THÀNH BẮC
NGUYỄN ĐỨC PHÚ
- [6]. ĐIỀU KHIỂN LOGIC VÀ ỨNG DỤNG NGUYỄN TRỌNG TUẤN
- [7]. KHAI THÁC MÁY XÂY DỰNG TRẦN VĂN TUẤN
- [8]. ĐỘ TIN CẬY TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ MÁY KÉO NGUYỄN NÔNG
- [9]. CẤU TẠO GẦM XE CON NGUYỄN KHẮC TRAI
- [10]. CẤU TẠO HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC ÔTÔ CON NGUYỄN KHẮC TRAI
- CÁC TÀI LIỆU SỬ DỤNG, SỬA CHỮA ÔTÔ CỦA CÁC HÃNG ÔTÔ

BÀI: 1 KHÁI NIỆM CHUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ

Mã MĐ: MĐ32-01

Giới thiệu:

Khoa học chẩn đoán là môn khoa học nghiên cứu về phương pháp và công cụ xác định trạng thái kỹ thuật của đối tượng chẩn đoán.

Khoa học chẩn đoán ra đời đã lâu, nó bắt đầu từ việc chẩn đoán trạng thái sức khỏe của con người và tiếp sau tới việc chẩn đoán trạng thái kỹ thuật của thiết bị và máy móc. Tuy ra đời từ rất lâu song sự phát triển đã gặp nhiều khó khăn, chủ yếu là thiếu thiết bị đo lường có độ tin cậy cao. Ngày nay với sự trợ giúp đắc lực của máy tính, lĩnh vực chẩn đoán đã có nhiều tiến bộ đáng kể. Đối với ngành giao thông vận tải bằng ô tô, chẩn đoán cũng được vận dụng ngay từ khi có chiếc ô tô đầu tiên và ngày nay đã đạt được nhiều kết quả như: các hệ thống chẩn đoán mới hình thành trong những năm gần đây trên ô tô: tự chẩn đoán, chẩn đoán bằng trí tuệ nhân tạo...v.v.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng các khái niệm chung về chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô
- Giải thích và phân tích đúng các thông số kết cấu và thông số chẩn đoán
- Phân biệt các phương pháp chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ các khái niệm chung, giải thích và phân tích đúng các thông số kết cấu và thông số chẩn đoán. Phân biệt các phương pháp chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*

+ *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*

- **Phương pháp:**

✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*

✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*

✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ CHẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT Ô TÔ.

1.1 Khái niệm về chẩn đoán kỹ thuật.

Chẩn đoán kỹ thuật là ngành khoa học nghiên cứu các hình thái xuất hiện hư hỏng, các phương pháp và các thiết bị phát hiện ra chúng, dự đoán thời hạn sẽ xuất hiện hư hỏng, mà không phải tháo rời các tổng thành và ô tô. Ngoài ra chẩn đoán kỹ thuật còn nghiên cứu các công nghệ và tổ chức công nghệ chẩn đoán.

Chẩn đoán là một quá trình logic nhận và phân tích các tin truyền đến người tiến hành chẩn đoán từ các thiết bị sử dụng chẩn đoán nhằm xác định trạng thái kỹ thuật của đối tượng (xe, tổng thành máy, hộp số, gầm, ...).

Trạng thái kỹ thuật của ô tô, của tổng thành cũng như triệu chứng hư hỏng của chúng khá phức tạp, trong khi đó lượng thông tin lại không đầy đủ lắm. Vì vậy việc chọn các tham số chẩn đoán (triệu chứng chẩn đoán) đặc trưng cho trạng thái kỹ thuật của đối tượng phải được tiến hành trên cơ sở số lượng tin tức nhận được đối với từng triệu chứng cụ thể. Trong chẩn đoán thường sử dụng lý thuyết thông tin để xử lý kết quả.

Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của xe ô tô thay đổi dần khó biết trước được. Tiến hành chẩn đoán xác định trạng thái kỹ thuật của ô tô dựa trên cơ sở số liệu thống kê xác suất của các trạng thái kỹ thuật đó. Ví dụ, trạng thái kỹ thuật của bóng đèn pha ô tô có thể ở hai trạng thái: tốt (sáng), không tốt (không sáng). Ta giả thiết rằng, xác suất của trạng thái kỹ thuật tốt là rất lớn (0,9), còn xác suất của hư hỏng (0,1). Bóng đèn như một hệ thống vật lý có rất ít độ bất định - hầu như lúc nào cũng đều thấy bóng đèn ở trạng thái kỹ thuật tốt. Ví dụ khác, bộ chế hòa khí do có thể có nhiều hư hỏng như mức độ tắc ở các giclơ, mòn các cơ cấu truyền động, các hư hỏng khác, ... nên có thể rơi vào nhiều trạng thái kỹ thuật khác nhau.

Tóm lại, chẩn đoán kỹ thuật ô tô là một loại hình tác động kỹ thuật vào quá trình khai thác sử dụng ô tô nhằm đảm bảo cho ô tô hoạt động có độ tin cậy, an toàn và hiệu quả cao bằng cách phát hiện và dự báo kịp thời các hư hỏng và tình trạng kỹ thuật hiện tại mà không cần phải tháo rời ô tô hay tổng thành của ô tô.

1.2 Các định nghĩa trong chẩn đoán kỹ thuật ô tô.

Quản lý chất lượng của một sản phẩm phải dựa vào các tính năng yêu cầu của sản phẩm trong những điều kiện sử dụng nhất định, bởi vậy mỗi sản phẩm đều được quản lý theo những chỉ tiêu riêng biệt. Một trong các chỉ tiêu quan trọng là độ tin cậy. Khi đánh giá độ tin cậy phải dựa vào các tính chất và chức năng yêu cầu, các chỉ tiêu sử dụng của đối tượng trong khoảng Thực hành sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình

trạng kỹ thuật hệ thống rời rạc nhất định tương ứng với chế độ và điều kiện khai thác cụ thể.

Một tổng thành bao gồm nhiều cụm chi tiết và một cụm bao gồm nhiều chi tiết tạo thành. Chất lượng làm việc của tổng thành sẽ do chất lượng của các cụm, các chi tiết quyết định.

Do đó chúng ta sẽ tìm hiểu một số khái niệm cơ bản trong chẩn đoán kỹ thuật ô tô sau.

a. *Hệ thống chẩn đoán*: là hệ thống tổ chức được tạo nên bởi công cụ chẩn đoán và đối tượng chẩn đoán với mục đích xác định trạng thái kỹ thuật của đối tượng chẩn đoán. Qua việc xác định trạng thái kỹ thuật có thể đánh giá chất lượng hiện trạng, sự cố đã xảy ra và khả năng sử dụng trong tương lai.

Hệ thống chẩn đoán có thể là đơn giản hay phức tạp. Chẳng hạn như hệ thống chẩn đoán được tạo nên bởi người lái và ô tô, hay bởi thiết bị chẩn đoán điện tử cùng với các phần mềm hiện đại với ô tô.

b. *Công cụ chẩn đoán*: là tập hợp các trạng thái kỹ thuật, phương pháp và trình tự để tiến hành đo đạc, phân tích và đánh giá tình trạng kỹ thuật.

Công cụ chẩn đoán có thể là trạng thái kỹ thuật có sẵn của đối tượng chẩn đoán, hay là các trạng bị độc lập. Nó có thể bao gồm: cảm nhận của con người, sự phân tích đánh giá của các chuyên gia, và cũng có thể là các cảm biến có sẵn trên ô tô, các bộ vi xử lý, các phần mềm tính toán, chuyển đổi, các màn hình hoặc tín hiệu giao diện, ...

c. *Đối tượng chẩn đoán*: là đối tượng áp dụng chẩn đoán kỹ thuật. Đối tượng chẩn đoán có thể là: một cơ cấu, một tập hợp các cơ cấu, hay toàn bộ hệ thống phức hợp.

d. *Tình trạng kỹ thuật của đối tượng*: là tập hợp các đặc tính kỹ thuật bên trong tại một thời điểm, tình trạng kỹ thuật biểu thị khả năng thực hiện chức năng yêu cầu của đối tượng trong điều kiện sử dụng xác định.

Trạng thái kỹ thuật được đặc trưng bởi các thông số cấu trúc, các quan hệ vật lý của quá trình làm việc, tức là các đặc tính kỹ thuật bên trong liên quan tới cơ cấu, mối liên kết, hình dáng các quá trình vật lý, hóa học, ... Việc xác định các thông số trạng thái kỹ thuật nhằm xác định chất lượng chi tiết nói chung và tổng thể hệ thống nói riêng là hết sức cần thiết, nhưng lại không thể thực hiện trực tiếp trong quá trình khai thác kỹ thuật.

e. *Thông số ra*: đặc trưng cho tình trạng hoạt động tốt hay xấu của cụm chi tiết và được xác định bằng việc kiểm tra đo đạc. Ví dụ: công suất, thành phần khí thải, nhiệt độ nước, dầu, áp suất dầu bôi trơn, lượng mạt kim loại trong dầu bôi trơn, tiếng ồn, tiếng gõ, rung động, tình trạng lốp, quãng đường phanh...

g. *Thông số ra giới hạn* là những giá trị mà khi nếu tiếp tục vận hành sẽ không đảm bảo tính kinh tế kỹ thuật hoặc không cho phép. Khi đối chiếu kết quả kiểm tra với các giá trị giới hạn, cho phép xác định, dự báo được tình trạng của cụm máy. Các thông số ra giới hạn do nhà chế tạo qui định hoặc xác định bằng thống kê kinh nghiệm trên loại cụm máy đó.

Chỉ cần một thông số ra đạt giá trị giới hạn bắt buộc phải ngừng máy để xác định nguyên nhân và tìm cách khắc phục.

1.3 Công nghệ chẩn đoán.

1.3.1 Sơ đồ quá trình chẩn đoán.

Công nghệ chẩn đoán được thiết lập trên cơ sở mục đích của chẩn đoán. Ta thường tiến hành chẩn đoán để xác định tình trạng kỹ thuật của ô tô với mục đích nâng cao hiệu quả sử dụng, song trong hoạt động kinh doanh có thể dùng chẩn đoán để đánh giá chất lượng tổng thể và thiết lập giá thành. Với cả 2 mục đích này, công nghệ chẩn đoán bao gồm các bước lớn trình bày trên hình 2.1.

Công nghệ chẩn đoán phụ thuộc vào qui mô chẩn đoán, mức độ phát triển kinh tế của các quốc gia. Khi qui mô khai thác nhỏ (với số lượng, đối tượng nhỏ và vừa) thường sử dụng phương pháp chẩn đoán đơn giản (trực quan hay dụng cụ đơn giản) để tiến hành. Phương pháp này có độ chính xác không cao nhưng có giá thành chẩn đoán thấp. Với qui mô khai thác lớn (số lượng lớn

Công nghệ chẩn đoán cũng phụ thuộc vào kinh nghiệm của các chuyên gia (gọi là tri thức chuyên gia), nhất là kinh nghiệm trong chế tạo, khai thác ô tô. Để nâng cao chất lượng chẩn đoán và ít phụ thuộc vào con người, ngày nay hình thành công nghệ hoàn thiện do máy móc thực hiện, trong đó sự phân tích đánh giá được sử dụng thông qua tri thức máy (trí tuệ nhân tạo) trên cơ sở có sẵn tri thức chuyên gia.

Công nghệ chẩn đoán phụ thuộc vào đặc điểm khai thác vì vậy phụ thuộc vào tính chất địa lý của từng vùng mà đề ra các chế độ hợp lý như: chu kỳ chẩn đoán, ngưỡng chẩn đoán.

1.3.2 Phân loại chẩn đoán theo công nghệ chẩn đoán.

+ Chẩn đoán theo tiêu chuẩn pháp lý.

Các tiêu chuẩn pháp lý đề cập chủ yếu mang tính cộng đồng, bắt buộc phải thực hiện, bởi vậy bao giờ cũng bao gồm các chỉ tiêu đảm bảo an toàn giao thông, vệ sinh môi trường, hình thức mỹ thuật và tiện nghi.

Tiến hành chẩn đoán mang tính tổng thành toàn xe, không đi sâu chẩn đoán đánh giá riêng biệt, không cần chỉ ra hư hỏng. Tuy nhiên do tính chất an toàn giao thông, các chỉ tiêu cụ thể có thể là có thể là các thông số chẩn đoán của cụm riêng biệt.

+ Chẩn đoán đánh giá tuổi thọ còn lại.

Mục đích của dạng chẩn đoán là: xác định mức độ tin cậy của ô tô để tiếp tục khai thác. Trên cơ sở dự báo này có thể thiết lập qui trình vận tải tổng quát cho công ty, đơn vị, lập kế hoạch hay chuyển nhượng (kinh doanh).

Chẩn đoán đòi hỏi tổng thể, có thể tiến hành bởi các chuyên gia hay thiết bị chẩn đoán tổng hợp.

+ Chẩn đoán để xác định tính năng và phục hồi tính năng.

Chẩn đoán dạng này chiếm số lượng lớn các chẩn đoán: xuất xưởng xe mới sản xuất, đánh giá chất lượng sau sửa chữa, xác định hư hỏng trong khai thác sử dụng. Dạng chẩn đoán này có thể tiến hành ở mức độ tổng thể, cụm hay nhóm chi tiết. Việc

thực hiện chẩn đoán cần có chuyên gia giỏi, thiết bị chuyên dụng. Các tiêu chuẩn cần cụ thể, tỷ mỉ cho các đối tượng chẩn đoán.

Công việc này thường được thực hiện ở các gara sửa chữa, các cơ sở dịch vụ sau bán hàng của các công ty sản xuất ô tô. Tại đây các công việc chẩn đoán được thực hiện tốt hơn cả các trạm chẩn đoán thông thường. Kết quả của chẩn đoán phải chỉ ra các hư hỏng cụ thể của ô tô, của các cụm và tới các chi tiết.

+ Chẩn đoán dùng trong nghiên cứu qui luật.

Trong việc nghiên cứu về tuổi thọ, độ tin cậy của các loại ô tô sản xuất hàng loạt lớn cần thiết phải tiến hành thí nghiệm xác định qui luật đầy đủ, công việc chẩn đoán cần tiến hành trên các thiết bị thí nghiệm hiện đại có đủ độ chính xác, với số lượng lớn, thực hiện trong một thời gian dài thì các chẩn đoán này được tiến hành.

Công việc này thường được tiến hành bởi các viện nghiên cứu an toàn giao thông quốc gia, các tập đoàn công nghiệp mạnh có uy tín, sản xuất với số lượng lớn, dưới sự tài trợ của nhà nước hoặc các tập đoàn kinh tế.

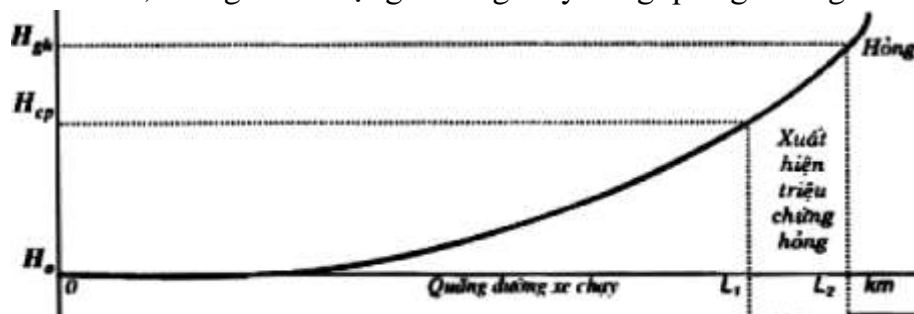
2. THÔNG SỐ KẾT CẤU, THÔNG SỐ CHẨN ĐOÁN.

2.1 Các thông số kết cấu: là tập hợp các thông số kỹ thuật thể hiện đặc điểm kết cấu của cụm chi tiết hay chi tiết. Chất lượng các cụm, các chi tiết do các thông số kết cấu quyết định: Hình dáng, kích thước, vị trí tương quan, độ bóng bề mặt, chất lượng lắp ghép.

Số lượng tổng thành, các hệ thống, các khâu và từng chi tiết trong ô tô rất lớn. Chúng được chế tạo theo các bản vẽ có kích thước và dung sai qui định, có các yêu cầu kỹ thuật cụ thể. Tất cả các chi tiết lắp thành nhóm, cụm khâu, tổng thành, toàn bộ ô tô, được gọi là kết cấu. Mỗi đối tượng chẩn đoán có kết cấu cụ thể, đảm nhiệm một chức năng cụ thể. Tập hợp các cơ cấu trên ô tô đảm nhận chức năng di chuyển và vận tải của ô tô.

Kết cấu được đánh giá bằng các thông số kết cấu và tại một thời điểm nhất định được gọi là thông số trạng thái kỹ thuật của kết cấu. Các thông số kết cấu biểu thị bằng các đại lượng vật lý, có thể xác định được giá trị của chúng như: kích thước (độ dài, diện tích, thể tích); cơ (lực, áp suất, tần số, biên độ); nhiệt (độ, calo), ... các thông số này xuất hiện khi ô tô hoạt động hay tồn tại cả khi ô tô không hoạt động.

Trong quá trình sử dụng ô tô các thông số kết cấu biến đổi từ giá trị ban đầu H_0 nào đó đến giá trị giới hạn H_{gh} , tức là từ mới đến hỏng, liên quan chặt chẽ với thời gian sử dụng. Trên ô tô, thời gian sử dụng thường thay bằng quãng đường xe chạy.



Hình 1.2. Tương quan giữa thông số kết cấu và quãng đường xe chạy.

2.2 Thông số chẩn đoán.

Trong qui trình chẩn đoán chúng ta cần có thông số biểu hiện kết cấu để, xác định trạng thái kết cấu bên trong, vì vậy thông số chẩn đoán là thông số biểu hiện kết cấu được chọn trong quá trình chẩn đoán, nhưng không phải toàn bộ các thông số biểu hiện kết cấu sẽ được coi là thông số chẩn đoán.

Như vậy trong chẩn đoán coi: đối tượng chẩn đoán phức tạp được tạo nên bởi tập hợp các thông số kết cấu. Đối tượng chẩn đoán có tập hợp của các thông số biểu hiện kết cấu. Các thông số biểu hiện kết cấu được chọn để xác định tình trạng kỹ thuật của đối tượng cũng là một tập hợp các thông số chẩn đoán. Mỗi quan hệ của các tập này biến đổi theo nhiều qui luật, đan xen.

Khi tiến hành chẩn đoán xác định tình trạng của một kết cấu có thể chỉ dùng một thông số biểu hiện kết cấu, song trong nhiều trường hợp cần chọn nhiều thông số khác để có thêm cơ sở suy luận. Các thông số kết cấu nằm trong các cụm, tổng thành, nếu tháo rời có thể đo đạc xác định. Nhưng khi không tháo rời, việc xác định phải thông qua các thông số biểu hiện kết cấu.

Khi lựa chọn đúng các thông số biểu hiện kết cấu được dùng làm thông số chẩn đoán sẽ cho phép dễ dàng phân tích và quyết định trạng thái kỹ thuật của đối tượng chẩn đoán.

3. LOGIC TRONG CHẨN ĐOÁN.

Logic là một ngành khoa học nghiên cứu các qui tắc xây dựng mệnh đề khẳng định (đúng, sai) được rút ra từ các mệnh đề khác, tức là nó nghiên cứu sự hình thành các qui luật và hình thái lập luận.

Việc sử dụng logic trong chẩn đoán kỹ thuật giúp con người có khả năng suy luận và nhanh chóng đưa ra các kết luận hợp lý về tình trạng kỹ thuật của đối tượng, bao gồm kết luận” tốt, xấu; hỏng, không hỏng. Mặt khác con người dễ dàng tạo nên suy luận logic bằng máy tính, thông qua việc xây dựng mạng trí tuệ nhân tạo dung trong công tác chẩn đoán tình trạng kỹ thuật. Có thể nói sử dụng luật trong logic thực chất là sử dụng lý luận “nhân quả” trong việc suy luận.

Các bài toán logic được xem xét thuận lợi và nhanh chóng hơn khi sử dụng đại số Boole.

Trạng thái kỹ thuật của đối tượng được xác định bằng hàm số boole, hàm này tương ứng với trạng thái 0, 1 (tốt hay xấu; hỏng hay không hỏng) của nó. Sử dụng toán logic thuận lợi đối với đối tượng bằng hàm quen thuộc và cấu trúc khối. Mỗi khối có Thực hành sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống có đầu vào và ra. Mô hình logic có Thực hành sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống cho ở dạng đồ Thực hành sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống, bảng, ma trận chuyển đổi.

Khi sử dụng đại số boole trong chẩn đoán kỹ thuật ta cần quan tâm các vấn đề sau:

Biến logic: biến logic biểu thị hai trạng thái hay hai tính chất đối lập nhau (0, 1) như: tốt và xấu, đúng và sai, có và không, ... khi chẩn đoán chúng ta có: các thông số trạng thái, thông số biểu hiện là các biến logic.

Các thông số trạng thái kỹ thuật là tập dữ liệu và ký hiệu:

$$H_j = \{h_1; h_2; h_3; \dots; h_n\}$$

Các thông số biểu hiện dùng để chẩn đoán là tập dữ liệu và ký hiệu:

$$C_j = \{c_1; c_2; c_3; \dots; c_n\}$$

Các thông số này tạo thành tập thông số chẩn đoán của ô tô.

Trong chẩn đoán ô tô, các biến logic là thông số trạng thái kỹ thuật ô tô như: mòn vòng răng động cơ, mòn bạc biên, mòn bánh răng ...; là các thông số chẩn đoán như: công suất động cơ, vận tốc ô tô, lượng tiêu hao nhiên liệu, lượng tiêu hao dầu nhờn, dao động xoắn trong hệ thống truyền lực ...

4. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN.

4.1 Các phương pháp chẩn đoán đơn giản.

Các phương pháp chẩn đoán đơn giản được thực hiện bởi các chuyên gia có nhiều kinh nghiệm, thông qua các giác quan cảm nhận của con người hay thông qua các dụng cụ đo.

4.1.1 Thông qua cảm nhận của các giác quan con người

Các thông tin thu được qua cảm nhận của con người thường ở dưới dạng ngôn ngữ (ở dạng mờ): tốt, xấu, nhiều, ít, vừa, ít có khả năng cho bằng trị số cụ thể. Các kết luận cho ra không cụ thể như: hỏng, không hỏng; được, không được, ...

a. *Nghe âm thanh trong vùng con người cảm nhận được:* tiến hành nghe âm thanh cần phải đạt được các nội dung sau:

- + Vị trí nơi phát ra âm thanh.
- + Cường độ và đặc điểm riêng biệt âm thanh.
- + Tần số âm thanh.

Để phân biệt các trạng thái kỹ thuật, yêu cầu phải nắm chắc âm thanh chuẩn khi đối tượng chẩn đoán còn ở trạng thái tốt. Các yếu tố về: cường độ, tần số âm thanh được cảm nhận bởi hệ thống giác trực tiếp hay qua ống nghe chuyên dụng. Các sai lệch so với âm thanh chuẩn thông qua kinh nghiệm chủ quan của chuyên gia là cơ sở đánh giá chất lượng.

Với các bộ phận đơn giản, có hình thù nhỏ gọn của đối tượng chẩn đoán có thể nhanh chóng kết luận: chỗ hư hỏng, mức độ hư hỏng.

Với các cụm phức tạp, hình thù đa dạng (chẳng hạn như cụm động cơ) để có thể chẩn đoán đúng, phải tiến hành nhiều lần ở các vị trí khác nhau.

b. *Dùng cảm nhận màu sắc.*

Đối với ô tô có thể dùng cảm nhận màu sắc để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật của động cơ. Thông qua cảm nhận màu sắc khí xả, bugi (động cơ xăng), màu sắc dầu nhờn bôi trơn động cơ.

c. *Dùng cảm nhận mùi.*

Khi ô tô hoạt động các mùi có thể cảm nhận được là: mùi cháy từ sản phẩm dầu nhờn, nhiên liệu, vật liệu ma sát. Các mùi đặc trưng dễ nhận biết là: Mùi khét do dầu nhờn rò rỉ bị cháy xung quanh động cơ, do dầu bôi trơn bị cháy thoát ra theo đường khí xả, các trường hợp này nói lên chất lượng bao kín bị suy giảm, dầu nhờn bị lọt vào buồng cháy.

Mùi nhiên liệu cháy không hết thải ra theo đường khí xả hoặc mùi nhiên liệu thoát ra theo các thông áp của buồng trục khuỷu. Mùi của chúng mang theo mùi đặc trưng của nhiên liệu nguyên thủy. Khi lượng mùi tăng có thể nhận biết rõ ràng thì tình trạng kỹ thuật của động cơ bị xấu nghiêm trọng. Mùi khét đặc trưng từ vật liệu ma sát như tấm ma sát ly hợp, má phanh. Khi xuất hiện mùi khét này chứng tỏ ly hợp đã bị trượt quá mức, má phanh đã bị đốt nóng tới trạng thái nguy hiểm.

Mùi khét đặc trưng từ vật liệu cách điện. Khi xuất hiện mùi khét, tức là có hiện tượng bị đốt cháy quá mức tại các điểm nối của mạch điện, từ các tiếp điểm có vật liệu cách điện như: tăng điện, các cuộn dây điện trở, các đường dây, ...

Mùi khét đặc trưng từ vật liệu bằng cao su hay nhựa cách điện.

Nhờ tính đặc trưng của mùi khét có thể phán đoán tình trạng hư hỏng hiện tại của các bộ phận ô tô.

d. Dùng cảm nhận nhiệt.

Sự thay đổi nhiệt độ các vùng khác nhau trên động cơ là khác nhau. Khả năng trực tiếp sờ, nắm các vật có nhiệt độ cao là không có thể, hơn nữa sự cảm nhận thay đổi nhiệt độ trong một giới hạn nhỏ cũng không đảm bảo chính xác, do vậy trên ô tô ít sử dụng phương pháp này để chẩn đoán. Trong một số hạn hữu các trường hợp có thể dùng cảm nhận về nhiệt độ nước làm mát hay dầu bôi trơn động cơ.

Đa số cảm nhận nhiệt thực hiện trên các cụm của hệ thống truyền lực: các hộp số chính, hộp phân phối, cầu xe, cơ cấu lái... Các bộ phận này cho phép làm việc tối đa tới (75 - 800C). Nhiệt độ cao hơn giá trị này tạo cảm giác quá nóng là do ma sát bên trong quá lớn (do thiếu dầu hay hư hỏng khác).

e. Kiểm tra bằng cảm giác lực hay mômen.

Trong phần này chỉ đề cập đến việc xác định trạng thái của đối tượng chẩn đoán thông qua cảm nhận của con người. Điều này thực hiện bằng việc phân biệt nặng nhẹ của dịch chuyển các cơ cấu điều khiển, các bộ phận chuyển động tự do như:

+ Phát hiện độ rơ dọc của hai bánh xe nằm trên trục của nó, khả năng quay trơn bánh xe trong khoảng độ rơ bánh xe trên hệ thống truyền lực.

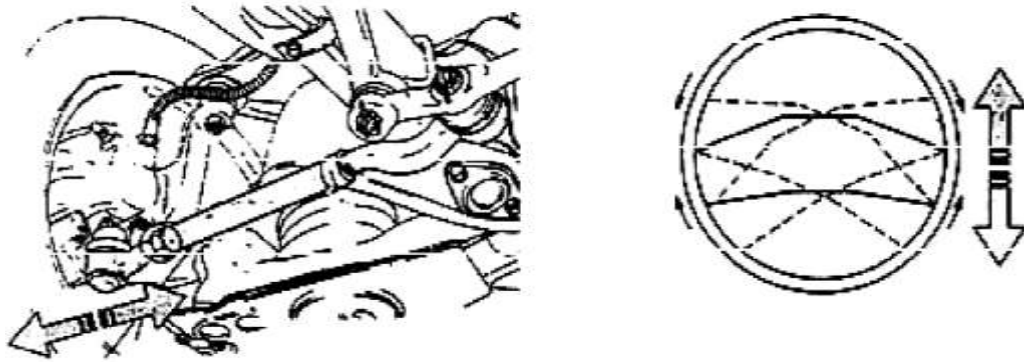
+ Khả năng di chuyển tự do trong hành trình tự do của các cơ cấu điều khiển như: bàn đạp phanh, bàn đạp ly hợp, cần số, vành lái.

+ Phát hiện độ rơ theo các phương của bánh xe dẫn hướng khi đã nâng bánh xe lên khỏi mặt đường.

Độ chùng của các đai cao su bên ngoài như: dây đai bơm nước, bơm hơi, bơm ga máy lạnh, máy phát điện, ...

Phát hiện độ rơ của các mối liên kết, đặc biệt các khớp cầu, khớp trụ trong hệ thống treo, hệ thống lái. Trên hình 1.1a. mô tả vị trí kiểm tra độ rơ khớp cầu bằng cách

nắm tay, lắc nhẹ và cảm nhận độ rơ trong khớp. Trên hình 1.1.b mô tả vị trí kiểm tra độ rơ vành lái bằng cách nắm tay, xoay nhẹ và cảm nhận góc xoay tự do vành lái.



a. Kiểm tra độ rơ khớp cầu lái. b. Kiểm tra góc xoay tự do tay lái.

Hình 1.1. Dụng cụ cảm giác lực kiểm tra độ rơ.

4.1.2 Thông qua dụng cụ đo.

Trong các điều kiện sử dụng thông thường, để xác định giá trị của thông số chẩn đoán có thể dùng các loại dụng cụ đo đơn giản.

a. Đối với động cơ.

- Nghe tiếng gõ bằng tai nghe và đầu dò âm thanh.

Khắc phục một phần các ảnh hưởng tiếng ồn chung do động cơ phát ra, có thể dùng ống nghe và đầu dò âm thanh. Các dụng cụ đơn giản, mức độ chính xác phụ thuộc vào người kiểm tra. Hình dạng của ống nghe và đầu dò



Hình 1.2. Một số dụng cụ nghe âm thanh.

- Sử dụng đồng hồ đo áp suất.

+ Đồng hồ đo áp suất khí nén.

Ở trạng thái mài mòn giới hạn của pít tông - xy lanh - xéc măng áp suất cuối kỳ nén pc giảm khoảng (15-20%). Sự giảm áp suất pc cho phép kết luận về tình trạng mài mòn của nhóm chi tiết rất quan trọng trong động cơ: pít tông

- xy lanh - xéc măng, chất lượng bao kín của khu vực buồng cháy.

+ Đồng hồ đo áp suất chân không trên đường nạp.

Đồng hồ đo áp suất chân không trên đường nạp dùng để đo độ chân không trên đường nạp sau bộ chế hòa khí hay tại buồng chứa chân không trên động cơ hiện đại. Các loại ô tô ngày nay có một lỗ chuyên dụng ở cổ hút của động cơ, do vậy với động cơ nhiều xy lanh thực chất là xác định độ chân không trên đường nạp của động cơ.

Nhờ giá trị áp suất chân không đo được có thể đánh giá chất lượng bao kín của buồng cháy. Các đồng hồ dạng này thường cho bằng chỉ số milimet thủy ngân hay inch thủy ngân.

Mặc dù thông số áp suất này không có khả năng chuyển đổi trong tính toán thành công suất động cơ như việc đo pc, nhưng thuận lợi hơn nhiều khi cần chẩn đoán tình trạng kỹ thuật của buồng đốt, nó là phương pháp dễ dàng khi chăm sóc và sửa chữa động cơ ô tô tại các gara.

Loại đồng hồ đo áp suất chân không thường được sử dụng có trị số lớn nhất là: 30 inch Hg (750mm Hg) + Đồng hồ đo áp suất dầu bôi trơn

Việc xác định áp suất dầu bôi trơn trên đường dầu chính của thân máy cho phép xác định được tình trạng kỹ thuật của bạc thanh truyền, bạc cổ trục khuỷu. Khi áp suất dầu giảm có khả năng khe hở của bạc, cổ trục bị mòn quá lớn, bơm dầu mòn hay tắc một phần đường dầu.

Áp suất dầu bôi trơn trên đường dầu chính thay đổi phụ thuộc vào số vòng quay động cơ, chất lượng hệ thống bôi trơn: bơm dầu, lưới lọc trong đáy dầu, bầu lọc thô, tinh.

Khi kiểm tra có thể dùng ngay đồng hồ của bảng điều khiển. Nếu đồng hồ của bảng điều khiển không đảm bảo chính xác cần thiết, thì lắp thêm đồng hồ đo áp suất trên thân máy, nơi có đường dầu chính. Đồng hồ kiểm tra cần có giá trị lớn nhất đến 800KPa, độ chính xác của đồng hồ đo ở mức $\pm 10\text{kPa}$. + Đồng hồ đo áp suất nhiên liệu diesel.

Đồng hồ đo áp suất nhiên liệu diesel dùng để đo áp suất nhiên liệu thấp áp (từ bơm chuyển nhiên liệu đến bơm cao áp). Loại đồng hồ đo áp suất thấp có giá trị đo áp suất lớn nhất đến 400kPa và được lắp sau bơm chuyển. Loại đồng hồ đo áp suất cao của hệ thống nhiên liệu thuộc loại chuyên dùng.

- Đo số vòng quay động cơ.

Đa số các trường hợp việc xác định số vòng quay động cơ cần thiết bổ sung thông tin chẩn đoán cho trạng thái đo các giá trị mômen, công suất (mômen ở số vòng quay xác định, công suất ở số vòng quay xác định).

Các đồng hồ đo có thể ở dạng thông dụng với chỉ số và độ chính xác phù hợp:

+ Với động cơ diesel chỉ số tới (5000 - 6000) vòng/phút.

+ Với động cơ xăng chỉ số tới (10.000 - 12.000) vòng/phút.

Một loại đồng hồ đo chuyên dụng là đồng hồ đo số vòng quay từ tín hiệu áp suất cao của nhiên liệu động cơ diesel, hay bằng cảm ứng điện từ cặp trên đường dây cao áp ra bugi.

b. *Đối với hệ thống truyền lực.*

- Sử dụng các loại thước đo.

+ Đo khoảng cách:

Đo hành trình tự do, hành trình làm việc của bàn đạp phanh.

Đo quãng đường tăng tốc, quãng đường phanh.

+ Đo góc:

Dùng để kiểm tra độ rơ của các cơ cấu quay: độ rơ của trục các đăng, độ rơ của bánh xe. Các góc này gọi là các góc quay tự do. Góc quay tự do biểu thị tổng hợp độ mòn của cơ cấu trong quá trình làm việc như: bánh răng, trục, ổ, ... đồng thời nêu lên chất lượng của cụm như các đăng, hộp số, cầu, hệ thống lái, ...

Các thông số này đem so với thông số chuẩn (trạng thái ban đầu, hay trạng thái cho phép) và suy diễn để tìm ra hư hỏng, đánh giá chất lượng của cơ cấu hoặc cụm.

- Đo bằng lực kế.

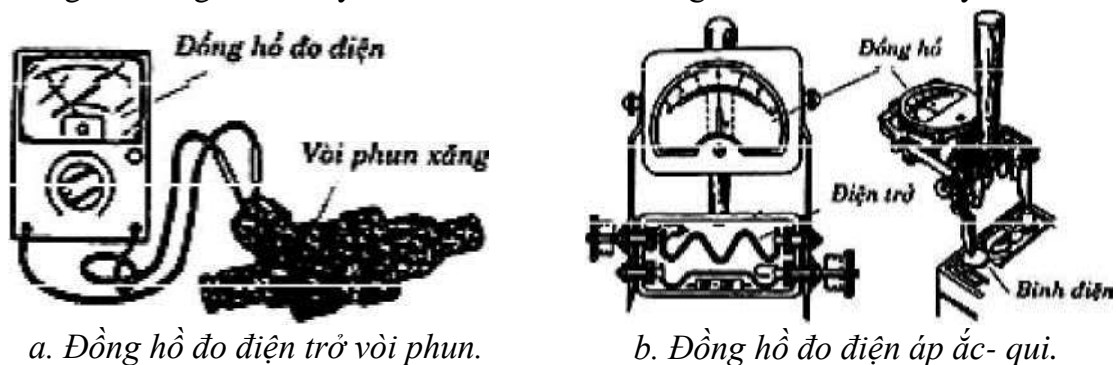
Nhiều trường hợp khi xác định hành trình tự do, cần thiết phải cần lực kế, chẳng hạn trên ô tô có tải trọng lớn các giá trị góc quay tự do trên bánh xe phải dùng lực kế để xác định chính xác, trên hệ thống có cường hóa, cảm giác nặng nhẹ khi bộ cường hóa làm việc không những chỉ thông qua thông số hành trình mà còn cần đo lực tác dụng ở trên cơ cấu điều khiển.

c. Đối với hệ thống điện.

Các thiết bị thường dùng là:

- Đồng hồ đo điện (vạn năng kế) dùng để đo cường độ dòng điện, điện áp trên mạch (một chiều, xoay chiều), điện trở thuần, ...
- Đồng hồ đo cách điện (mogomet).
- Đồng hồ đo điện áp ác- qui (ampe kế kim).

Các loại dụng cụ này thuộc dụng cụ dùng phổ biến tại các trạm, ga ra và có thể sử dụng đo để biết khả năng thông mạch, điện áp và cường độ trên các bo mạch chính trong hệ thống, cuộn dây, linh kiện điện. Vài dạng điển hình trình bày trên hình 1.3.



Hình 1.3. Các dụng cụ đo điện thường dùng.

Trong những điều kiện khó khăn về trang thiết bị đo đạc, công tác chẩn đoán có thể tiến hành theo phương pháp đối chứng. Trong phương pháp này cần có mẫu chuẩn, khi cần xác định chất lượng của đối tượng chẩn đoán, chúng ta đem các giá trị xác định được so với mẫu chuẩn và đánh giá.

Mẫu chuẩn cần xác định là mẫu cùng chuẩn loại, có trạng thái kỹ thuật ở ngưỡng ban đầu, hay ở ngưỡng giới hạn sử dụng của đối tượng chẩn đoán. Công việc này được tiến hành như khi đánh giá chất lượng dầu nhờn bôi trơn, đánh giá công suất động cơ theo thử nghiệm leo dốc, ...

4.2 Phương pháp tự chẩn đoán.

4.2.1 Khái niệm về tự chẩn đoán: tự chẩn đoán là một công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực chế tạo và sản xuất ô tô.

Khi các hệ thống và cơ cấu của ô tô hoạt động có sự tham gia của các máy tính chuyên dụng (ECU) thì khả năng tự chẩn đoán được mở ra một cách thuận lợi. Người và ô tô có thể giao tiếp với các thông tin chẩn đoán (số lượng thông tin này tùy thuộc vào khả năng của máy tính chuyên dùng) qua các hệ thống thông báo, do vậy các sự cố hay triệu chứng hư hỏng được thông báo kịp thời, không cần chờ đến định kỳ chẩn đoán.

Như vậy, mục đích chính của tự chẩn đoán là đảm bảo ngăn ngừa tích cực các sự cố xảy ra. Trên ô tô hiện nay có thể gặp các các hệ thống tự chẩn đoán: hệ thống đánh lửa, hệ thống nhiên liệu, động cơ, hộp số tự động, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống điều hòa nhiệt độ, ...

4.2.2 Nguyên lý hình thành hệ thống tự chẩn đoán.

Nguyên lý hình thành hệ thống tự chẩn đoán dựa trên cơ sở các hệ thống tự động điều chỉnh. Trên các hệ thống tự động điều chỉnh đã có các thành phần cơ bản: cảm biến đo tín hiệu, bộ điều khiển trung tâm (ECU), cơ cấu chấp hành. Các bộ phận này làm việc theo nguyên tắc điều khiển mạch kín (liên tục).

Yêu cầu cơ bản của thiết bị tự chẩn đoán gồm: cảm biến đo các giá trị thông số chẩn đoán tức thời, bộ xử lý và lưu trữ thông tin, tín hiệu thông báo.

Do những hạn chế về giá thành, không gian trên ô tô do vậy các bộ phận tự chẩn đoán không phải là hệ thống hoàn thiện so với thiết bị chẩn đoán chuyên dụng, song sự có mặt của nó là một yếu tố tích cực trong sử dụng.

Ưu việt cơ bản của hệ thống tự chẩn đoán trên ô tô là:

- + Nhờ việc sử dụng các tín hiệu từ các cảm biến của hệ thống tự động điều chỉnh trên xe, các thông tin thường xuyên được cập nhật và xử lý, bởi vậy chúng dễ dàng phát hiện ngay các sự cố và thông báo kịp thời, ngay cả khi xe đang hoạt động.
- + Việc sử dụng kết hợp các bộ phận như trên tạo khả năng hoạt động của hệ thống chẩn đoán rộng hơn thiết bị chẩn đoán độc lập, nó có khả năng báo hư hỏng, hủy bỏ chức năng hoạt động của hệ thống trong xe, thậm chí hủy bỏ khả năng làm việc của ô tô, nhằm hạn chế tối đa hư hỏng tiếp sau, đảm bảo an toàn chuyển động. Nhưng mặt khác thiết bị cũng không công kênh, đảm bảo tính kinh tế cao trong khai thác .
- + Tự chẩn đoán là một biện pháp phòng ngừa tích cực mà không cần chờ tới định kỳ chẩn đoán. Ngăn chặn kịp thời các hư hỏng, sự cố hoặc khả năng có thể mất an toàn chuyển động đến tối đa. Hạn chế cơ bản hiện nay là giá thành còn cao, cho nên số lượng các ô tô như trên chưa nhiều, mặt khác hệ thống tự chẩn đoán không sử dụng với mục đích đánh giá kỹ thuật tổng thể.

4.2.3 Các hình thức giao tiếp người - xe.

a. *Bảng tín hiệu đèn, âm thanh (chuông hay còi).*

Dạng đơn giản nhất trong giao tiếp là sử dụng đèn, tín hiệu âm thanh, hoặc cả hai Thông thường các bộ phận báo hiệu để tại vị trí dễ thấy, dễ nghe như trên bảng táp lô, màu đèn có màu đỏ là báo nguy hiểm, còn màu xanh, vàng là báo an toàn. Khi các giá trị đo từ cảm biến còn nằm trong ngưỡng sử dụng thì đèn báo an toàn (không sáng). Khi tín hiệu vượt ngưỡng đèn báo sáng (nguy hiểm).

Dạng báo hiệu bằng âm thanh xuất hiện chỉ khi có sự cố, âm thanh ở vùng nghe thấy có tần số cao liên tục hay đứt quãng.

Cách giao tiếp như trên chỉ thông báo ở dạng tốt, xấu, mà không cho biết dạng sự cố, cụm có sự cố.

b. Báo mã bằng băng giấy đục lỗ.

Tương tự như việc báo mã bằng đèn nháy, trên một số xe dùng băng giấy đục lỗ. Khi có sự cố, máy tự động đẩy ra một băng giấy đục lỗ báo sự cố. Đọc mã sự cố theo tài liệu sử dụng kèm theo ô tô.

c. Báo bằng mã ánh sáng.

Từ thập kỷ 90 lại đây, các thông số báo dạng mã ánh sáng được dùng phổ biến hơn. Các dạng báo này được gọi là “mã chẩn đoán” và được tạo nên trên cơ sở ngôn ngữ ASSEMBLY nhíp đèn sáng tương ứng như hoạt động của mạch có hai ngưỡng “ON”, “OFF” và làm việc kéo dài 0,15 giây một nhíp, liên tục hay đứt quãng tùy theo mã lỗi cần thông báo. Đèn thông báo thường dùng loại đèn LED màu xanh chói hay màu đỏ dễ thấy, đặt ngay trên ECU, hay ở bảng táp lô.

Thông thường các thông tin giao tiếp dạng này chỉ xuất hiện khi thực hiện đóng mạch báo chẩn đoán. Trong trạng thái khởi động xe (chìa khóa điện ở vị trí ON), các hệ thống cần thiết được kiểm tra (đèn báo trên táp lô sáng), sau đó đèn báo tắt, toàn bộ hệ thống sẵn sàng làm việc, nếu còn đèn nào sáng, chứng tỏ phần hệ thống đó có sự cố cần tiến hành kiểm tra sâu hơn. Sau khi đã sửa chữa sự cố cần tiến hành xóa mã trong bộ nhớ của ECU.

Bằng cách báo mã như trên số lượng thông tin tăng lên đáng kể (có thể tới vài chục mã khác nhau). Việc đọc mã cần phải theo các tài liệu chuyên môn của các hãng sản xuất xe.

d. Giao tiếp nhờ màn hình.

Giao diện nhờ màn hình là một ứng dụng tiên tiến trong công nghệ chẩn đoán trên xe. Màn hình thường ở dạng tinh thể lỏng mỏng, nhỏ gọn. Khi cần thiết kiểm tra, màn hình được nối với hệ thống nhờ bộ đầu nối chờ, còn lại được bảo quản chu đáo trong vỏ bảo vệ.

Có hai loại màn hình với các phương pháp điều khiển khác nhau:

Loại thực hiện điều khiển bằng phím ấn như bàn phím máy tính thông thường.

Loại thực hiện điều khiển bằng phím ấn, có các phần tự chọn bằng cảm ứng nhiệt trực tiếp trên màn hình tinh thể lỏng.

Cả hai loại này đều cho các MENU tùy chọn. Mọi trình tự, thủ tục ra vào đều được các nhà sản xuất cài đặt sẵn, rất rất tiện lợi cho người sử dụng khi cần biết về trạng kỹ thuật của chúng.

Nhờ màn hình giao tiếp, các sự cố nhanh chóng được chỉ rõ và công tác chẩn đoán không còn khó khăn và tốn kém nhiều công sức.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày khái niệm về chẩn đoán kỹ thuật?
2. Trình bày các định nghĩa trong chẩn đoán kỹ thuật ô tô?
3. Trình bày thông số kết cấu, thông số chẩn đoán?
4. Trình bày phương pháp chẩn đoán bằng phương pháp chuyên gia?
5. Trình bày phương pháp chẩn đoán bằng phương pháp dùng dụng cụ thiết bị đo bên ngoài?
6. Trình bày phương pháp tự chẩn đoán?

BÀI 2. CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CHUNG Ô TÔ

Mã MĐ: MĐ32-02

Giới thiệu:

Trong những năm gần đây tốc độ gia tăng số lượng và chủng loại ô tô ở nước ta khá nhanh. Nhiều hệ thống và kết cấu hiện đại đã trang bị cho ô tô nhằm thỏa mãn càng nhiều nhu cầu của giao thông vận tải. Tuy vậy chúng ta cũng gặp không ít khó khăn trong khai thác sử dụng và làm quen với các hệ thống đó. Ngày nay, một số kết cấu đơn giản đã thay thế bằng các kết cấu hiện đại và phức tạp, một số thói quen trong sử dụng sửa chữa cũng không còn thích hợp, nhất là khi công nghệ sửa chữa đã có những thay đổi cơ bản: chuyển từ việc sửa chi tiết sang sửa chữa thay thế, do đó trong quá trình khai thác nhất thiết phải sử dụng công nghệ chẩn đoán.

Để làm tốt công tác quản lý chất lượng ô tô, có thể quyết định nhanh chóng các tác động kỹ thuật tiếp sau, cần thiết phải nắm vững kỹ thuật chẩn đoán trên ô tô ngày nay.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật chung ô tô
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng trên ô tô và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán ô tô
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu, sai hỏng trên ô tô và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật chung ô tô. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán ô tô*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** không có

Nội dung chính:

1. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU CỦA CHẨN ĐOÁN KỸ THUẬT CHUNG Ô TÔ.

1.1 Khái niệm: chẩn đoán kỹ thuật chung ô tô là công việc sử dụng các trang thiết bị kỹ thuật và những kinh nghiệm của người cán bộ kỹ thuật, để tiến hành kiểm tra, phân tích và xác định hư hỏng để đánh giá tình trạng kỹ thuật các hệ thống của ô tô.

1.2 Yêu cầu.

- Chẩn đoán theo đúng trình tự, đúng phương pháp và chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình chẩn đoán.

2. QUY TRÌNH VÀ THỰC HÀNH CHẨN ĐOÁN Ô TÔ.

Chẩn đoán ô tô là việc tổng hợp tất cả các chẩn đoán các hệ thống, cơ cấu trên xe, vì vậy công việc này phụ thuộc nhiều vào các biểu hiện cụ thể trong thực tế của ô tô. Ví dụ khi động cơ không khởi động được thì có thể do nhiều nguyên nhân như: hỏng bu di, hết điện bình ắc qui, máy khởi động không quay, ... (thuộc hệ thống điện); bơm xăng hỏng không bơm được xăng, hỏng vòi phun, hết xăng, ... (thuộc hệ thống nhiên liệu). Do đó sẽ khó để có thể có được một qui trình chung khi chẩn đoán ô tô, việc chẩn đoán này sẽ phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm và kiến thức của người thợ.

Để có được kiến thức và kỹ năng khi chẩn đoán chung ô tô, cần tìm hiểu một số nội dung sau đây.

Quản lý chất lượng của một sản phẩm phải dựa vào các tính năng yêu cầu của sản phẩm trong những điều kiện sử dụng nhất định, bởi vậy mỗi một sản phẩm đều được quản lý theo những chỉ tiêu riêng biệt. Một trong những chỉ tiêu quan trọng là độ tin cậy. Khi đánh giá độ tin cậy phải dựa vào các tính chất và chức năng yêu cầu, các chỉ tiêu sử dụng của đối tượng trong khoảng thời gian nhất định tương ứng với chế độ và điều kiện khai thác cụ thể.

Độ tin cậy là một trong những đặc trưng quan trọng nhất về chất lượng máy và chi tiết máy nói chung và ô tô nói riêng. Độ tin cậy cao được thể hiện bằng khả năng đảm bảo các chức năng đã định mà hầu như không hư hỏng, đồng thời các chỉ tiêu sử dụng (hiệu suất mức tiêu thụ năng lượng, tính an toàn, ...) được duy trì ở mức độ cho phép trong khoảng thời gian yêu cầu hoặc trong một quá trình thực hiện một khối lượng công việc qui định.

Độ tin cậy được đánh giá theo các tính chất chính sau: tính không hỏng, tính bền lâu, tính thích ứng sửa chữa, tính sẵn sàng.

2.1 Các yếu tố làm giảm độ tin cậy.

Trong quá trình sử dụng ô tô, trạng thái kỹ thuật của các hệ thống, các cơ cấu trên ô tô thay đổi theo hướng dần xấu đi, dẫn tới hay hỏng hóc và giảm độ tin cậy. Quá trình thay đổi ấy có thể kéo dài theo thời gian (hay km sử dụng) và phụ thuộc vào nhiều nguyên nhân:

- Chất lượng vật liệu, công nghệ chế tạo, lắp ghép, ...
- Điều kiện sử dụng: môi trường, trình độ người sử dụng, điều kiện bảo quản chăm sóc, chất lượng nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn, ...
- Sự mài mòn vật liệu giữa các bề mặt có chuyển động tương đối.
- Sự xuất hiện các hư hỏng do vật liệu chịu tải thay đổi (giới hạn mỏi của vật liệu sử dụng).
- Hư hỏng kết cấu do ăn mòn hóa học. do lão hóa trong môi trường làm việc (đặc biệt đối với các vật liệu làm bằng chất dẻo, cao su).

Các nguyên nhân trên có thể nhận biết được (hữu hình) và không nhận biết được (vô hình), và được đánh giá theo thời gian. Nếu xem xét chủ yếu theo hiệu quả công việc của ô tô thì có thể sử dụng chỉ tiêu đánh giá theo quãng đường xe chạy. Việc đánh giá theo quãng đường xe chạy được không hoàn thiện bằng việc đánh giá theo thời sử dụng, nhưng lại thuận tiện hơn.

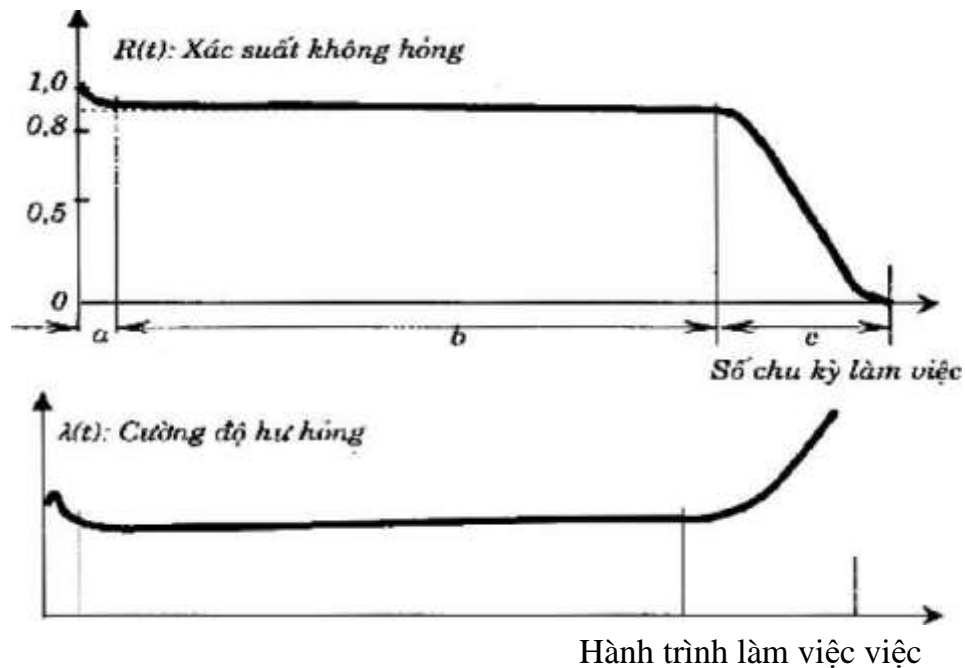
Để duy trì trạng thái kỹ thuật ô tô ở trạng thái làm việc với độ tin cậy cao nhất, người khai thác phải luôn tác động kỹ thuật vào đối tượng khai thác: bảo dưỡng, sửa chữa theo chu kỳ.

2.2 Quy luật biến đổi độ tin cậy theo thời gian sử dụng.

2.2.1 Độ tin cậy và cường độ hư hỏng của ô tô khi không sửa chữa lớn.

Trong khai thác và sử dụng ô tô hàm xác suất không hỏng $R(t)$ được coi là chỉ tiêu chính của độ tin cậy. Độ tin cậy của mỗi tổng thành ô tô có thể biểu diễn bằng những mối quan hệ phức tạp khác nhau và ảnh hưởng tới độ tin cậy chung của ô tô cũng khác nhau.

Một tổng thành ô tô gồm hàng nghìn chi tiết, trong đó có khoảng (6-7)% chi tiết là có ảnh hưởng lớn đến độ tin cậy chung của ô tô. Các hư hỏng của ô tô có đặc trưng ngẫu nhiên điển hình. Quy luật của xác suất hư hỏng và cường độ hư hỏng theo hành trình làm việc của ô tô khi không sửa chữa lớn trình bày trên hình 2.1. Trên hình vẽ sự biến đổi của xác suất hư hỏng và cường độ hư hỏng có thể chia làm 3 giai đoạn a, b, c.



Hành trình làm việc
Hình 2.1 Qui luật xác suất hư hỏng và cường độ hư hỏng của ô tô.

Giai đoạn a: do những nguyên nhân công nghệ chế tạo lắp ráp, hỏng hóc xảy ra nhiều ngay sau khi bước vào hoạt động, sau đó giảm dần đến cuối thời kỳ chạy rà. Hành trình làm việc này trong khoảng $a = 5000 - 10.000$ km.

Giai đoạn b: tình trạng của máy móc sau chạy rà được coi là tốt nhất. Trong một thời gian dài, nếu được bảo dưỡng đúng kỹ thuật, cường độ hỏng hóc thấp nhất và giữ gần như không đổi. Thời kỳ này được gọi là thời kỳ làm việc ổn định và hành trình làm việc trung bình, với các ô tô được chế tạo tốt, tương ứng khoảng $b = 100.000 + 300.000$ km. Giá trị xác suất không hỏng nằm trong khoảng $> 0,9$.

Giai đoạn c: số lượng hư hỏng tăng dần do những nguyên nhân không thể tránh khỏi như các bề mặt ma sát bị mòn, vật liệu bị lão hóa, các chi tiết phá hỏng do môi, ... Giá trị xác suất không hỏng trong giai đoạn này có thể nhỏ hơn 0,9 và giảm nhanh. Hành trình làm việc này không như nhau cho các loại xe, đồng thời cũng không thực tế tồn tại đến cùng.

Qua đồ thị, thời gian làm việc thực tế của ô tô sẽ được tính từ sau khi chạy rà và kết thúc trước khi cường độ hỏng tăng lên. Theo kinh nghiệm: nếu giá trị xác suất không hỏng nhỏ hơn 0,9 thì cần thiết tiến hành các tác động kỹ thuật để phục hồi lại độ tin cậy của hệ thống.

2.2.2 Cường độ hư hỏng và số lần sửa chữa lớn của ô tô.

Khoảng hành trình đến sửa chữa lớn lần thứ nhất được tính theo chỉ tiêu không hỏng, là khoảng hành trình xe chạy đến khi độ tin cậy giảm xuống bằng 0,9. Sau khi sửa chữa lớn thì độ tin cậy trở lại xấp xỉ bằng 1, tuy nhiên lúc này do tần suất hư hỏng tăng lên 2 + 3 lần nên khoảng hành trình đến lần sửa chữa tiếp theo sẽ giảm. Hành trình sử dụng đến khi sửa chữa lớn tiếp theo nằm trong khoảng $0,78 + 0,89$ lần hành trình sửa chữa lớn thứ nhất.

3. PHÂN TÍCH KẾT QUẢ VÀ ĐƯA RA KẾT LUẬN SAU CHẨN ĐOÁN.

Sau khi kiểm tra xác định được tình trạng kỹ thuật cụ thể; tra cứu theo tài liệu hoặc cảm nang sửa chữa đưa ra các kết luận.

CÂU HỎI ÔN TẬP

- 1, Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán kỹ thuật chung ô tô.
- 2, Trình bày các yếu tố làm giảm độ tin cậy trong chẩn đoán.
- 3, Trình bày qui luật biến đổi độ tin cậy theo thời gian sử dụng.

BÀI 3. CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CƠ CẤU KHUYỬ TRỤC THANH TRUYỀN Mã MĐ: MĐ32-03

Giới thiệu:

Chẩn đoán kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền là công việc sử dụng các trang thiết bị kỹ thuật và những kinh nghiệm của người cán bộ kỹ thuật, để tiến hành kiểm tra, phân tích và xác định hư hỏng để đánh giá tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ ô tô.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**

- ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

1. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG CƠ CẤU TRỤC KHUYU THANH TRUYỀN.

1.1 Nhiệm vụ.

Chẩn đoán kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền là công việc sử dụng các trang thiết bị kỹ thuật và những kinh nghiệm của người cán bộ kỹ thuật, để tiến hành kiểm tra, phân tích và xác định hư hỏng để đánh giá tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ ô tô.

1.2 Yêu cầu.

- Chẩn đoán theo đúng trình tự, đúng phương pháp và chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình chẩn đoán.

1.3 Các phương pháp chẩn đoán tình trạng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.

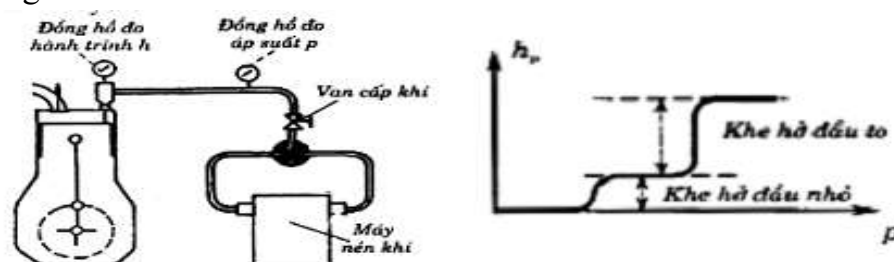
1.3.1 Kiểm tra thanh truyền (tay biên).

a. *Xác định khe hở đầu nhỏ, đầu to thanh truyền* trực tiếp qua áp suất và hành trình pít tông là phương pháp thực hiện đối với việc xác định chất lượng của cơ cấu tay biên thanh truyền của động cơ.

Sơ đồ nguyên lý như trên hình 3.1. Khi đó với một xy lanh động cơ, nguồn khí nén được cấp vào phải có khả năng tạo nên sự dịch chuyển của pít tông, do vật nguồn cấp khí nén được chọn khoảng từ 8-12 KG/cm². Máy nén khí tạo áp suất và cung cấp cho hệ thống thông qua đồng hồ đo áp suất nguồn cung cấp, đầu của thiết bị đo nối vào xy lanh được điều chỉnh nhờ van cấp khí. Tại đầu nối có đặt đầu đo hành trình dịch chuyển của pít tông.

Khi đo pít tông được đặt ở vị trí điểm chết trên sau hành trình nén 1,50 góc quay trục khuỷu. Mở từ từ van cấp khí nén để pít tông di chuyển, theo dõi sự gia tăng áp suất của đồng hồ, sự dịch chuyển của đầu đo hành trình. Ban đầu khi áp suất còn nhỏ, pít tông không dịch chuyển. Tiếp tục gia tăng áp suất cấp vào và pít tông dịch chuyển khắc phục khe hở trên đầu nhỏ và sau đó vẫn tiếp tục gia tăng áp suất khí cấp vào để khắc phục khe hở đầu to thanh truyền.

Đồng hồ đa ĐĂNG KẾ ĐỨ



a. Sơ đồ nguyên lý

b. Đồ thị biểu diễn khe hở-áp suất.

Hình 3.1. Xác định khe hở cơ cấu thanh truyền.

b. Kiểm tra cong, xoắn: dùng dụng cụ đo để kiểm tra cong, xoắn thanh truyền.

1.3.2 Kiểm tra trục khuỷu.

a. Kiểm tra bằng cảm giác: quan sát và dùng tay kiểm tra tại các cổ trục chính, cổ biên có bị xước, gờ, rỗ không.

b. Kiểm tra bằng dụng cụ đo.

- Kiểm tra độ côn.



- Kiểm tra độ ô - van.

2. QUY TRÌNH VÀ THỰC HÀNH SỬ DỤNG THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CƠ CẤU TRỤC KHUYU THANH TRUYỀN.

2.1 Qui trình kiểm tra.


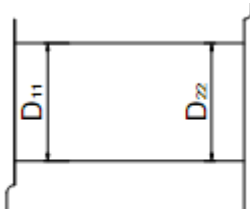
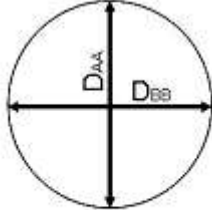
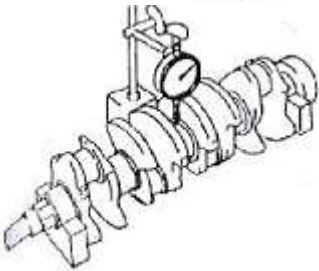
2.1.1 Kiểm tra cong, xoắn thanh truyền.

Bảng 3.1 Qui trình chẩn đoán cong, xoắn thanh truyền.

TT	Nội dung	Hình vẽ - yêu cầu kỹ thuật
1	Kiểm tra độ cong. <ul style="list-style-type: none">- Gá tay biên lên thiết bị.- Lấy độ găng đồng hồ so.- Tiến hành kiểm tra.- Đo, đọc kết quả đo.	<ul style="list-style-type: none">- Mở đo song song với bàn mát.- Chính xác (từ 1+ 2 vòng).- Độ cong giới hạn: <0,04/100mm. 
2	Kiểm tra độ xoắn <ul style="list-style-type: none">- Gá tay biên lên thiết bị.- Lấy độ găng đồng hồ so.- Tiến hành kiểm tra.- Đo, đọc kết quả đo.	<ul style="list-style-type: none">- Mở đo vuông góc với bàn mát.- Chính xác (từ 1- 2 vòng).- Độ cong giới hạn: <0,06/100mm 

2.1.2 Kiểm tra trục khuỷu.

Bảng 3.2 Qui trình chẩn đoán trục khuỷu.



TT	Nội dung	Hình vẽ - yêu cầu kỹ thuật
1	<p>- Kiểm tra trực khuỷu. Kiểm tra bằng thị giác, cảm giác: quan sát và dùng tay kiểm tra tại các cổ trục, cổ biên có bị xước, rỗ hay không.</p> <p>Kiểm tra bằng dụng cụ đo</p> <p><i>a. Kiểm tra độ côn</i> - Đo hai vị trí trên cùng một đường sinh.</p> <p><i>b. Kiểm tra độ ôvan.</i> + Đo 2 vị trí vuông góc trên cùng một mặt phẳng vuông góc với tâm trục.</p> <p><i>c. Kiểm tra độ đảo.</i></p>	  $ D_{11} - D_{22} \leq 0,02$  $ D_{AA} - D_{BB} \leq 0,02$  <p>Độ đảo $\leq 0,06$</p>

2.2 Thực hành sử dụng thiết bị.

2.2.1 Thực hành kiểm tra cong, xoắn thanh truyền.



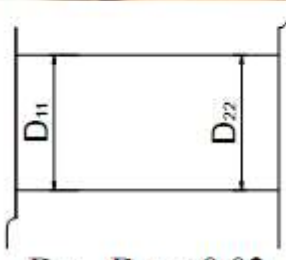
Bảng 3.3 Thực hành kiểm tra cong, xoắn thanh truyền.

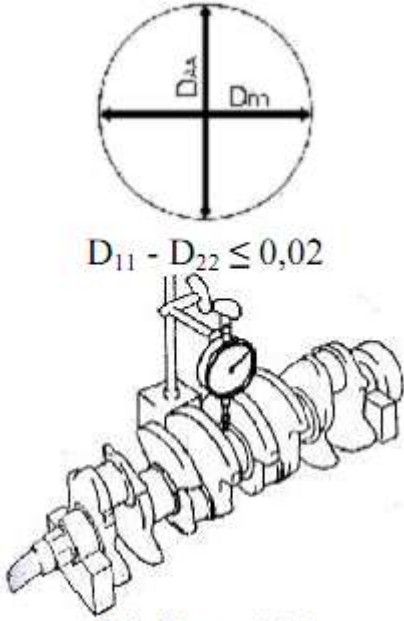

TT	Nội dung	Hình vẽ - yêu cầu kỹ thuật
1	<p>Chuẩn bị:</p> <p>- Thiết bị kiểm tra cong, xoắn thanh truyền (DTJ-75), thanh truyền đã tháo.</p> <p>- Đồng hồ so, giẻ lau sạch, êtô, chốt pít tông, bạc ắc.</p>	<p>- Đầy đủ</p> <p>- Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật</p>

2	<p>Gá lắp tay biên lên thiết bị.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gá tay biên lên thiết bị. - Gá đồng hồ so lên thiết bị. - Điều chỉnh bàn trượt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá lắp chắc chắn - Tâm tay biên song song với mặt thiết bị. - Đúng yêu cầu kỹ thuật theo phương vuông góc tay biên.
3	<p>Kiểm tra độ cong.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gá tay biên lên thiết bị. - Lấy độ căng đồng hồ so. - Tiến hành kiểm tra. - Đo, đọc kết quả đo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mỏ đo song song với bàn mát. - Chính xác (từ 1- 2 vòng). - Độ cong giới hạn: $<0,04/100\text{mm}$. 
4	<p>Kiểm tra độ xoắn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gá tay biên lên thiết bị. - Lấy độ căng đồng hồ so. - Tiến hành kiểm tra. - Đo, đọc kết quả đo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mỏ đo vuông góc với bàn mát. - Chính xác (từ 1, 2 vòng). - Độ cong giới hạn: $\leq 0,06/100\text{mm}$. 
5	<p>Kết luận</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra tay biên bị cong hay xoắn. - Biện pháp khắc phục, sửa chữa. 	

2.2.2 Thực hành kiểm tra trục khuỷu.

Bảng 3.4 Thực hành kiểm tra trục khuỷu.

TT	Nội dung	Hình vẽ - yêu cầu kỹ thuật
1	<p>Chuẩn bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị: trục khuỷu, thân động cơ (ví dụ Toyota 3A). - Dụng cụ: tuýp 14, tay lực, panme, đồng hồ so, giẻ lau... 	<ul style="list-style-type: none"> - Đầy đủ - An toàn
2	<p>Tháo trục khuỷu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tháo các gói đỡ. - Nâng trục khuỷu lên đều bằng 2 tay. - Tháo bulông gói đỡ. 	
3	<p>Kiểm tra trục khuỷu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra bằng thị giác, cảm giác + Kiểm tra tại các cổ trục, cổ biên có bị xước, rỗ hay không - Kiểm tra bằng dụng cụ đo. <p>a. Kiểm tra độ côn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo hai vị trí trên cùng một đường sinh. 	  <p style="text-align: center;">$D_{11} - D_{22} \leq 0,02$</p>

	<p>b. Kiểm tra độ ôvan. + Đo 2 vị trí vuông góc trên cùng một mặt phẳng vuông góc với tâm trục.</p> <p>c. Kiểm tra độ đảo.</p>	 <p style="text-align: center;">$D_{11} - D_{22} \leq 0,02$</p>
<p>4</p>	<p>Lắp trục khuỷu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm sạch trục khuỷu, thân máy, bạc, gối đỡ - Bôi một lớp dầu mỏng lên ren của các bulông nắp gối đỡ, bạc, cổ trục. - Lắp trục khuỷu và các gối đỡ. 	 <ul style="list-style-type: none"> - Lắp các gối đỡ đúng thứ tự. - Xiết đều, nhiều lần từ trong ra ngoài đúng trình tự. - Mômen xiết: 610 KG.m
<p>5</p>	<p>Hoàn thiện. Kiểm tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quay trục khuỷu. + Kiểm tra khe hở dọc trục. 	<ul style="list-style-type: none"> + Quay êm. + Khe hở dọc trục $\leq 0,3$.

3. PHÂN TÍCH KẾT QUẢ VÀ ĐƯA RA KẾT LUẬN SAU CHẨN ĐOÁN.

Sau khi kiểm tra cong, xoắn của thanh truyền; độ côn, ô-van và độ đảo của trục khuỷu sẽ xác định được các giá trị thực tế; so sánh với các giá trị tiêu chuẩn (theo tài liệu hoặc cẩm nang sửa chữa) để đưa ra các kết luận sửa chữa hay thay thế các chi tiết.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu chuẩn đoán tình trạng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
2. Trình bày các phương pháp chuẩn đoán tình trạng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
 - a) Kiểm tra thanh truyền (tay biên).
 - b) Kiểm tra trục khuỷu.

BÀI 4. CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ.

Mã MĐ: MĐ32-04

Giới thiệu:

Cơ cấu phân phối khí là tập hợp các bộ phận như: cụm trục cam, bánh răng cam, xích cam (dây đai), con đội, đòn gánh, lò xo và xu páp.

Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của cơ cấu phân phối khí động cơ dần thay đổi theo hướng xấu đi, dẫn tới hư hỏng và giảm độ tin cậy. Quá trình thay đổi có thể kéo dài theo thời gian (hay số km đi được của xe) và phụ thuộc vào nhiều nguyên nhân như: chất lượng vật liệu, công nghệ chế tạo và lắp ghép, dầu bôi trơn, điều kiện và môi trường sử dụng, ... làm cho các chi tiết, bộ phận mài mòn và hư hỏng; do đó cần phải kiểm tra, chẩn đoán để bảo dưỡng và sửa chữa kịp thời. Nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của cơ cấu phân phối khí ở trạng thái làm việc với độ tin cậy và an toàn cao nhất.

Công việc kiểm tra, chẩn đoán hư hỏng cần được tiến hành thường xuyên để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và nâng cao tuổi thọ của cơ cấu phân phối khí.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống phân phối khí và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**

- ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
- ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

1. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ.

1.1 Nhiệm vụ.

Cơ cấu phân phối khí thực hiện đóng, mở các cửa hút, cửa xả để nạp đầy hỗn hợp (không khí sạch) vào trong xy lanh và thải sạch khí đã cháy ra ngoài theo đúng trình tự làm việc của động cơ; đảm bảo công suất và hiệu suất của động cơ.

1.2 Yêu cầu.

- Đóng, mở các cửa hút và cửa xả đúng, tùy theo các chế độ làm việc của động cơ (góc mở sớm, đóng muộn).
- Hoạt động êm dịu, nhẹ nhàng.

1.3 Các phương pháp chẩn đoán.

1.3.1 Chẩn đoán qua khả năng hoạt động của động cơ.

a. Khi động cơ không khởi động được.

Khi khởi động từ 1 đến 2 lần mà động cơ không nổ được thì có thể do:

- Pha phối khí sai lệch quá nhiều, quá trùng dây đai hay xích, lắp sai vị trí dầu trên bánh răng cam.
- Có tiếng va đập mạnh trong động cơ: đứt dây đai (hay xích), lệch pha phối khí nhiều.
- Kiểm tra lại vị trí đặt cam xem đã đúng dầu chưa.

b. Khi động cơ khó nổ máy, nhưng vẫn nổ được, máy chạy chậm.

- Pha phối khí có sai lệch với giá trị không quá lớn (do xích hay dây đai trùng), bị lệch một hoặc hai răng của bộ truyền động trục cam.
- Không có khe hở xu páp của một hoặc hai xy lanh, động cơ nổ được nhưng bị rung giật.
- Xu páp bị rỗ nhiều, kèm theo tiếng nổ ở ống xả hay nổ ngược ở bộ chế hòa khí, động cơ bị rung giật.

c. Khi khả năng tăng tốc của động cơ kém, mất chế độ làm việc toàn tải.

- Pha phối khí sai lệch ít.

- Xu páp bị rỗ, động cơ làm việc rung giật nhẹ.

1.3.2 Chẩn đoán qua khả năng sai lệch pha phối khí.

Để chẩn đoán khả năng sai lệch pha phối khí có thể tiến hành theo các phương pháp sau:

- Bằng chốt đánh dấu: quay động cơ bằng tay, tìm điểm chết trên, xác định khả năng trùng dấu đặt cam.

- Bằng dấu của cơ cấu dẫn động cam: qua việc quan sát bằng ô cửa sổ trên thân máy ở bánh đà hoặc pu ly đầu trục khuỷu hoặc trên bánh răng cam của phân lắp máy.

1.3.3 Chẩn đoán qua tiếng gõ.

- Nghe tiếng gõ của các bộ truyền: thông qua tai nghe hay nghe trực tiếp, tại các vị trí gần với khu vực phát ra tiếng gõ.

- + Nghe tiếng gõ bánh răng cam.

- + Nghe tiếng gõ xu páp.

- Chẩn đoán hư hỏng của đêm dầu.

- + Nếu khi máy hoạt động không có tiếng gõ nhẹ thì đêm dầu làm việc tốt.

- + Nếu có tiếng gõ thì đêm dầu hỏng.

- Khi tháo nắp đậy giàn cò mổ, không cơ he hở su páp (cò mổ cứng), nếu lắc có mỡ thấy có độ rơ tức là đêm dầu bị hỏng.

1.3.4 Chẩn đoán qua các hiện tượng khác.

- Xác định độ lọt khí qua độ kín khít của buồng đốt.

- + Đổ một ít dầu nhờn vào buồng đốt qua lỗ bu-gi (hay vòi phun) khi pít tông ở điểm chết trên, lắp thiết bị đo độ lọt khí với áp suất 4KG/cm² qua lỗ bu-gi (hay lỗ vòi phun), xác định thời gian giảm áp.

- + Đo áp suất pc cuối kỳ nén.

So sánh giá trị hai lần đo: lần thứ nhất ứng với khi không có dầu nhờn trong buồng đốt, lần thứ hai có cho thêm một ít dầu bôi trơn vào buồng đốt. Nếu hai lần đo cho kết quả như nhau và giá trị đo thấp hơn qui định thì đó là xu páp bị hở (bị lọt khí).

- + Nghe tiếng nổ.

Tiếng nổ ngược tại cổ hút là do hở xu páp hút; tiếng nổ khi tăng tốc ở ống xả là hở xu páp xả. Ngoài ra có thể xác định như các phần chẩn đoán sự suy giảm công suất, tiêu hao nhiên liệu, màu khí xả, ...

- + Chẩn đoán hư hỏng của phốt bao kín thân xu páp: thông qua lượng khói đen thoát ra từ ống xả và lượng tiêu hao dầu nhờn gia tăng đột biến.

2. QUY TRÌNH VÀ THỰC HÀNH SỬ DỤNG THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ.

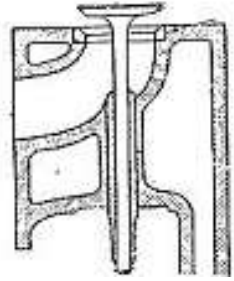
2.1 Quy trình chẩn đoán.

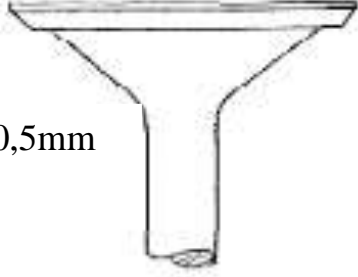

Bảng 4.1 Qui trình chẩn đoán hệ thống phân phối khí.

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật
01	Kiểm tra bạc dẫn hướng. - Quan sát, cảm giác. - Kiểm tra độ hở giữa đuôi xu páp và bạc dẫn hướng.	- Không vỡ, sứt. - Nhỏ hơn giá trị tiêu chuẩn. Có tiếng kêu khi rút nhanh xu páp ra khỏi bạc dẫn hướng đã bịt một đầu.
02	Kiểm tra xu páp. - Bề dày phần làm việc của đĩa xu páp. - Độ cong của thân xu páp. - Cháy rỗ của xu páp.	- Lớn hơn giá trị tiêu chuẩn. - Bàn mát - Quan sát
03	Kiểm tra ổ đặt. - Cháy rỗ. - Độ tụt sâu.	- Bảng thông số kỹ thuật.
04	Kiểm tra lò xo xu páp. Mòn, gãy, đàn tính thay đổi.	- Quan sát. - Dụng cụ chuyên dùng.
05	Kiểm tra trục và bạc cam (mòn, xước, vỡ, ...)	- Nhỏ hơn giá trị tiêu chuẩn.

2.2 Thực hành sử dụng thiết bị.

Bảng 4.2 Thực hành chẩn đoán hệ thống phân phối khí.

TT	Nội dung	Hình vẽ- yêu cầu kỹ thuật
1	Kiểm tra bạc dẫn hướng - Quan sát, cảm giác - Kiểm tra độ hở giữa đuôi xu páp và bạc dẫn hướng.	 <p>Không vỡ, sứt. < 0,4mm. Có tiếng kêu khi rút nhanh xu páp ra khỏi bạc dẫn hướng đã bịt một đầu.</p>

2	Kiểm tra xu páp - Bề dày phần làm việc của đĩa xu páp - Độ cong của thân xu páp. - Cháy rỗ của xu páp.	 <p>> 0,5mm</p> <p>Bàn mắt. Quan sát.</p>
3	Kiểm tra ổ đặt. - Cháy rỗ. - Độ tụt sâu.	Bảng thông số kỹ thuật.
4	Kiểm tra lò xo xu páp. Mòn, gãy, đàn tính thay đổi.	Quan sát. Dụng cụ chuyên dùng. 
5	Kiểm tra trục và bạc cam (mòn, xước, côn, ô van, ...)	Côn, ô van < 0,05 mm. Bảng mắt thường, bàn mắt. Độ hở < 0,2 mm.
6	Kiểm tra cần đẩy (cong, gãy, nứt...) Kiểm tra dàn đòn gánh. - Vị trí tiếp xúc với đuôi xu páp. - Bạc và trục đòn gánh.	

3. PHÂN TÍCH KẾT QUẢ VÀ ĐƯA RA KẾT LUẬN SAU CHẨN ĐOÁN.

Sau khi kiểm tra cơ cấu phân phối khí sẽ xác định được các giá trị thực tế; so sánh với các giá trị tiêu chuẩn (theo tài liệu hoặc cầm nang sửa chữa) để đưa ra các kết luận sửa chữa hay thay thế các chi tiết.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí
2. Trình bày các phương pháp chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phân phối khí
 - a) Chẩn đoán qua khả năng hoạt động của động cơ.
 - b) Chẩn đoán qua khả năng sai lệch pha phối khí.
 - c) Chẩn đoán qua tiếng gõ.
 - d) Chẩn đoán qua các hiện tượng khác.

**Bài 5: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật và sửa chữa Pan
hệ thống nhiên liệu động cơ xăng
Mã MĐ: MĐ32-05**

Giới thiệu:

Hệ thống nhiên liệu xăng sử dụng chế hòa khí bao gồm các phần chính: cung cấp nhiên liệu, cung cấp không khí, và bộ hòa trộn nhiên liệu với không khí (gọi là bộ chế hòa khí).

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu xăng
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống nhiên liệu xăng và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu xăng
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu xăng. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu xăng*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có

- ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

I. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG

I.1. Nhiệm vụ và yêu cầu

I.1.1. Nhiệm vụ:

- Cung cấp hòa khí (hỗn hợp xăng và không khí) vào xy lanh động cơ theo đúng thứ tự làm việc.
- Hòa khí có lượng và tỷ lệ phù hợp với các chế độ làm việc của động cơ.

I.1.2 Yêu cầu.

- Nhiên liệu và không khí hòa trộn được đồng đều.
- Lượng hòa khí phải đồng đều, theo đúng thứ tự làm việc cho các xy lanh và phù hợp với các chế độ làm việc của động cơ..

I.2. Các phương pháp chẩn đoán và các triệu chứng của động cơ khi hư hỏng hệ thống nhiên liệu.

A. Các phương pháp chẩn đoán.

a. Chẩn đoán qua các trạng thái làm việc của động cơ.

- Không có nhiên liệu vào xy lanh
 - + Không có nhiên liệu trong thùng chứa.
 - + Khoá nhiên liệu không mở, đường ống tắc.
 - + Tay ga chưa để ở vị trí cung cấp nhiên liệu, hoặc bị kẹt.
 - + Lọc nhiên liệu bị tắc.
 - + Trong đường ống dẫn nhiên liệu có không khí.
 - + Van của bơm chuyển đóng không kín.
 - + Van cao áp đóng không kín, bị kẹt.
 - + Pít-tông bơm cao áp bị kẹt.
 - + Lò xo pít-tông bơm cao áp bị gãy.
 - + Cặp pít-tông xy lanh bơm bị mòn quá giới hạn cho phép.
 - + Vành răng bị lỏng không kẹp được ống xoay.
 - + Kim phun bị kẹt hoặc lỗ phun tắc.
 - Có nhiên liệu vào nhiều trong buồng cháy
 - + Kim phun bị bó kẹt, mòn mặt côn đóng kín của kim phun.
 - + Lò xo điều chỉnh áp suất vòi phun yếu, gãy.
 - Có không khí trong đường ống cao áp.
 - Rò rỉ nhiên liệu ở đường cao áp.
 - Trong nhiên liệu có nước, hoặc bị biến chất.
 - Điều chỉnh thời điểm phun không đúng.
- b. Chẩn đoán qua màu khói của động cơ.
- Khi nổ có khói đen hoặc xám
 - + Do nhiên liệu cháy không hết.

- + Thừa nhiên liệu: lượng nhiên liệu không đồng đều cho từng xy lanh, nhiên liệu phun muộn quá, động cơ bị quá tải.
- + Thiếu không khí: sức cản đường thải lớn, bị tắc ống thải, gây ra khí sót nhiều. Sức cản đường ống hút lớn do lọc không khí tắc, khe hở xu páp lớn làm xu páp mở không hết.
- + Chất lượng phun kém: do vòi phun, do nhiên liệu sai loại hoặc không đúng phẩm chất.
 - Khi nổ có khói xanh: do lọt dầu bôi trơn vào buồng cháy.
 - Động cơ khi nổ có khói trắng.
- + Có thể có xy lanh không nổ.
- + Có nước trong nhiên liệu.
- + Van ổn áp đường dầu về chỉnh không đúng làm cho động cơ làm việc không ổn định.

B. Các triệu chứng của động cơ khi hư hỏng hệ thống nhiên liệu.

I.2.1. Động cơ khó hoặc không khởi động được

Nguyên nhân:

- Thao tác không đúng: lúc khởi động đóng bướm gió lâu quá, gây sặc xăng.
- Không có hòa khí vào xi lanh.
- Thùng chứa hết xăng.
- Van không khí ở nắp xăng bị kẹt.
- Tắc bình lọc xăng.
- Có nước hoặc chất bẩn trong cốc lọc lắng.
- Van kim trong buồng phao bị kẹt.
- Bầu lọc không khí bị tắc.

I.2.2. Tiêu thụ nhiên liệu xăng:

Nguyên nhân:

- Mức xăng trong buồng phao quá cao do: van kim đóng không kín, mòn khuyết hay kẹt bản, phao bị thủng.
 - Gíc lơ chính mòn lớn.
 - Van làm đậm đóng không kín.
 - Tốc độ không tải quá cao.
 - Lọc không khí bị tắc.

I.2.3. Động cơ mất công suất ở tốc độ cao, xe không vọt (gia tốc kém)

Nguyên nhân:

- Bơm tăng tốc bị mòn, hỏng.
- Mạch xăng chính bị nghẽn.
- Van làm đậm không mở khi nhấn hết chân ga.
- Mức xăng trong buồng phao quá thấp.
- Lõi lọc bầu lọc không khí bị tắc.
- Đường ống nạp phần sau BCHK hở.

I.2.4. Chạy không tải không ổn định

Nguyên nhân:

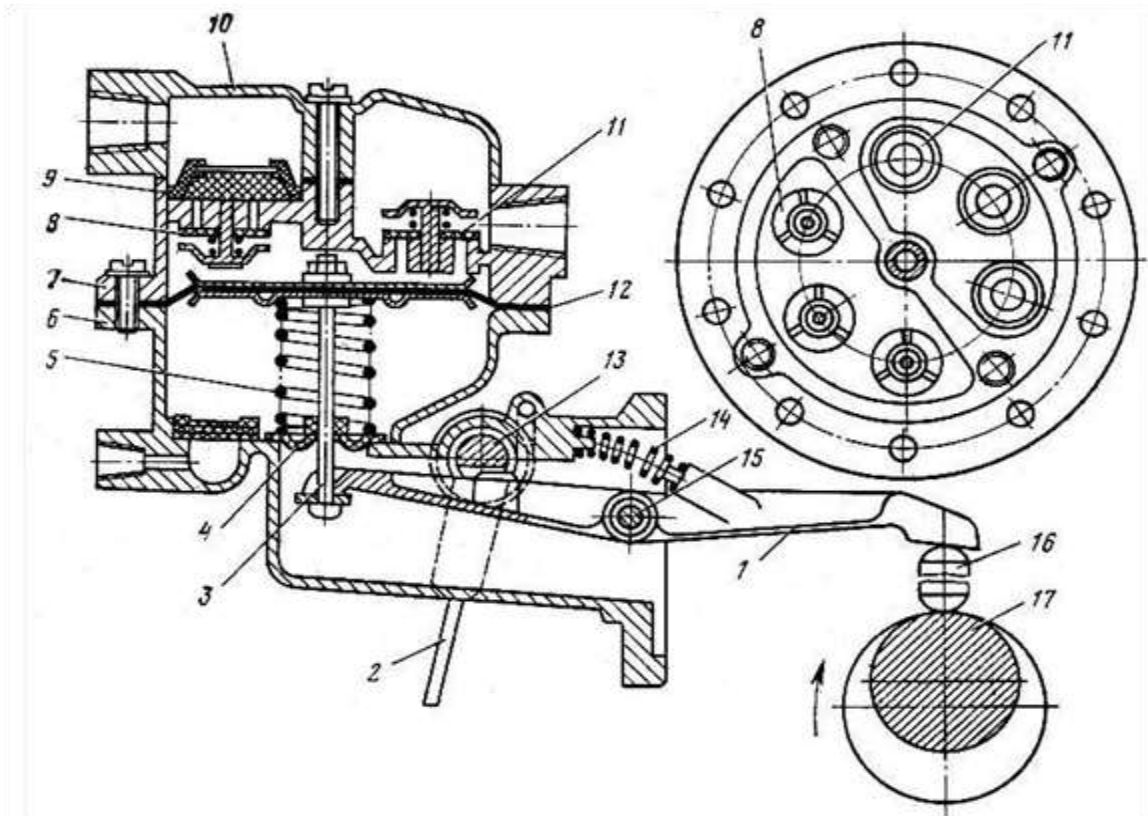
Hiệu chỉnh các vít xăng, vít gió của mạch không đạt yêu cầu hoặc do mạch xăng không tải bị tắc nghẽn.

Cấu tạo chung của hệ thống nhiên liệu dùng bộ chế hòa khí cưỡng bức gồm: thùng chứa, lọc thô, bơm xăng, lọc tinh, bộ chế hoà khí, lọc không khí, đường nạp.

I.3. Các hư hỏng

I.3.1. Bơm xăng

- Màng bơm chùng, rách làm giảm áp suất đẩy, giảm lưu lượng Qbx.
- Lò xo bơm xăng yếu làm giảm áp suất đẩy.
- Van hút, van đẩy không kín làm giảm Qbx và pđ.
- Trục cần đẩy bơm xăng bị mòn làm cho trục bị tỳ vào ổ trên thân bơm dẫn đến giảm hành trình của bơm.
- Mặt lắp ghép nắp và thân bơm bị hở.
- Lọt khí trên đường xăng cấp



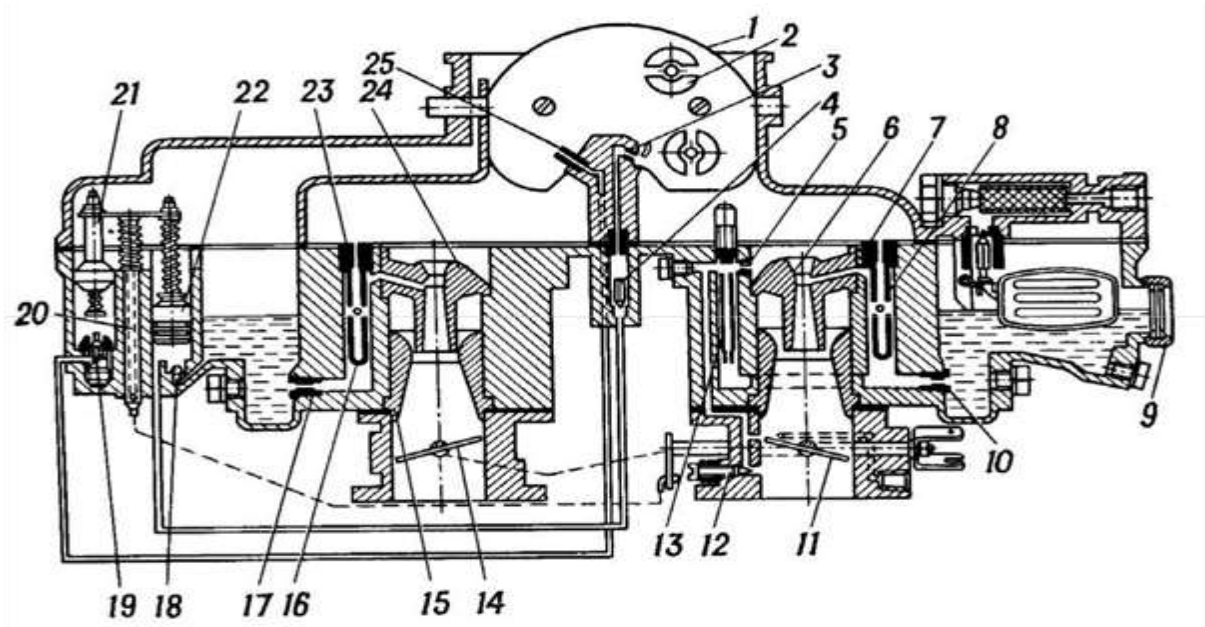
Hình.5.1. Bơm xăng

- 1-Cần bơm, 2-Tay bơm, 3-Trục bơm, 4-Đệm làm kín, 5-Lò xo,
6- Thân dưới, 7-Thân trên, 8-Van xả, 9- lưới lọc, 10-Nắp,
11-Van hút, 12-Màng bơm, 14-lò xo hồi vị, 15-Tâm xoay, 17-Cam

I.3.2. Bộ chế hoà khí

- Hư hỏng gic lơ.
- Các mặt lắp ghép không kín.

- Mòn trực bướm ga và lỗ trên.
- Hư hỏng bơm tăng tốc.
- Van làm đậm bị điều chỉnh sai hoặc kim van bị mòn. Làm cho cung cấp hỗn hợp đậm không đúng thời điểm cần thiết (>80% độ mở bướm ga).
- Mức xăng trong buồng phao không đúng.



Hình.4.2. Bộ chế hòa khí K-126 Γ

1-bướm gió. 2-van an toàn. 3-đầu phun sương của bơm tăng tốc. 4-van nén. 5-gíc-lơ không khí của hệ thống chạy không tải. 6-họng khuếch tán nhỏ của buồng thứ nhất. 7,23-gíc-lơ không khí của hệ thống định lượng chính. 8,16-ống nhũ tương. 9-cửa kiểm tra buồng phao. 10,17-gíc-lơ chính. 11-bướm ga của buồng thứ nhất. 12-vít điều chỉnh chất lượng hỗn hợp. 13-gíc-lơ nhiên liệu của hệ thống chạy không tải. 14-bướm ga của buồng thứ hai. 15-họng khuếch tán lớn của buồng thứ hai. 18-van trở về của bơm tăng tốc. 19-van của cơ cấu làm đậm. 20-thanh kéo dẫn động bơm tăng tốc và cơ cấu làm đậm. 21-thanh dẫn động cơ cấu làm đậm. 22-piston của bơm tăng tốc. 24-họng khuếch tán nhỏ của buồng thứ hai. 25-đầu phun sương của cơ cấu làm đậm.

I.4. Thiết bị chẩn đoán:

Hệ thống dùng dầu cho phép kiểm tra bơm xăng, mức xăng trong buồng phao, lưu lượng bơm tăng tốc.

I.4.1. Kiểm tra bơm xăng

Lắp bơm xăng cần kiểm tra như sơ đồ, đóng khoá K1 mở khoá K2, kiểm tra áp suất hút. Đóng khoá K2, mở khoá K1 kiểm tra áp suất đẩy của bơm. Nếu các van đóng kín thì các giá trị áp suất không thay đổi. Lắp vào bộ B1 gíc lơ kiểm tra lưu lượng của bơm, mở khoá K1 và K2, cho bơm làm việc nếu lưu lượng đúng thì trên áp kế 10 sẽ chỉ giá trị theo qui định của qui trình thử, nếu lưu lượng thấp áp suất sẽ chỉ thấp hơn.

I.4.2. Kiểm tra mức xăng trong buồng phao

Mở khoá K1 và K2, mở van K3 thông với K4, mở van K4 thông với ống 12 và 14. Đóng kín khoá K5. Cho bơm làm việc, mức dầu trong ống 12 và 14 dâng lên cho

đến khi không nén được cột không khí trên mặt thoáng nữa thì dừng lại. Xoay van K4 nối thông với van V1 để nối nhiên liệu vào BCHK, mở khoá K5, quan sát mức nhiên liệu trên ống quan sát của BCHK hoặc mắt quan sát.

I.4.3. Kiểm tra lưu lượng của bơm tăng tốc

Để kiểm tra bơm tăng tốc, tắt bơm dập tay ga 10 lần quan sát mức nhiên liệu giảm trên ống 14 để biết lưu lượng cung cấp sau 10 lần bơm.

a, Kiểm tra gíc lơ: Bộ phận cung cấp nước gồm thùng chứa nước dưới, bơm nước, hệ thống dẫn động dùng động cơ điện, thùng chứa nước trên có máng tràn 11 đảm bảo cột áp tại gíc lơ là 0,1 át. Ống quan sát 10 để kiểm tra nước tràn. Gíc lơ kiểm tra được lắp trên đầu gá 15 theo chiều đúng như khi nhiên liệu chảy qua. Cốc 17 dung tích đủ để hứng hết lượng nước thông qua gíc lơ trong 1 phút. Cơ cấu điều khiển gồm cần 13, tấm chắn 16 và đồng hồ bấm giây 14. Khi kéo cần 13 tấm chắn sẽ mở ra cho nước chảy qua lỗ xuống cốc 17 đồng thời vấu tỳ sẽ khởi động đồng hồ bấm giây để tính thời gian, như vậy việc phối hợp đo lưu lượng và tính thời gian được thực hiện đồng bộ.

b, Kiểm tra độ kín van kim: Van kim được lắp trên bộ B2, đuôi van quay lên trên để dùng trọng lượng van bịt kín lỗ thông. Cho bơm nước làm việc, khoá K7 mở, đóng dần khoá K6, xuất hiện độ chân không trong bình 3, do bình 3 thông với K7 và ống 9 nên nước sẽ được hút ngược lên ống 9, cho nước dâng lên đến 1 vị trí để quan sát thì đóng nhanh khoá K7 lại để duy trì cột nước. Nếu van kim hở thì cột nước trong ống 9 sẽ tụt xuống.

c, Kiểm tra các hệ thống dùng chân không: Nối các bộ phận cần kiểm tra (như bộ làm đậm chân không) với van V2. Cho bơm nước làm việc, K7 đóng chặt và điều chỉnh K6 đóng dần để tạo độ chân không trong bình 3. Nếu tại độ chân không qui định piston bơm phải được rút lên.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu xăng
2. Trình bày các phương pháp chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu xăng
 - a) Chẩn đoán qua các trạng thái làm việc của động cơ.
 - b) Chẩn đoán qua màu khói của động cơ.
3. Trình bày nguyên nhân động cơ khó hoặc không khởi động được
4. Trình bày nguyên nhân tiêu thụ nhiên liệu xăng
5. Trình bày nguyên nhân động cơ mất công suất ở tốc độ cao, xe không vọt (gia tốc kém)
6. Trình bày các hư hỏng bơm xăng
7. Trình bày các hư hỏng bộ chế hòa khí
8. Trình bày phương pháp kiểm tra bơm xăng

**Bài 6: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật và sửa chữa Pan
hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel
Mã MĐ: MĐ32-06**

Giới thiệu:

Động cơ diesel làm việc trên nguyên lý phun xăng ở áp suất cao. Hệ thống nhiên liệu gồm: phần cung cấp nhiên liệu, phần cung cấp không khí, ngoài ra trên một số động cơ còn có thêm bộ đốt nóng nhiên liệu khi khởi động động cơ.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu Diesel
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống nhiên liệu Diesel và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu Diesel
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu Diesel. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu Diesel*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

I.1 Nhiệm vụ và cấu tạo chung

I.1.1. Nhiệm vụ:

- Cung cấp nhiên liệu diesel dưới dạng toi sương vào buồng đốt để cùng với không khí tạo thành hỗn hợp cháy.
- Cung cấp kịp thời, đúng lúc phù hợp với các chế độ của động cơ và đồng đều giữa các xy lanh.

I.2.2 Yêu cầu.

- Nhiên liệu và không khí hòa trộn được đồng đều.
- Quá trình phun nhiên liệu phải nhanh, dứt khoát và toi sương.
- Cung cấp lượng nhiên liệu đồng đều, theo đúng thứ tự làm việc cho các xy lanh và phù hợp với các chế độ làm việc của động cơ.

I.2. Các triệu chứng của động cơ Diesel khi hư hỏng hệ thống nhiên liệu

I.2.1. Động cơ không khởi động được

a. Không có nhiên liệu vào xi lanh

- Không có nhiên liệu trong thùng chứa.
- Khoá nhiên liệu không mở, đường ống tắc.
- Tay ga chưa để ở vị trí cung cấp nhiên liệu, hoặc bị kẹt.
- Lọc dầu bị tắc.
- Trong đường ống có không khí.
- Van của bơm chuyển đóng không kín.
- Van cao áp đóng không kín, bị kẹt.
- Piston bị kẹt.
- Lò xo piston bị gãy.
- Cặp piston xi lanh bơm bị mòn nghiêm trọng.
- Vành răng bị lỏng không kẹp được ống xoay.
- Kim phun bị kẹt hoặc lỗ phun tắc.

b. Có nhiên liệu vào nhiều trong buồng cháy

- Vòi phun bị kẹt, mòn mặt côn đóng không kín.
- Lò xo vòi phun yếu, gãy.

c. Có không khí trong đường ống cao áp

d. Rò rỉ nhiên liệu ở đường cao áp

e. Trong nhiên liệu có nước, hoặc bị biến chất

f. Điều chỉnh thời điểm phun không đúng

I.2.2. Động cơ khi nổ có khói đen hoặc xám

Do nhiên liệu cháy không hết.

Thừa nhiên liệu: Lượng nhiên liệu không đồng đều trong các nhánh bơm, nhiên liệu phun muộn quá, động cơ bị quá tải.

Thiếu không khí: Sức cản đường thải lớn, bị tắc ống thải, gây ra khí sót nhiều.

Sức cản đường ống hút lớn do lọc không khí tắc, khe hở xupáp lớn làm xupáp mở không hết.

Chất lượng phun tòi: do vòi phun, do nhiên liệu sai loại hoặc không đúng phẩm chất.

I.2.3. Động cơ khi nổ có khói xanh

Do lọt dầu bôi trơn vào buồng cháy.

I.2.4. Động cơ khi nổ có khói trắng

Có thể có xi lanh không nổ.

Có nước trong nhiên liệu.

I.2.5. Động cơ không phát huy được công suất

Cung cấp nhiên liệu vào động cơ không đủ: Lọc, đường ống thấp áp tắc, có không khí lọt vào đường thấp áp, bơm chuyên bị yếu, van không chế áp suất trong bơm cao áp chỉnh thấp quá, piston xi lanh bơm cao áp mòn, không đồng đều lượng nhiên liệu giữa các nhánh bơm, góc lệch cung cấp giữa các nhánh bơm không đúng, điều chỉnh số vòng quay làm việc của điều tốc thấp hơn qui định, có rò rỉ nhiên liệu trên đường cao áp, đường ống cao áp bị bẹp, thân kim phun mòn nghiêm trọng.

Chất lượng phun nhiên liệu không đúng yêu cầu: Không đảm bảo độ phun tòi, phân bố hạt nhiên liệu không đúng trong không gian buồng cháy.

Thời điểm phun không đúng: Cặp piston xi lanh mòn, đặt bơm không đúng dấu, lắp không đúng dấu cặp bánh răng truyền động. Chỉnh góc lệch giữa các nhánh không đúng.

Qui luật phun nhiên liệu sai: Cặp piston xi lanh mòn nhiều, chiều cao con đội chỉnh sai, cam mòn, lỗ phun bị tắc, độ nâng kim phun không đúng, dùng sai loại vòi phun.

I.2.6. Động cơ làm việc không ổn định

Có hiện tượng bỏ máy hoặc nổ không đều: Có xi lanh không được cấp nhiên liệu. Có không khí trong đường ống nhiên liệu. Điều kiện cháy không đảm bảo.

Hiện tượng máy rú liên hồi: Piston bơm cao áp bị kẹt, vít kẹp vành răng bị lỏng, lò xo quả văng điều tốc không đều.

Tốc độ máy tăng cao quá: Ốc hạn chế tốc độ chỉnh sai, thanh răng bị kẹt, mức dầu trong điều tốc cao.

Có tiếng gõ: Do chỉnh sớm góc phun sớm.

I.3. Phân tích các dạng hư hỏng của bơm cao áp

I.3.1. Bơm chuyển nhiên liệu:

Mòn xi lanh, piston: Áp suất đẩy và lưu lượng bơm không đủ, động cơ làm việc không ổn định.

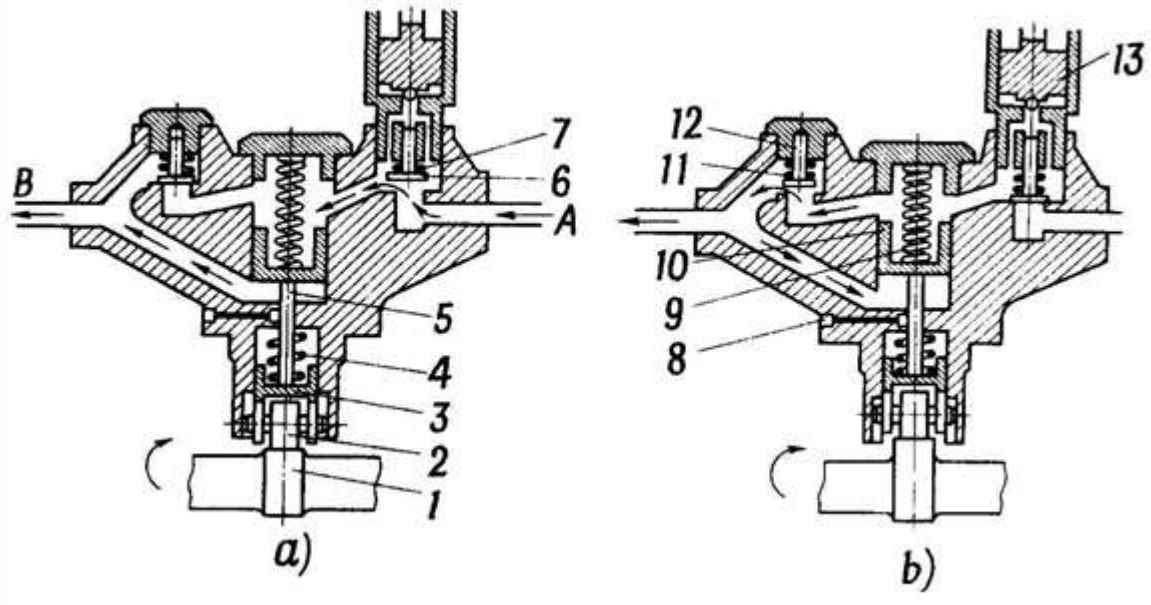
Mòn cam và con lăn: Gây giảm hành trình của bơm, động cơ làm việc không ổn định.

Goãng không kín: do hỏng, vành rò rỉ, lọt khí, tốc độ động cơ không ổn định, không tăng số vòng quay được.

Lò xo đẩy piston yếu: giảm hành trình làm lưu lượng giảm.

Lò xo van hút, đẩy yếu, van không kín: Khó khởi động, tốc độ động cơ không ổn định, lưu lượng và cột áp giảm.

Lọt khí đường hút của bơm làm cho giảm lưu lượng bơm và có thể gây ra bọt khí ở đường đẩy.

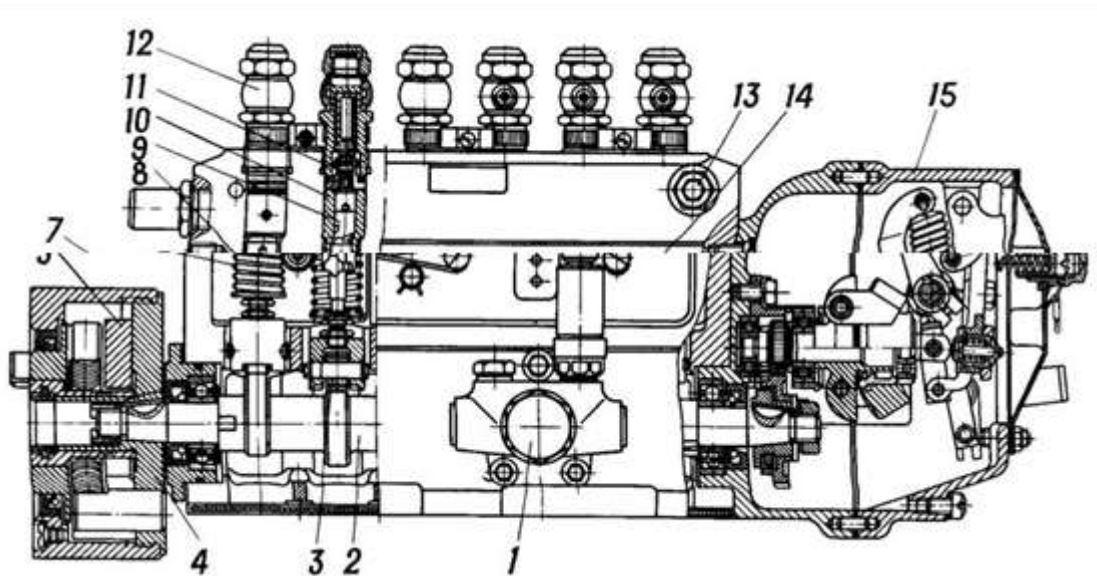


Hình.5.3. Bơm chuyển nhiên liệu

1-Cam, 2-Con lăn của con đội, 3-Piston của con đội, 4, 7, 9, 11-Lò xo 5-Thanh, 6-van hút, 8-Rãnh thoát, 10-Piston của bơm, 12-Van nén, 13-Bơm tay.

I.3.2. Bơm cao áp

Mòn xi lanh, piston bơm: Làm giảm lưu lượng Q_{ct} , máy yếu, không tăng tốc được, không phát huy được công suất, tiêu hao nhiên liệu tăng.



Hình.5.4. Bơm cao áp thẳng hàng

1-bơm cung cấp nhiên liệu. 2-trục cam của bơm cao áp. 3-con đội kiểu trục lăn.

4-khớp tự động phun sớm của nhiên liệu. 5-quả văng của khớp. 6-lò xo của piston bơm cao áp. 7-thanh răng. 8-bánh răng rẻ quạt. 9-piston bơm cao áp. 10-xi lanh. 11-van đẩy. 12-ống nối. 13-nút xả không khí. 14-bơm tay. 15-bộ điều tốc.

Van cao áp không kín: Lò xo yếu, mòn, kẹt gây khói đen do phun rớt, máy nóng, đóng muối trong buồng cháy.

Con đội, cam mòn: Do mòn, hiệu chỉnh sai làm muộn thời điểm phun, sai qui luật cung cấp, khói đen, máy nóng.

Ổ bi trục cam mòn làm sai lệch góc phun sớm, sai hành trình.

Cơ cấu vành răng bị lỏng: Do vít kẹp bị lỏng, động cơ làm việc rung, đôi khi không nổ được do không thay đổi được lượng nhiên liệu cung cấp chu trình. Thanh răng bị kẹt: xảy ra với bơm cao áp vòi phun làm cho không thay đổi lượng nhiên liệu cung cấp, khi giảm tải gây vượt tốc.

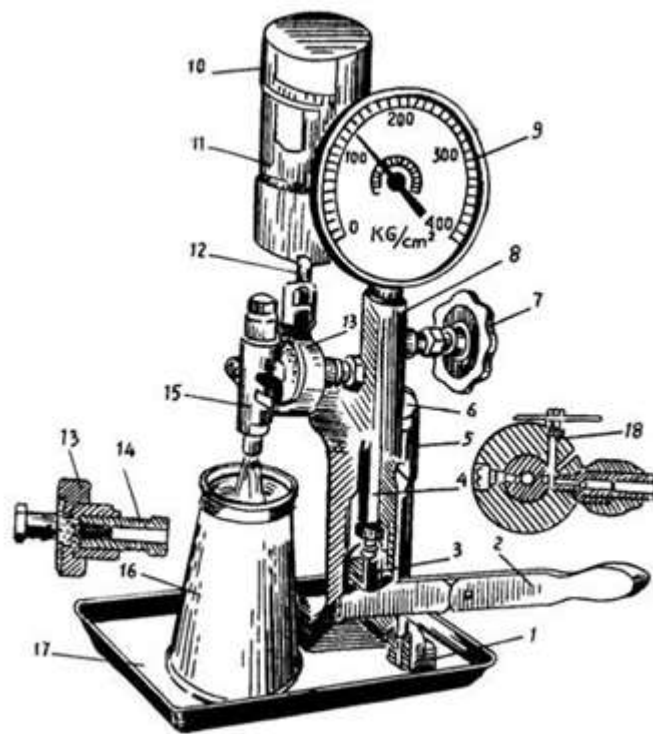
Lò xo hồi vị piston yếu, gãy, kẹt có thể làm thay đổi hành trình cấp hoặc không cấp nhiên liệu được.

Đối với bộ điều tốc: lò xo gãy, yếu, khớp truyền động bị gãy, lỏng, kẹt có thể do thiếu dầu làm bộ điều tốc mất tác dụng.

Đối với bộ điều chỉnh góc phun sớm tự động: lò xo gãy, yếu, chốt quay bị mòn làm sai lệch thời điểm điều chỉnh góc phun sớm. Lắp bơm sai dấu có thể làm cho động cơ không nổ được.

Van ôn áp đường dầu về nếu chỉnh không đúng có thể làm cho động cơ làm việc không ổn định.

I.4. Phân tích các dạng hư hỏng của vòi phun



Hình.4.5. Thiết bị thử vòi phun KI -562

1-thân thiết bị; 2-cân bơm; 3-ống dẫn hướng;
 4-cặp piston xilanh thủy lực; 5-van tăng áp;
 6-đai ốc thân bơm; 7,13-tay vặn.

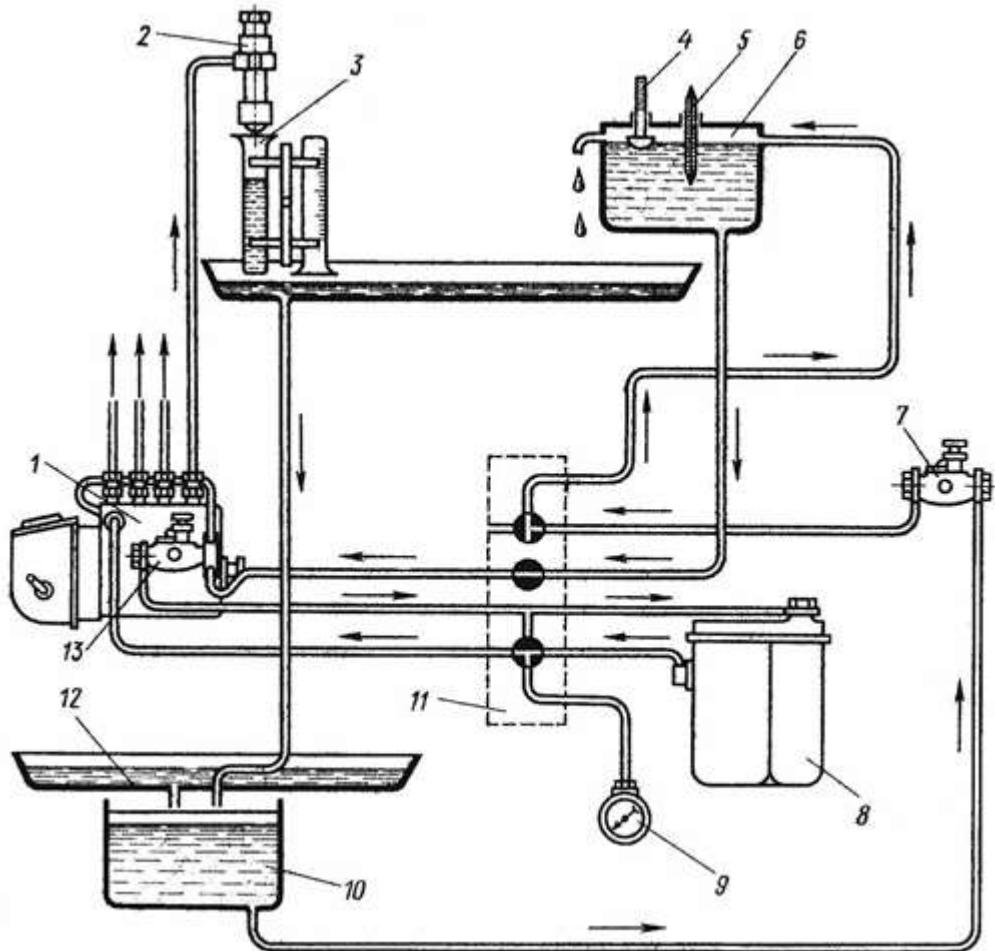
Mòn kim phun và đế kim: mòn ở thân lượng phun giảm, động cơ làm việc yếu. Mòn ở đầu côn gây phun rớt, động cơ có khói đen, có thể gây tắc lỗ phun, công suất động cơ giảm, dầu diesel lọt xuống các te.

Tắc lỗ phun: do đóng muội, làm cho qui luật phân bố tia nhiên liệu không đúng, gây tiêu hao nhiên liệu tăng, máy nóng, công suất giảm, động cơ làm việc không ổn định.

Lò xo kim phun yếu, gãy do mỏi: gây khói đen, máy yếu, máy nóng, đóng muội

Kim bị kẹt: do lâu không sử dụng, lọc kém, động cơ không nổ được.

Hở giữa vòi phun và nắp máy: do đệm đồng không đủ đàn hồi, động cơ yếu.



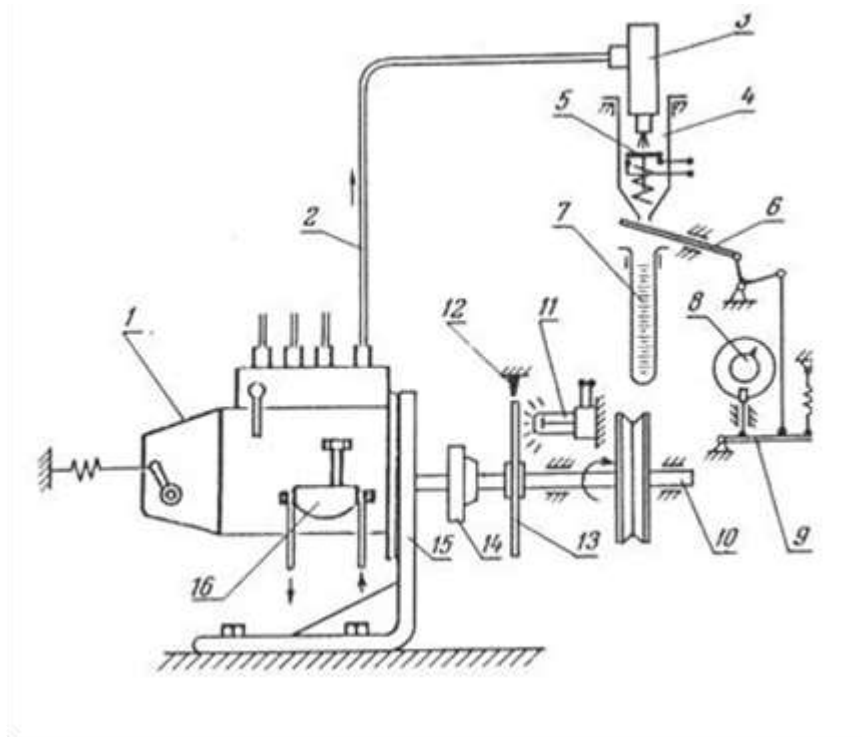
Hình. 5.6.. Sơ đồ hệ thống nhiên liệu của băng thử.

1- Bơm cao áp, 2- Vòi phun chuẩn, 3- Ống đo, 4- Phao báo mức nhiên liệu,
 5- Nhiệt kế, 6,10- Thùng chứa nhiên liệu, 7- Bơm cấp nhiên liệu của băng thử, 8- Bầu lọc nhiên liệu, 9- Áp kế, 11- Van khoá, 12- Khay hứng nhiên liệu, 13-Bơm chuyển nhiên liệu cần kiểm tra.

Xác định lượng nhiên liệu cung cấp chu trình ứng với chế độ tải định mức, thanh răng ở vị trí cung cấp nhiên liệu lớn nhất. Sau đó tính độ không đều lượng cung cấp chu trình theo công thức:

$$\delta = 2 \cdot (Q_{\max} - Q_{\min}) \cdot 100\% / (Q_{\max} + Q_{\min})$$

Giá trị này phải nhỏ hơn 3%, đối với chế độ tốc độ không tải lớn nhất thì giá trị này nhỏ hơn 30%.



Hình.4.7. Sơ đồ dẫn động bằng thử bơm cao áp

1 - Bơm cao áp cần kiểm tra, 2- Đường ống cao áp, 3 - Vòi phun chuẩn, 4 - Vỏ cảm biến báo thời điểm phun, 5 - Tiếp điểm đèn báo thời điểm phun, 6 - Tấm chắn, 7 - Cốc đo, 8 - Bộ đếm số lần phun, 9 - Tay gạt nối với bộ đếm, 10- Trục dẫn động, 11- Đèn xung, 12- Điểm dầu, 13-Đĩa chia độ, 14-Khớp nối, 15-Giá đỡ, 16-Bơm chuyển nhiên liệu

Động cơ AMZ 236 thứ tự làm việc là 1-4-2-5-3-6, góc lệch tương ứng của các nhánh bơm so với nhánh thứ nhất là: 1=0°. 4=45°. 2=120°. 5=165°. 3=240°. 6=285°. Bơm của AMZ 236 là bơm thẳng hàng.

Động cơ KaMaZ 740 thứ tự làm việc là: 1-5-4-2-6-3-7-8, góc lệch tương ứng của các nhánh bơm so với nhánh thứ nhất là: 1=0°. 5=45°. 4=90°. 2=135°. 6=180°. 3=225°. 7=270°. 8=315°. (Chú ý bơm của KaMaZ là bơm chữ V). Sử dụng đèn hoạt nghiệm 11 để kiểm tra thời điểm phun nhiên liệu. Đèn được mắc song song với các cảm biến 5, số cảm biến bằng số nhánh bơm. Khi vòi phun phun nhiên liệu tiếp điểm 5 đóng thông qua bộ khuyếch đại làm cho đèn 11 sáng. Lần lượt như vậy đèn 11 sẽ sáng với số lần sáng trong một vòng quay của trục bơm bằng số nhánh bơm cần thử. Quan sát sẽ thấy tia sáng chiếu qua khe của đĩa động. Khi các góc phun đều nhau sẽ thấy tia sáng gần như cố định, nếu như góc phun lệch nhau sẽ thấy số tia sáng lớn hơn

1, đối chiếu với vạch dấu trên đĩa cố định 12 sẽ biết được góc phun sớm là bao nhiêu. Muốn kiểm tra xem nhánh bơm nào bị lệch thì tắt công tắc của nhánh bơm đó, khi đó tia sáng lệch sẽ mất.

Để xác định thời điểm phun cũng có thể dùng ống thủy tinh lắp trên đầu ra đường cao áp, quan sát khi nhiên liệu bắt đầu dâng lên ứng với góc quay của trục cam bao nhiêu độ.

Kiểm tra số vòng quay điều tốc hạn chế tốc độ làm việc

Đẩy thanh răng cung cấp nhiên liệu cực đại, tăng dần số vòng quay cho đến khi ngừng cung cấp nhiên liệu, hoặc vị trí tốc độ mà thanh răng bị kéo ngược trở lại, đó chính là số vòng quay giới hạn, nếu không đúng chỉnh lại sức căng lò xo.

I.5 Các phương pháp chẩn đoán.

a. Chẩn đoán qua các trạng thái làm việc của động cơ.

- Không có nhiên liệu vào xy lanh
- + Không có nhiên liệu trong thùng chứa.
- + Khoá nhiên liệu không mở, đường ống tắc.
- + Tay ga chưa để ở vị trí cung cấp nhiên liệu, hoặc bị kẹt.
- + Lọc nhiên liệu bị tắc.
- + Trong đường ống dẫn nhiên liệu có không khí.
- + Van cửa bơm chuyển đóng không kín.
- + Van cao áp đóng không kín, bị kẹt.
- + Pít-tông bơm cao áp bị kẹt.
- + Lò xo pít-tông bơm cao áp bị gãy.
- + Cặp pít-tông xy lanh bơm bị mòn quá giới hạn cho phép.
- + Vành răng bị lỏng không kẹp được ống xoay.
- + Kim phun bị kẹt hoặc lỗ phun tắc.
- Có nhiên liệu vào nhiều trong buồng cháy
- + Kim phun bị bó kẹt, mòn mặt côn đóng kín của kim phun.
- + Lò xo điều chỉnh áp suất vòi phun yếu, gãy.
- Có không khí trong đường ống cao áp.
- Rò rỉ nhiên liệu ở đường cao áp.
- Trong nhiên liệu có nước, hoặc bị biến chất.
- Điều chỉnh thời điểm phun không đúng.

b. Chẩn đoán qua màu khói của động cơ.

- Khi nổ có khói đen hoặc xám
- + Do nhiên liệu cháy không hết.
- + Thừa nhiên liệu: lượng nhiên liệu không đồng đều cho từng xy lanh, nhiên liệu phun muộn quá, động cơ bị quá tải.
- + Thiếu không khí: sức cản đường thải lớn, bị tắc ống thải, gây ra khí sót nhiều. Sức cản đường ống hút lớn do lọc không khí tắc, khe hở xu páp lớn làm xu páp mở không hết.
- + Chất lượng phun kém: do vòi phun, do nhiên liệu sai loại hoặc không đúng phẩm chất.
- Khi nổ có khói xanh: do lọt dầu bôi trơn vào buồng cháy.

- Động cơ khi nổ có khói trắng.
- + Có thể có xy lanh không nổ.
- + Có nước trong nhiên liệu.
- + Van ỏn áp đường dầu về chỉnh không đúng làm cho động cơ làm việc không ỏn định.

CÂU HỎI ỎN TẬP

1. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu diesel
2. Trình bày các phương pháp chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu diesel
 - a) Chẩn đoán qua các trạng thái làm việc của động cơ.
 - b) Chẩn đoán qua màu khói của động cơ.
1. Trình bày nguyên nhân động cơ không khởi động được
2. Trình bày nguyên nhân động cơ khi nổ có khói đen hoặc xám
3. Trình bày nguyên nhân động cơ phát huy được công suất
4. Trình bày nguyên nhân động cơ làm việc không ỏn định
5. Phân tích các dạng hao mòn hư hỏng của vòi phun và phương pháp kiểm tra vòi phun bằng thiết bị KI - 562

Bài 7: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát và hệ thống bôi trơn

Mã MD: MD32-07

Giới thiệu:

Hệ thống làm mát có tác dụng làm mát cho động cơ, cấu tạo trên ô tô gồm các bộ phận chính: bơm nước, quạt gió, két nước, van hằng nhiệt, các đường nước nằm trong thân máy, các đường ống dẫn bên ngoài, cảm biến đo nhiệt độ nước, đồng hồ báo nước..

Hệ thống bôi trơn trên động cơ ô tô thường dùng kiểu bơm cưỡng bức và két hợp vung té. Cấu tạo hệ thống bôi trơn gồm các cụm chính sau: bơm dầu, két àm mát dầu nhờn, bầu lọc tinh, lưới lọc, các đường dầu bên trong, các đường dầu bên ngoài

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*

+ *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*

- **Phương pháp:**

- ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

1. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẴN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG LÀM MÁT (HTLM), HỆ THỐNG BÔI TRƠN (HTBT).

1.1 Hệ thống làm mát.

1.1.1 Nhiệm vụ.

HTLM giúp động cơ nhanh đạt đến nhiệt độ làm việc và thực hiện sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh để giữ động cơ hoạt động ở nhiệt độ ổn định. Nhiệt độ làm việc ổn định có giá trị tùy theo từng loại động cơ: 4 thì hay 2 thì, có tăng áp hay không có tăng áp, ... và thường có giá trị trong khoảng 600C - 1100C.

- Nếu nhiệt độ làm việc của động cơ quá cao làm cho điều kiện bôi trơn chi tiết kém, tăng ma sát mài mòn gây bó, kẹt các chi tiết có khe hở lắp ghép nhỏ.

- Nếu nhiệt độ làm việc của động cơ thấp quá làm cho nhiên liệu bốc hơi kém, khó cháy hết, nhiên liệu lọt xuống các te làm thay đổi tính chất dầu bôi trơn, tăng mài mòn, ăn mòn.

1.1.2 Yêu cầu.

HTLM phải duy trì được nhiệt độ làm việc ổn định của động cơ nhằm thỏa mãn cùng một lúc các điều kiện về độ bền nhiệt của vật liệu, tính bôi trơn của dầu mỡ, điều kiện nhiệt của sự đốt cháy nhiên liệu ở tốc độ thấp.

1.2 Hệ thống bôi trơn.

1.2.1 Nhiệm vụ.

- Liên tục cung cấp dầu bôi trơn đến bề mặt ma sát của các chi tiết để giảm tiêu hao năng lượng do ma sát, chống mài mòn do cơ học và mài mòn do hoá học, rửa sạch các bề mặt do mài mòn gây ra, làm nguội bề mặt ma sát, tăng cường sự kín khít của khe hở.

- Làm mát, tẩy rửa, bảo vệ các bề mặt ma sát và làm kín các khe hở lắp ghép.

- Giảm tổn thất ma sát: dầu bôi trơn đóng vai trò làm đệm ngăn cách và làm giảm ma sát giữa các bề mặt ma sát. Làm mát các ổ trục: do ma sát làm cho các bề mặt ma sát bị nóng lên, khi dầu lưu thông qua sẽ hấp thụ và vận chuyển một phần nhiệt lượng đó đi làm mát.

- Tẩy rửa các bề mặt ma sát: do ma sát giữa các bề mặt làm phát sinh những hạt kim loại, khi dầu lưu thông qua sẽ tẩy rửa các tạp chất làm sạch.

- Làm kín: tại các bề mặt tiếp xúc dầu sẽ điền lấp đi những khe hở nhỏ.

- Bảo vệ bề mặt các chi tiết: dầu bôi trơn phủ trên bề mặt các chi tiết máy sẽ ngăn không cho không khí tiếp xúc với các bề mặt kim loại, hạn chế được hiện tượng ô xy hoá.

Bề mặt các chi tiết dù được gia công chính xác với độ bóng đến đâu song vẫn tồn tại những nhấp nhô bề mặt (nhấp nhô tế vi) do mũi dao khi gia công tạo ra, nếu nhìn bằng kính phóng đại nhiều lần ta thấy những nhấp nhô tế vi có dạng răng cưa. Khi hai chi tiết tiếp xúc với nhau, nhất là khi chúng chuyển động tương đối trên bề mặt của nhau sẽ sinh ra một lực cản rất lớn (lực ma sát). Lực ma sát là nguyên nhân gây ra sự cản trở chuyển động bề mặt các chi tiết sinh nhiệt, là nguyên nhân của sự mài mòn và biến chất bề mặt. Do đó bằng một cách nào đó ta chống lại lực ma sát này. Để giảm lực ma sát ta tạo ra một lớp dầu ngăn giữa hai bề mặt ngăn cách, ma sát kiểu này gọi là ma sát ướt. Trong thực tế rất khó tạo được một lớp dầu ngăn cách hoàn chỉnh do nhiều yếu tố tạo nên (do độ nhớt dầu, sự biến chất phá hủy dầu do khe hở giữa hai bề mặt ma sát ..., những vị trí hai bề mặt ma sát trực tiếp, tiếp xúc với nhau, ma sát kiểu này là ma sát nửa ướt. Một số cặp chi tiết lớp dầu bôi trơn chỉ được tạo một màng rất mỏng để phá hủy đó là ma sát giới hạn.

1.2.2 Yêu cầu.

- Bôi trơn liên tục không gián đoạn với áp suất đúng giá trị qui định.
- Lọc được các tạp chất.
- Đảm bảo an toàn cho hệ thống.
- Đủ lượng dầu bôi trơn và có độ nhớt theo qui định.

II. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG BÔI TRƠN

II.1. Kiểm tra chất lượng dầu bôi trơn

II.1.1. Chất lượng dầu bôi trơn phụ thuộc

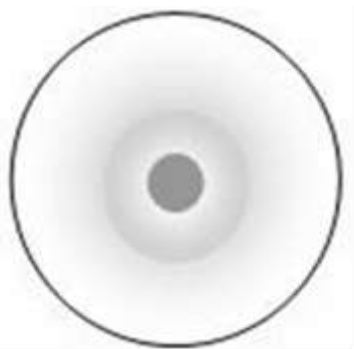
- Thời gian làm việc của động cơ.
- Dầu bôi trơn dùng có đúng loại không.
- Khả năng lọc sạch của lọc.
- Tốc độ hao mòn các bề mặt ma sát.
- Chất lượng nhiên liệu (hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu).

II.1.2. Lý do dầu giảm chất lượng

- Do lượng tạp chất cơ học trong dầu (mạt kim loại)
- Do sản phẩm cháy sinh ra bị ngưng tụ (bồ hóng).

II.1.3. Cách kiểm tra chất lượng dầu

Dùng các thiết bị phân tích dầu để phân tích các tính chất của dầu có còn đảm bảo hay không.



Hình.7.1. Mẫu dầu trên giấy lọc

Phương pháp quan sát: hâm nóng dầu đến nhiệt độ 60⁰ C, để tấm giấy lọc lên nắp máy còn nóng. Nhỏ bốn giọt dầu lên bốn tấm giấy lọc, để 10 phút đo các trị số D, d1, d2. Lấy giá trị trung bình. D là đường kính ngoài lớn nhất của vết, d1 đường kính trong của vết, d2 đường kính của hạt.

$K = D/d1$ đặc trưng cho sự có mặt của chất phụ gia.

$K < 1,3$ dầu còn dùng được.

$K \geq 1,3$ dầu không còn chất phụ gia, giảm khả năng trung hoà axit, không dùng được nữa.

Nếu vết hạt dầu có màu đen hay xám thì xác định thêm hệ số $K1 = d1/d2$. ($K1$ đặc trưng cho lượng tạp chất cơ học).

$K1 \geq 1,4$ lượng tạp chất còn trong giới hạn cho phép.

$K1 < 1,4$ lượng tạp chất ngoài giới hạn cho phép cần phải thay.

II.2. Kiểm tra bơm dầu, lọc dầu

Bơm dầu dùng đồng hồ đo lưu lượng kiểm tra trên băng.

Đối với lọc ly tâm, xác định thời gian rôto còn quay sau khi đã tắt máy không nhỏ hơn 20 - 30s, hoặc đo tốc độ của rôto.

Lọc thăm kiểm tra thời gian thấm nhiên liệu Diesel qua lọc. Nhiệt độ của dầu phải đúng qui định của qui trình thử. Ví dụ với động cơ CMD14, thời gian ngấm qua lọc không nhỏ hơn 45s, nhiệt độ dầu 20⁰ C.

II.3. Kiểm tra áp suất đường dầu chính

Động cơ xăng áp suất dầu trên đường dầu chính không nhỏ hơn 2 - 4 kG/cm²

Động cơ Diesel áp suất dầu trên đường dầu chính không nhỏ hơn 4-8 kG/cm².

Áp suất này thường được theo dõi trên đồng hồ báo áp suất dầu lắp trước đường dầu chính. Cũng có thể một số động cơ lắp đèn báo nguy khi áp suất dầu bôi trơn giảm đèn sẽ sáng.

II.3.1. Áp suất dầu giảm do

Áp kế chỉ sai.

Dầu bị rò rỉ qua đệm.

Nhiệt độ động cơ quá cao.

Dầu trong cacte thiếu.

Độ nhớt dầu không đúng hoặc đã bị giảm.

Khe hở ổ trục quá lớn.

Bơm dầu không đảm bảo lưu lượng.

Lưới lọc bị tắc, ống hút, ống đẩy bị tắc.

Bơm bị mòn quá.

Van an toàn không kín, lò xo van yếu, chỉnh sai.

Bầu lọc dầu hỏng.

Van an toàn không kín, lò xo yếu.

Đường dầu bị tắc, lọc bị tắc.

Đối với lọc ly tâm khe hở trục, bạc quá lớn. Các mối ghép không kín.

Khi áp suất dầu giảm từ từ thường do hao mòn, hay lọc bị tắc. Khi áp suất giảm đột ngột thường do có sự cố trên trục, bạc. Hoặc sau khi sửa chữa điều chỉnh lò xo van an toàn sai, khe hở bạc cạo quá lớn, đệm lắp ghép bị hở không kín. Khi áp suất giảm không cho phép điều chỉnh van an toàn vì không giải quyết tận gốc nguyên nhân.

II.3.2. Áp suất tăng

Do đường dầu bị tắc, hoặc do lâu ngày sử dụng dầu đóng cặn trên thành đường Dầu chính

III. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG LÀM MÁT

III.1. Đóng cặn

Khi sử dụng dung dịch làm mát không đúng hoặc động cơ làm việc lâu ngày sẽ tạo cặn trong thân, nắp máy và két nước làm mát.

III.1.2. Hư hỏng bơm nước

Mòn bi trục bơm, làm cánh bơm có khả năng chạm vào vỏ gây mòn vẹt, giảm lưu lượng và áp suất nước cung cấp, hở bộ phận bao kín khiến nước rò rỉ ra ngoài.

III.1.3. Hư hỏng quạt gió

Đối với loại quạt được truyền động trực tiếp, hư hỏng là sự cong vênh cánh quạt do va chạm trong quá trình làm việc hay tháo lắp không cẩn thận gây ra hoặc dây đai bị chùng.

Đối với loại quạt truyền động gián tiếp qua khớp điện từ hoặc khớp nối thủy lực, sự hư hỏng ở các khớp này như rò rỉ dầu làm giảm mô men truyền lực, hoạt động không tốt của bộ phận cảm biến nhiệt độ, khiến quạt làm việc kém chính xác.

III.1.4. Hư hỏng két nước

Các ống dẫn, ống tản nhiệt có thể bị tắc, nứt, thủng.

Tắc van áp suất, chân không dẫn đến sai lệch áp suất điều chỉnh.

Van hằng nhiệt làm việc không chính xác do độ đàn hồi thân van và cơ cấu cánh van làm việc kém, do các chất dẫn nở chứa trong hộp van bị rò rỉ, dẫn đến hiện tượng van không mở hay mở không đủ gây nóng máy khi động cơ hoạt động ở công suất cao. Có trường hợp van không đóng kín khi nhiệt độ còn thấp gây tổn thất nhiệt.

III.2. Chẩn đoán hệ thống làm mát

III.2.1. Động cơ quá nhiệt

Chất làm mát thiếu hoặc bẩn.

Đai chùng.

Nắp áp suất bị hỏng.

Bộ tản nhiệt hoặc bình ngưng bộ điều hòa không khí bị nghẹt.

Van hằng nhiệt bị kẹt, đóng.

Quạt bị kẹt.

Công tắc hoặc động cơ quạt điện bị hư.

Sự lưu thông chất làm nguội bị cản trở.

III.2.2. Động cơ không đạt đến nhiệt độ làm việc, khởi động chậm

Van hằng nhiệt mở hoặc không hoạt động.

III.2.3. Rò rỉ, thất thoát chất làm mát

Nắp áp suất và đệm kín bị hư.
Rò rỉ bên ngoài.
Rò rỉ bên trong.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống bôi trơn
2. Trình bày các phương pháp chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống bôi trơn
3. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống bôi trơn
4. Trình bày các phương pháp chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống bôi trơn
5. Trình bày cách kiểm tra chất lượng dầu.
6. Trình bày phương pháp kiểm tra bơm dầu, lọc dầu.
7. Trình bày phương pháp kiểm tra áp suất đường dầu chính.
8. Những nguyên nhân làm giảm áp suất dầu.

Bài 8: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện động cơ

Mã MD: MD32-08

Giới thiệu:

Trên ô tô hệ thống điện là hệ thống có nhiều biến động, sự biến động về kết cấu phụ thuộc vào yêu cầu tiện nghi trên xe, sự tiến bộ của công nghiệp điện tử. Chương này trình bày công tác chẩn đoán cho phần khởi động và phần đánh lửa của động cơ xăng.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện động cơ
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống điện động cơ và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện động cơ
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống làm mát, hệ thống bôi trơn*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có

- ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

A. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐIỆN ĐỘNG CƠ.

1.1 Nhiệm vụ.

Điều khiển tối ưu việc cung cấp nhiên liệu, hệ thống đánh lửa, hệ thống khởi động theo các điều kiện làm việc của động cơ và ô tô

Cung cấp điện năng cho các phụ tải và các thiết bị tiêu thụ điện khác trên ô tô và thực hiện quá trình nạp điện cho ắc quy khi ô tô hoạt động.

1.2 Yêu cầu.

Đủ năng lượng điện cung cấp cho các thiết bị, hệ thống.

Thời gian để đưa ra tín hiệu điều khiển nhỏ.

Đảm bảo độ bền và an toàn, thuận tiện khi sử dụng.

B. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

I.1. Nhiệm vụ và cấu tạo chung của hệ thống đánh lửa

Tạo ra tia lửa điện mạnh và đúng thời điểm để đốt cháy hỗn hợp trong động cơ đánh lửa cưỡng bức.

Cấu tạo chung bao gồm: nguồn, biến áp đánh lửa, bộ chia điện, bộ phận điều chỉnh góc phun sớm tự động, dây cao áp, bu gi.

Đối với hệ thống đánh lửa bán dẫn, có thêm cụm điều khiển bán dẫn ECM hay ECU. Hệ thống đánh lửa hiện đại, thời điểm đánh lửa được điều khiển hoàn toàn do những bộ phận điện tử, không còn tồn tại cơ cấu đánh lửa sớm ly tâm hay chân không nữa.

I.2. Các dạng hư hỏng của hệ thống đánh lửa

I.2.1. Hư hỏng của biến áp

Nứt, cháy sém nắp cao áp, chập mạch giữa các vòng dây, hỏng điện trở phụ.

I.2.2. Hư hỏng bộ chia điện

Tiếp điểm bị cháy, mòn không đều, khi tụ điện bảo vệ yếu vít tĩnh bị lỏng, ngược lại vít động lỏng khi tụ điện quá mạnh. Khe hở má vít ở trạng thái mở hoàn toàn không đúng do chỉnh sai vị trí má tĩnh, nếu nhỏ quá có thể gây cháy rỗ má vít, nếu lớn quá làm giảm dòng sơ cấp. Nứt cháy nắp phân phối gây rò điện cao áp, mòn cam, mòn vấu cần tiếp điểm gây muộn thời điểm đánh lửa. Lò xo lá ép cần tiếp điểm yếu gây ra tia lửa chập chờn. Vít bắt chặt má tĩnh bị lỏng cũng gây hiện tượng tương tự. Lò xo bộ điều chỉnh góc đánh lửa sớm theo số vòng quay bị yếu, gây làm thay đổi thời điểm tác dụng điều chỉnh. Màng chân không bị chùng, rách, lò xo yếu cũng làm sai lệch thời điểm điều chỉnh góc đánh lửa theo phụ tải.

I.2.3. Hư hỏng của bugi

Vỏ sứ bị nứt, rò điện từ cực giữa ra thành, khe hở điện cực quá lớn, điện cực bị mòn, bị cháy, đóng cặn làm tăng điện trở.

II.3. Chẩn đoán hệ thống đánh lửa

II.3.1. Tia lửa yếu

Có nghĩa là điện thế cao áp thấp, có thể do biến áp đánh lửa bị hỏng, chập, do má vít bẩn, rỉ, dây cao áp bị rò điện, bị hở, do bugi bị bẩn, điện cực mòn quá, khe hở bu gi quá lớn.

II.3.2. Đánh lửa không đúng thời điểm

Đánh lửa sớm quá: Biểu hiện khi khởi động có hiện tượng quay ngược, chế độ không tải không ổn định, khi tăng tốc có tiếng kích nổ, nhiệt độ động cơ cao, tiêu hao nhiên liệu tăng. Nguyên nhân do: đặt lửa sai, do khe hở má vít quá lớn. Cần tiến hành đặt lửa lại.

Đánh lửa quá muộn: Động cơ khó khởi động, có tiếng nổ trong đường thải, nhiệt độ động cơ tăng cao, tiêu hao nhiên liệu tăng, không tăng tốc được. Nguyên nhân do đặt lửa sai, khe hở má vít quá nhỏ.

Kiểm tra trên băng thử chuyên dùng chiều dài tia lửa và hoạt động của các hệ thống điều chỉnh góc đánh lửa sớm tự động.

II.3.3. Cách đặt lửa trên động cơ

Lắp delco ăn khớp với trục dẫn động. Quay trục khuỷu và quan sát vị trí con quay để xác định máy thứ nhất. Lắp các dây cao áp theo đúng thứ tự làm việc của động cơ. Xoay delco ứng với vị trí tốc độ động cơ lớn nhất và không có tiếng gõ.

II.3.4. Thiết bị kiểm tra đánh lửa trên động cơ

Cấu tạo: gồm có đèn hoạt nghiệm 1, hộp kẹp cảm ứng 2, các kẹp bình ác qui âm, dương 3 với dây nối điện.

Công dụng:

- Kiểm tra việc đặt lửa, căn lửa ban đầu có đúng yêu cầu kỹ thuật hay không.
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của các cơ cấu đánh lửa sớm tự động.
- Kiểm tra góc ngậm má vít

Kiểm tra điểm căn lửa trên động cơ nhiều xi lanh:

1. Kẹp điện dương vào cọc dương ác qui, kẹp điện âm vào cọc âm ác qui 12V.
2. Kẹp hộp cảm ứng vào dây cách điện cao thế bugi số 1.
3. Khởi động động cơ cho đạt đến nhiệt độ vận hành.
4. Chỉnh cho động cơ nổ không tải đúng số vòng quay trục khuỷu qui định.
5. Hướng đèn vào puli trục khuỷu và dấu căn lửa, bấm công tắc. Quan sát dấu căn lửa trên puli và số ghi độ nơi các te. Ví dụ qui định đánh lửa sớm 50, dấu căn lửa trên puli phải ngay nấc 50 mỗi khi đèn chớp sáng.
6. Nếu đánh lửa muộn, ta nới lỏng ốc siết vỏ delco vào thân máy, xoay nhẹ vỏ delco ngược chiều roto để tăng thêm góc đánh lửa sớm. Nếu đánh lửa quá sớm, ta xoay vỏ delco theo chiều quay của roto.

Kiểm tra cơ cấu đánh lửa sớm tự động ly tâm:

2. Cho động cơ nổ không tải, 1. Tách ống chân không nơi cơ cấu đánh lửa sớm tự động chân không tại delco, bịt ống lại. bấm đèn hoạt nghiệm quan sát dấu căn lửa. Tăng ga cho vận tốc trục khuỷu đạt đến 2000v/ph.

3. Khi tăng tốc dầu cân lửa trên puli phải từ từ di chuyển lui, ngược với chiều quay của puli để tăng lớn dần góc đánh lửa sớm.

4. Nếu khi tăng ga, dầu cân lửa vẫn đứng yên ở vị trí như lúc động cơ nổ không tải, hoặc động tác chạy lùi không đều, không ổn định, phải kiểm tra cơ cấu đánh lửa sớm ly tâm.

Kiểm tra cơ cấu đánh lửa sớm tự động chân không:

1. Nối ống vào cơ cấu đánh lửa sớm tự động bằng chân không nơi delco, cho động cơ nổ không tải.

2. Tăng tốc độ trục khuỷu lên 2000v/ph, góc đánh lửa sớm phải tăng nhiều hơn lần kiểm tra trên.

3. Dầu cân lửa phải di động lùi nhanh hơn lần kiểm tra trên.

Nếu kết quả kiểm tra không đạt được như thế là do hở hơi hộp chân không nơi delco, mâm lửa bị kẹt, hệ thống dẫn động chân không bị hỏng.

C. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG

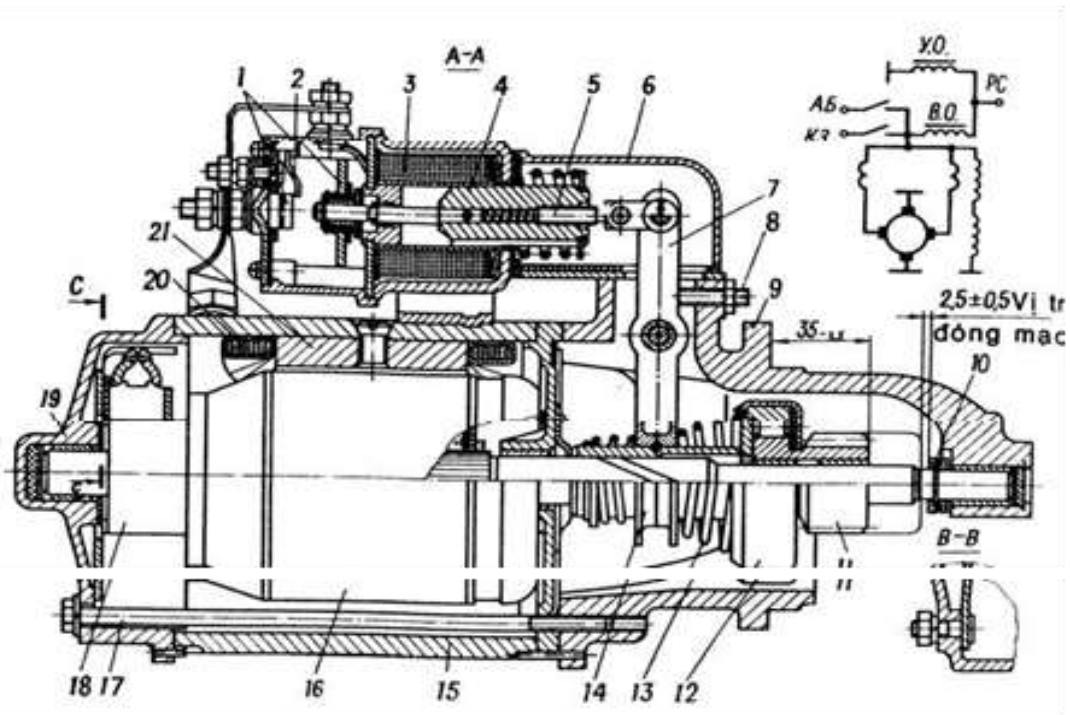
II.1. Nhiệm vụ, phân loại và cấu tạo chung của hệ thống khởi động

a. Nhiệm vụ: Dùng năng lượng bên ngoài để quay động cơ tới “tốc độ khởi động” tức là tới một tốc độ đảm bảo cho nhiên liệu đưa vào động cơ bốc cháy.

b. Phân loại:

- Khởi động bằng động cơ điện.
- Khởi động bằng không khí nén.
- Khởi động bằng động cơ xăng phụ.
- Khởi động bằng tay quay.
- Khởi động bằng động cơ thủy lực.

c. Cấu tạo chung hệ thống khởi động bằng điện:



Hình.8.1. Hệ thống khởi động bằng điện CT130 - A3

1- tiếp điểm của role điều khiển; 3- tiếp điểm đóng mạch điện trở bổ sung; 3- cuộn của role điều khiển; 4- phần ứng của role điều khiển; 5- thanh kéo điều chỉnh; 6- vỏ bảo vệ cần đẩy; 7- cần đẩy; 8- vít điều chỉnh khoảng chạy của bánh răng; 9- nắp máy khởi động điện; 10- vòng tựa; 11- bánh răng dẫn động; 12- khớp một chiều; 13- lò xo; 14- khớp nối dẫn động; 15- thân máy khởi động điện; 16- phần ứng máy khởi động điện; 17- vít kéo; 18- cổ góp.

II.2. Các dạng hư hỏng của hệ thống khởi động

- Cháy rỗ tiếp điểm.
- Chập dứt cuộn dây role đóng mạch.
- Mòn khớp một chiều hoặc mòn rãnh xoắn.
- Mòn răng.
- Gãy hoặc giảm độ cứng lò xo khớp khởi động.

II.3. Các phương pháp kiểm tra chẩn đoán

II.3.1. Kiểm tra độ sụt áp của dòng điện khởi động bằng đồng hồ Volmet

Kiểm tra điện áp với cách đấu Vol kế song song với máy khởi động. Bình thường nếu bình điện tốt, điện áp đảm bảo, thì khi khởi động động cơ điện áp bị sụt xuống còn ($10 \div 11$) Vol.

Nếu điện áp đo được chỉ còn dưới 9 Vol, có thể hư hỏng do các cuộn dây của máy khởi động bị chạm một số vòng dây.

Nếu điện áp đo được không thay đổi hay thay đổi rất nhỏ và đồng thời máy khởi động không quay chứng tỏ: cổ góp bị cháy bản, chổi than bị mòn, tiếp điểm đóng mạch khởi động bị cháy...

II.3.2. Đo cường độ dòng điện khi khởi động

Đo cường độ dòng điện khi khởi động bằng cách mắc nối tiếp với máy khởi động một ampemet.

Nếu máy khởi động bình thường, khi khởi động động cơ, cường độ dòng điện đo được rất lớn ($150 \div 250$)A. Nếu giá trị cường độ dòng điện đo được quá thấp chứng tỏ: bị chạm mạch trong mạch khởi động.

II.3.3. Kiểm tra sự làm việc của khớp gài bánh răng khởi động vào bánh đà

-Bình thường khi khởi động động cơ bánh răng khởi động chạy vào ăn khớp với bánh đà, làm cho động cơ quay với số vòng quay cho trước ($150 \div 350$) vòng/phút.

-Nếu máy khởi động không quay chứng tỏ tiếp điểm đóng mạch khởi động không tiếp xúc.

-Nếu có tiếng va nhẹ máy không quay, chứng tỏ tiếp điểm đóng mạch khởi động bị quá bản không làm quay nối động cơ.

-Nếu có tiếng “rít” cao của bánh răng khởi động, mà không quay động cơ chứng tỏ bánh răng khởi động không vào ăn khớp được với răng của bánh đà. Hiện tượng này xảy ra là do: kẹt rãnh di chuyển bánh răng khởi động, vị trí của bánh răng khởi động quá xa.

-Nếu xuất hiện tiếng va chạm mạnh đầu răng bánh răng bánh răng khởi động với bánh đà có thể là do vị trí của bánh răng khởi động quá gần, kẹt rãnh di chuyển bánh răng khởi động, hỏng khớp một chiều.

-Khi động cơ đốt trong đã làm việc vẫn còn tiếng “rít” mạnh của máy khởi động, chứng tỏ khớp gài không trả về do hư hỏng ở: rãnh di chuyển bánh răng khởi động, kẹt răng bánh răng, tiếp điểm khởi động bị dính.

-Nếu máy khởi động quay phát ra tiếng va chạm cơ khí thì có thể bị quá mòn các ổ đỡ, lỏng các ốc bắt máy khởi động.

Ngoài ra còn có thể kiểm tra chất lượng của máy khởi động qua: mùi cháy khét khi máy khởi động làm việc, qua sự cố cháy cầu chì liên tục, màu vỏ máy khởi động, qua bụi than, bụi đồng xung quanh khu vực chổi than cổ góp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

- 1, Các dạng hư hỏng của hệ thống đánh lửa.
- 2, Phương pháp chẩn đoán hệ thống đánh lửa qua biểu hiện tia lửa yếu.
- 3, Phương pháp CD hệ thống đánh lửa qua biểu hiện không đúng thời điểm.
- 4, Cách đặt lửa trên động cơ.
- 5, Phân tích các dạng hao mòn hư hỏng của hệ thống khởi động.
- 6, Trình bày phương pháp kiểm tra độ sụt áp của dòng điện khởi động bằng đồng hồ Volmet .
- 7, Trình bày phương pháp đo dòng điện khi khởi động.
- 8, Trình bày phương pháp kiểm tra sự làm việc của khớp gài bánh răng khởi động vào bánh đà.
9. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống đánh lửa
10. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống khởi động

Bài 9: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe

Mã MD: MD32-09

Giới thiệu:

Trên ô tô hệ thống điện là hệ thống có nhiều biến động, sự biến động về kết cấu phụ thuộc vào yêu cầu tiện nghi trên xe, sự tiến bộ của công nghiệp điện tử. Chương này trình bày công tác chẩn đoán cho phần hệ thống điện thân xe .

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống điện thân xe và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật điện thân xe*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

I. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐIỆN THÂN XE.

I.1 Nhiệm vụ.

Hệ thống điện thân xe đảm bảo điều kiện làm việc của ô tô vào ban đêm, bảo đảm an toàn khi tham gia giao thông và thông báo một số tình trạng kỹ thuật của xe. Hệ thống này bao gồm các đèn chiếu sáng ở bên ngoài và bên trong xe, gạt mưa, khóa cửa, báo rẽ, báo nhiệt độ nước làm mát, tốc độ quay trục khuỷu, ...

I.2 Yêu cầu.

- Có cường độ sáng, cường độ âm thanh theo tiêu chuẩn.
- Hoạt động tốt, dễ sử dụng.
- Báo hiệu được tình trạng hoạt động của ô tô.

II. CHẨN ĐOÁN PHẦN CUNG CẤP ĐIỆN

II.1. CẤU TRÚC CHUNG

Phần cung cấp điện bao gồm các cụm chính: bình điện, máy phát, bộ điều chỉnh điện áp điều tiết mối tương quan của dòng điện, điện áp của máy phát và bình điện.

Bình điện trên ô tô là loại bình điện chì axit sun fua ric với điện áp cung cấp 12 vol hay 24 vol. Máy phát điện có thể là máy phát một chiều hoặc xoay chiều được dẫn động bằng dây đai từ bánh đai của trục khuỷu động cơ, ngày nay thường lắp trên ô tô loại máy phát điện xoay chiều có bộ nắn dòng. Dòng điện cấp ra phụ tải là dòng một chiều tương ứng với mức điện áp yêu cầu của ô tô (12 hay 24 vol). Máy phát và bình điện mắc song song trong mạch cung cấp điện. Bộ điều chỉnh điện áp có thể ở dạng rơ le điện từ hoặc điều khiển điện từ.

II.2. CHẨN ĐOÁN CHẤT LƯỢNG NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN

II.2.1. Chẩn đoán chất lượng bình điện

a) Hư hỏng thường gặp của bình điện axit

Bình điện axit thường hay hư hỏng:

- Chai tấm bản cực, mất khả năng trao đổi điện tử và ion tạo nên các phản ứng hóa học, bình điện không đảm bảo khả năng tích điện ở điện áp qui định.

- Bong tróc các lớp bột chì và ôxít chì trên xương của bản cực, gây nên chạm mạch bên trong của các ngăn bình điện, mất điện áp tích điện của các ngăn, điện áp không đủ để thực hiện khả năng khởi động động cơ.

- Nồng độ dung dịch không đảm bảo đúng qui định, nếu nồng độ dung dịch quá cao gây nên nóng các tấm bản cực khi phóng, nạp, tăng nhiệt độ bình điện và làm cong vênh tấm cực, nếu nồng độ quá thấp dẫn tới giảm khả năng trao đổi điện tử và ion, giảm khả năng tích điện suy giảm điện áp nạp cho bình điện.

- Cong vênh tấm cực do va chạm hay nạp điện ở nhiệt độ cao hơn 50°C, dẫn tới chạm mạch bên trong tấm cực của bình điện.

- Thiếu dung dịch điện phân do quá trình bốc hơi nước làm tiêu hao dung dịch.

- Bị rỉ các đầu cọc bình điện làm tăng điện trở ngoài.

-Các hư hỏng khác như mòn gãy các đầu cọc bình điện, nứt vỡ vỏ bình..v.v. các hư hỏng này có thể nhận biết dễ dàng qua quan sát bên ngoài.

Các hư hỏng trên đây có thể xác định bằng quan sát, hoặc đo đạc: điện áp bình điện khi khởi động động cơ hay dùng đồng hồ đo chuyên dùng đo điện áp (ampe kế kim), đo nồng độ dung dịch điện phân để xác định lượng phóng điện.

b) Chẩn đoán chất lượng bình điện:

-Đo mức dung dịch

Trước khi chẩn đoán chất lượng bình điện cần thiết kiểm tra mức dung dịch điện phân:

Dùng ống thủy tinh sạch, que gỗ khô hay thân êbônít kiểm tra. Mức dung dịch hợp lí phải cao hơn nắp che bảo vệ trong ngăn từ 10-15 mm (xem hình 10.2.a). Nếu thiếu bổ sung thêm nước cất. Để ổn định sau đó 1 ÷ 2 mới chẩn đoán.

- Đo nồng độ dung dịch:

Khi bình điện phóng điện nồng độ dung dịch điện phân giảm, dùng chỉ tiêu giảm nồng độ dung dịch để xác định mức phóng điện, nồng độ dung dịch, và điện áp của bình điện ứng với các chế độ; không tải và phụ tải lớn nhất (khi khởi động động cơ) như cho bảng dưới. Nồng độ dung dịch đo khi ở nhiệt độ 15⁰ C là điều kiện tiêu chuẩn.

Mức phóng điện	Chế độ không tải		Chế độ phụ tải lớn nhất	
	Nồng độ (G/cm ³)	Điện thế bình 12V (V)	Điện thế ngăn (V)	Điện thế bình 12V (V)
0%	1,265÷1,299	12,55÷12,75	1,7÷1,8	10,2÷10,8
25%	1,235÷1,265	12,35÷12,55	1,6÷1,7	9,6÷10,2
50%	1,205÷1,235	12,15÷12,35	1,5÷1,6	9,0÷9,6
75%	1,170÷1,205	11,90÷12,15	1,4÷1,5	8,4÷9,0
100%	1,140÷1,170	<11,5	<1,4	<8,4

Khi đo dùng tỷ trọng kế đo nồng độ dung dịch, (độ chính xác của tỷ trọng kế 0,01% g/cm³) đo tại từng ngăn của bình điện. Sự chênh lệch nồng độ giữa các ngăn không sai khác quá 0,02 g/cm³.

Nếu nồng độ dung dịch điện phân quá thấp có thể là do chai cứng tấm cực (lão hóa).

Đo điện áp dùng đồng hồ chuyên dùng đo hiệu điện thế (tên thường gọi là ampe kế kim). Đồng hồ đo đã mắc sẵn điện trở nhằm tạo nên điện áp giữa hai đầu đo tương đương với chế độ phụ tải lớn nhất (khởi động động cơ nóng). Khi đo ấn mạnh các đầu đo vào từng cặp cực điện của mỗi ngăn bình điện, đọc chỉ số điện áp trên đồng hồ. Mức chênh lệch điện áp giữa các ngăn không lớn hơn 0,2V.

Nếu điện áp quá thấp có thể ngăn bình điện bị chai cứng bề mặt, nồng độ dung dịch quá loãng, bình điện bị phóng điện, hay hư hỏng các tấm cực.

Thử bình điện trên động cơ ở chế độ khởi động:

Chuẩn bị mọi điều kiện để có thể khởi động động cơ bằng bình điện. Dùng khóa điện khởi động động cơ, xem xét khả năng kéo tải để làm quay động cơ. Nếu máy khởi động quay được động cơ với số vòng quay khởi động chứng tỏ bình điện tốt (120-140 vòng/phút). Nếu chỉ thấy role khởi động đóng mà động cơ không quay được, hay động cơ chỉ quay với tốc độ thấp và sau đó dừng lại chứng tỏ bình điện yếu.

Bình điện tốt có thể cho phép khởi động động cơ liên tiếp khoảng từ 3-4 lần với khoảng cách 3 phút mỗi lần.

Cần chú ý: không nên khởi động liên tiếp động cơ bằng bình điện, điều này có thể làm cong vênh tấm cực và mau phá hỏng bình điện do quá tải.

II.2.2. Chẩn đoán máy phát điện xoay chiều

a) Hư hỏng thường gặp của máy phát điện.

Máy phát điện xoay chiều gồm các bộ phận chính: stator, rotor, cổ góp và các chổi than, ổ bi, vỏ, quạt gió, các vỉ mạch và diot nắn dòng, bánh đai. Dòng điện xoay chiều từ các cuộn cảm chạy qua các bộ diot nắn dòng tạo thành dòng điện một chiều cung cấp cho hệ thống.

Hư hỏng của cụm máy phát xoay chiều thường gặp:

Các ổ bi bị mòn do làm việc ở tốc độ cao gây nên chạm giữa rotor và stator, khe hở từ không ổn định, dao động điện áp, máy phát bị nóng.

-Chổi than bị mòn, dòng kích từ bị yếu, giảm điện áp máy phát, thậm chí chổi than và cổ góp quá bẩn gây nên mất dòng kích từ, điện áp mất hẳn.

-Chạm mạch của rotor, gây nên mất điện áp ra hoặc điện áp ra yếu, máy phát nóng.

-Hỏng linh kiện của cụm nắn dòng gây nên mất điện áp ra.

Ngoài ra còn có thể do chùng dây đai kéo máy phát, vừa gây trượt, tiếng ồn và giảm điện áp máy phát ở số vòng quay động cơ nhỏ.

Các hư hỏng trên có thể xác định thông qua: độ ồn của máy phát khi làm việc, nhiệt độ máy phát và điện áp phát ra của máy phát khi ở các số vòng quay khác nhau.

b) Kiểm tra máy phát điện xoay chiều:

+ Kiểm soát tiếng ồn phát ra:

Nếu xuất hiện tiếng ồn là do mòn rơ lông, khô mỡ ổ bi, mòn chổi than, dây cu roa trùng.

+ Kiểm soát nhiệt độ máy phát điện bằng cảm nhận hay dùng một ống nhỏ một vài giọt nước trên vỏ, nếu có hiện tượng sôi nhiệt độ máy phát đã quá 100°C, nếu bốc hơi chậm nhiệt độ làm việc bình thường.

+ Kiểm tra điện áp khi máy phát làm việc:

Dùng vônmet, đo ở chế độ điện áp một chiều xác định điện áp máy phát phát ra ứng với các chế độ làm việc của động cơ: tốc độ chạy chậm, trung bình, điểm đo: một đầu nối ngay tại đầu ra của máy phát, một đầu nối thân máy phát. Trên vônmet sẽ báo

điện áp phát ra, điện áp này khá lớn khi động cơ làm việc ở chế độ số vòng quay cao. Khi kiểm tra điện áp phải biến đổi đều đặn khi thay đổi số vòng quay.

Nếu kim đồng hồ dao động khi máy phát làm việc ở một chế độ vòng quay ổn định chứng tỏ chổi than mòn, cổ góp bẩn. Nếu bị mất điện áp ra chứng tỏ mất dòng kích từ, hỏng mạch nạp dòng.

Chú ý các trường hợp có thể làm cháy bộ nạp điện:

Trước khi tháo máy phát phải ngắt mạch với bình điện.

Khi tháo dây (+) máy phát không được khởi động máy.

Không cho quay máy khi chưa nối đủ dây vào bộ chỉnh điện.

Máy phát làm việc phải luôn nối với phụ tải.

Khi nạp điện thêm bằng nguồn bên ngoài phải ngắt bình điện khỏi mạch điện trong xe.

Không đưa dòng điện một chiều vào khung xe để hàn vá vỏ xe.

II.2.3. Chẩn đoán tổng hợp phần cung cấp điện

Chẩn đoán tổng hợp được tiến hành sau khi đã xác định chất lượng của máy phát điện và bình điện nhằm xác định chất lượng của bộ điều chỉnh điện.

a) Các dấu hiệu chứng tỏ bộ điều chỉnh điện cung cấp điện áp quá cao:

- Dung dịch điện phân trong bình điện luôn phun trào ra khỏi lỗ thông khí.

- Khi xe thường xuyên hoạt động (6-8 giờ trở lên) đồng hồ báo nạp vẫn báo liên tục.

- Các bóng đèn chiếu sáng hay cháy.

- Xuất hiện nhiều cặn trắng trên giá đỡ bình điện.

b) Các dấu hiệu chứng tỏ bộ điều chỉnh điện cung cấp điện áp quá thấp:

- Xe hoạt động liên tục song vẫn đòi hỏi nạp bổ sung.

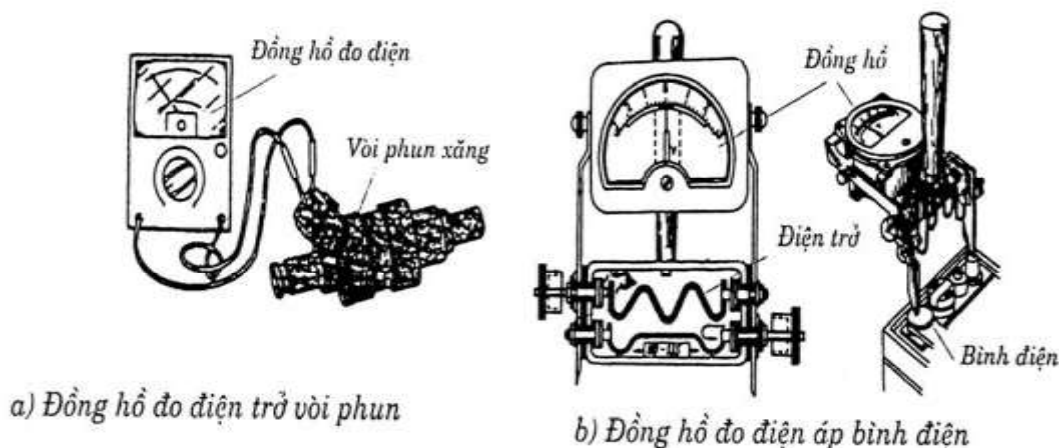
- Số vòng quay giảm nhanh khi khởi động động cơ sau vài lần.

c) Chẩn đoán qua đồng hồ báo nạp điện.

Trên bảng tablo của ô tô thường có đồng hồ báo nạp, sử dụng đồng hồ báo nạp làm dấu hiệu để xem xét chất lượng của hệ thống cung cấp. Một số ô tô chỉ có đèn báo nạp.

Thông thường khi động cơ làm việc ở số vòng quay thấp (động cơ chạy chậm), đèn báo nạp sáng, hoặc đồng hồ chỉ thị ở dưới vạch nạp điện. Khi tăng số vòng quay động cơ điện áp máy phát lớn hơn một chút so với bình điện, đèn báo nạp tắt, hoặc kim đồng hồ chỉ thị dịch chuyển sang vị trí lớn hơn và vượt qua vạch báo nạp. Giá trị báo nạp thường vượt cao hơn giá điện áp bình điện (10-15)% (13,7V đối với mạch cung cấp 12V; 26,5V đối với mạch cung cấp 24V).

Nếu đèn báo nạp luôn luôn sáng chứng tỏ bộ điều chỉnh điện không làm việc hay điện áp máy phát quá thấp. Nếu đèn báo nạp không sáng chứng tỏ đèn bị hỏng, dây nối bị đứt, các chỗ nối bị hở, bình điện quá yếu hay bị chai cứng, bộ điều chỉnh điện bị sai lệch vị trí.



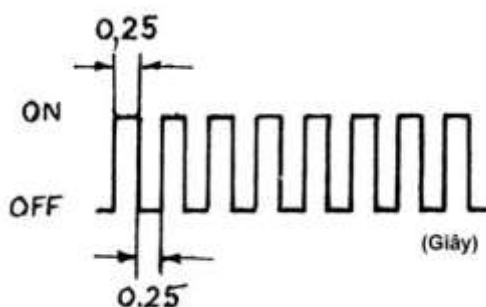
Hình.9.1. Dụng cụ đo điện thông thường

III. CHẨN ĐOÁN TRÊN ĐỘNG CƠ PHUN XĂNG

Với hệ thống điều khiển phun phức tạp và tinh vi, khi xảy ra sự cố kỹ thuật, (máy không chạy chậm được, không thể kéo tải được, tốc độ không tăng được...) không dễ phát hiện được sự cố kỹ thuật xảy ra. Để giúp người sử dụng xe, thợ sửa chữa nhanh chóng phát hiện hư hỏng trong hệ thống phun xăng, ECU được trang bị hệ thống tự chẩn đoán. Nó sẽ ghi lại toàn bộ những sự cố ở đa số các bộ phận quan trọng trong hệ thống và làm sáng đèn kiểm tra (Check engine lamp), thông báo cho lái xe biết hệ thống có sự cố. Khi thấy đèn báo hiệu sự cố sáng lái xe sẽ ngừng xe để chẩn đoán. Cách chẩn đoán của mỗi hãng khác nhau, ở đây chỉ giới thiệu hệ thống chẩn đoán trên loại xe TOYOTA. Trong mạng điện của xe có bố trí những giắc hờ (được đậy nắp bảo vệ) được gọi là giắc kiểm tra (check connector). Đối với hầu hết các xe TOYOTA, cách thao tác gồm hai bước:

- Normal mode: để tìm chẩn đoán hư hỏng ở các bộ phận xe.
- Test mode: Dùng để xóa bộ nhớ cũ (code cũ) và nạp lại từ đầu (code mới) sau khi đã sửa chữa hư hỏng.

*Normal mode: phải đáp ứng các điều kiện sau:



Hình.9.2. Hệ thống hoạt động bình thường

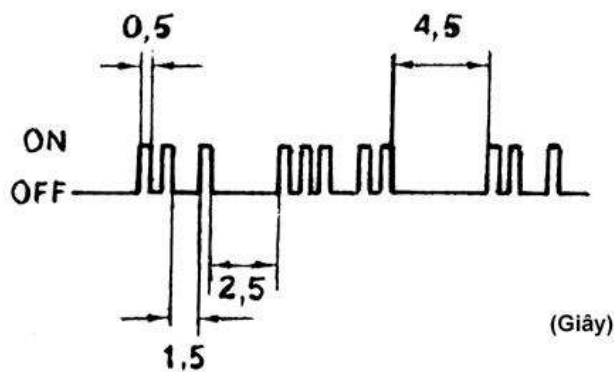
Hiệu điện thế accu bằng hoặc lớn hơn 11V. Cánh bướm ga đóng hoàn toàn (công tắc ở cảm biên vị trí bướm ga đóng). Tay số ở vị trí số không. Ngắt tất cả các công tắc tải điện khác. Bật công tắc về vị trí ON (không nổ máy). Dùng đoạn dây điện nối tắt 2 đầu của giắc kiểm tra: lỗ E1 và TE1. Khi đó check engine chớp theo những

nhịp phụ thuộc vào tình trạng của hệ thống. Nếu tình trạng bình thường thì đèn chớp đều đặn 2 lần/giây (với loại xe dùng cảm biến đo gió loại cánh, khoảng cách giữa những lần đèn sáng và đèn tắt khác nhau). Nếu xe có sự cố ở bộ phận nào của hệ thống phun xăng thì báo sự cố sẽ chớp theo những chuỗi khác nhau, mỗi chuỗi chớp ứng với một mã số hư hỏng.

Ví dụ: Đối với loại phun xăng có cảm biến đo gió cánh trượt:

Đèn chớp hai lần cách nhau 0,5s, nghỉ 1,5s chớp 1 lần (mã 21). Nghỉ 2,5s chớp 3 lần cách nhau 0,5s nghỉ 1,5s chớp 2 lần (mã 32). Nghỉ 4,5s chớp 2 lần cách nhau 0,5s chớp 1 lần (mã 21).

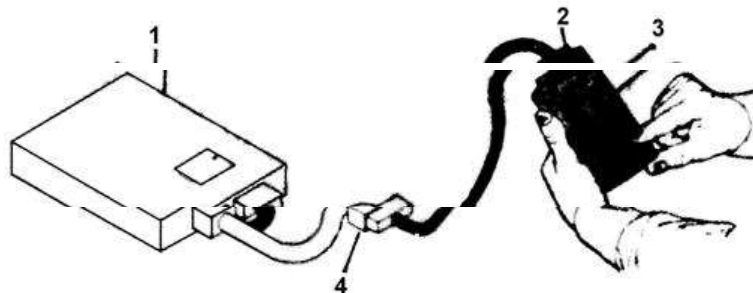
Nếu trong hệ thống chỉ có một sự cố thì các mã này sẽ lặp sau khoảng nghỉ 4,5s. Nếu có nhiều sự cố thì hệ thống chẩn đoán sẽ phát lần lượt các mã số sự cố từ thấp đến cao. Khoảng nghỉ giữa sự cố này với sự cố kia là 2,5s



Hình .9.3. Hệ thống có sự cố

Sau khi phát hết lần lượt các mã sự cố đèn sẽ tắt 4,5s và lại lần lượt phát lại các mã số cho đến khi nào ta rút dây nối tắt lỗ E1 và TE1 ở giắc kiểm tra ra. Để không bị nhầm lẫn tốt nhất nên ghi lại chuỗi mã sự cố vài lần.

Ở một số xe TOYOTA, việc chẩn đoán có thể không báo bằng đèn check engine mà báo bằng máy quét mã lỗi (scanner). Khi thực hiện thao tác chẩn đoán thì trên màn hình máy quét sẽ báo luôn các mã sự cố bằng số như ở (hình.9.4).



Hình.9.4. Hệ thống chẩn đoán bằng máy quét

* Test mode: phải thỏa mãn các điều kiện sau:

- Hiệu điện thế accu bằng 11 V hoặc lớn hơn.

- Công tắc cảm biến vị trí bướm ga đóng.
- Tay số ở vị trí số không.
- Tất cả các công tắc phụ tải khác phải tắt.

Dùng đoạn dây điện nối tắt chân E1 và TE2 của TDCL (Toyota Diagnostic Communication Line) hoặc check connector. Sau đó bật công tắc sang ON, quan sát đèn check engine chớp, tắt cho biết đang hoạt động ở chế độ test mode.

Khởi động động cơ lúc này bộ nhớ RAM sẽ xóa hết các mã chẩn đoán và ghi vào bộ nhớ các mã chẩn đoán mới. Nếu hệ thống chẩn đoán nhận biết động cơ vẫn còn bị hư hỏng thì đèn check engine vẫn sáng. Muốn tìm lại mã sự cố chúng ta thực hiện lại các bước ở Normal mode và sau khi khắc phục sự cố, phải xóa bộ nhớ. Nếu không xóa, nó sẽ giữ nguyên các mã cũ và khi có sự cố mới ta sẽ nhận được thông tin sai. Có thể tiến hành xóa bộ nhớ bằng cách đơn giản sau: tháo cầu chì chính của hệ thống phun xăng ra ít nhất là 10s, sau đó lắp lại. Nếu không biết cầu chì đó ở đâu thì có thể tháo cọc accu ra khoảng 15s.

* Chức năng fail-safe:

Khi có sự cố kỹ thuật trong hệ thống phun xăng khi xe đang hoạt động (mất tín hiệu từ cảm biến) việc điều khiển ổn định xe trở nên khó khăn hơn? Vì thế, chức năng, fail-safe được thiết kế để ECU lấy các dữ liệu tiêu chuẩn trong bộ nhớ tiếp tục điều khiển động cơ hoạt động hoặc ngừng động cơ nếu các sự cố nguy hiểm được nhận biết.

* Chức năng Back-up:

Chức năng Back-up được thiết kế để khi có sự cố kỹ thuật ở ECU, Back-up IC trong ECU sẽ lấy toàn bộ dữ liệu lưu trữ để duy trì hoạt động động cơ trong thời gian ngắn. ECU sẽ hoạt động ở chức năng Back-up trong các điều kiện sau:

ECU không gửi tín hiệu điều khiển đánh lửa (IGT).

Mất tín hiệu từ cảm biến áp suất đường ống nạp (PIM).

Lúc này Back-up IC sẽ lấy tín hiệu dự trữ để điều khiển thời điểm đánh lửa và thời điểm phun nhiên liệu duy trì hoạt động động cơ. Dữ liệu lưu trữ này phù hợp với tín hiệu khởi động và tín hiệu từ công tắc không tải đồng thời đèn Check-engine sẽ báo sáng thông báo cho lái xe.

CÂU HỎI ÔN TẬP

- 1, Những hư hỏng thường gặp của bình điện axit.
- 2, Phương pháp chẩn đoán chất lượng bình điện.
- 3, Những hư hỏng thường gặp của máy phát điện xoay chiều.
- 4, Phương pháp kiểm tra máy phát điện xoay chiều.
- 5, Phương pháp chẩn đoán tổng hợp phần cung cấp điện.
6. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống điện thân xe

Bài 10: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực

Mã MĐ: MĐ32-10

Giới thiệu:

Hệ thống truyền lực (HTTL) của ô tô là hệ thống tập hợp tất cả các cơ cấu nối từ động cơ tới bánh xe chủ động, bao gồm các cơ cấu truyền, cắt, đổi chiều quay, biến đổi giá trị mômen truyền.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống truyền lực và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống truyền lực*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

A. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC.

1.1 Nhiệm vụ.

- Truyền chuyển động từ động cơ tới các bánh chủ động.
- Thay đổi tỷ số truyền (thay đổi mô-men, lực kéo) và hướng chuyển động cho các bánh chủ động.
- Bảo đảm phân bố mô men quay đến các bánh chủ động khi xe đi vào đường vòng và đường có độ bám khác nhau.
- Là khung đỡ ô tô hoặc máy kéo.

1.2 Yêu cầu.

- Truyền động tin cậy, đạt hiệu suất cao.
- Có độ bền, hiệu quả kinh tế.
- Điều khiển đơn giản, nhẹ nhàng; dễ chăm sóc bảo dưỡng, sửa chữa.

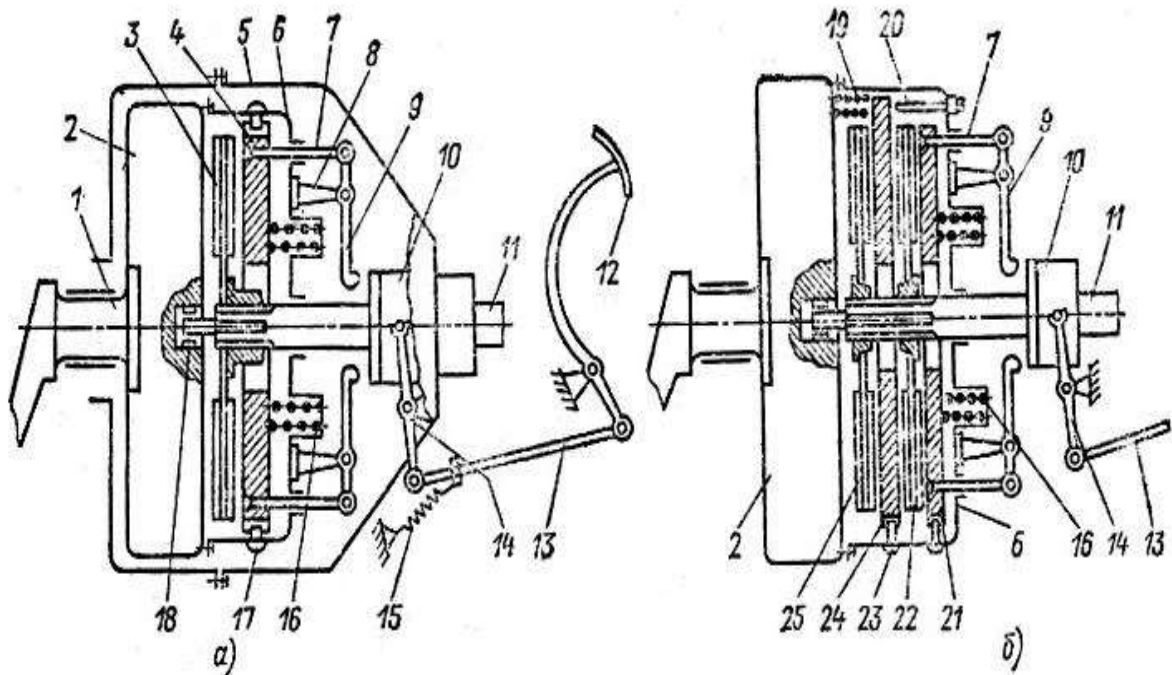
B. CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

I. CHẨN ĐOÁN LI HỢP

I.1. Nhiệm vụ và điều kiện làm việc của li hợp

Ly hợp có nhiệm vụ như là một khớp nối, đóng nhả thường xuyên khi thay đổi số truyền. Do cần phải đóng từ từ, êm dịu, vì vậy dẫn đến hiện tượng mòn gây trượt li hợp. Không được phép bôi trơn bề mặt ma sát. Ly hợp gồm các phần chính sau: Cơ cấu dẫn động ly hợp, bộ phận trợ lực. Đĩa ép. Đĩa ma sát. Các lò xo.

Sơ đồ dẫn động ly hợp:



Hình.10.1. Sơ đồ ly hợp loại một đĩa và hai đĩa

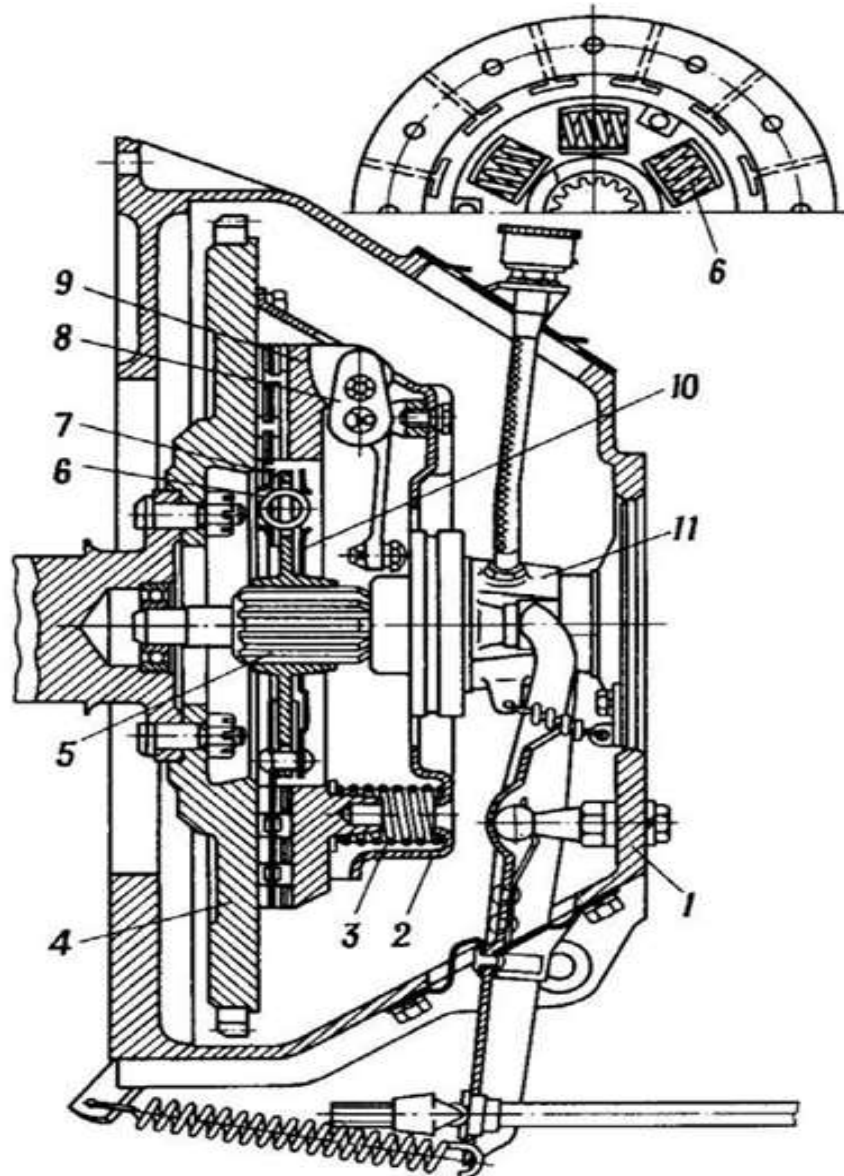
1-trục khuỷu; 2-bánh đà; 3-đĩa bị động; 4-đĩa ép; 5-cacte ly hợp; 6-chụp bánh tròn;

7-bulông ép; 8-gối đỡ cần ép; 9-cần ép; 10-vòng nhả li hợp; 11-trục ly hợp;
 12-bàn đạp; 13-thanh kéo; 14-đòn bẩy; 15-lò xo hồi vị; 16-lò xo ép;
 17,23-chốt dẫn hướng; 18-gối đỡ; 19-lò xo ép tách đĩa trung gian;
 20-bu lông điều chỉnh đĩa ép trung gian; 21-đĩa chủ động; 22-đĩa bị động sau;
 24-đĩa trung gian; 25-đĩa bị động trước.

I.2. Các hỏng hóc thường gặp và phương pháp xác định của li hợp

a. Ly hợp bị trượt: biểu hiện khi tăng ga, tốc độ xe không tăng theo tương ứng. Đĩa ma sát và đĩa ép bị mòn nhiều, lò xo ép bị gãy hoặc yếu.

Đĩa ma sát bị dính dầu hoặc bị chai cứng. Bàn đạp ly hợp không có hành trình tự do, thể hiện xe kéo tải kém, ly hợp bị nóng.



Hình 10.2. Ly hợp một đĩa GAZ-53A

1-vỏ bao bánh đà, 2-vỏ bộ ly p, 3-lò xo bên ngoài, 4-bánh đà, 5-trục dẫn động hộp số, 6-lò xo chống rung, 7-đĩa bị dẫn, 8-cần ngắt ly hợp, 9-đĩa ép, 10-đĩa chống rung có bộ phận hắt dầu, 11-khớp ngắt ly hợp

Các phương pháp xác định trạng thái trượt:

a.1. Gài số cao, đóng ly hợp

Chọn một đoạn đường bằng, cho xe đứng yên tại chỗ, nổ máy, gài số tiến ở số cao nhất (số 4 hay số 5), đạp và giữ phanh chân, cho động cơ hoạt động ở chế độ tải lớn bằng tay ga, từ từ nhả bàn đạp ly hợp. Nếu động cơ bị chết máy chứng tỏ ly hợp làm việc tốt, nếu động cơ không tắt máy chứng tỏ ly hợp đã trượt lớn.

a.2. Giữ trên dốc

Chọn đoạn đường phẳng và tốt có độ dốc (8-10) độ. Xe đứng bằng phanh trên mặt dốc, đầu xe theo chiều xuống dốc, tắt động cơ, tay số để ở số thấp nhất, từ từ nhả bàn đạp phanh, bánh xe không bị lăn xuống dốc chứng tỏ ly hợp tốt, còn nếu bánh xe lăn chứng tỏ ly hợp trượt.

a.3. Đẩy xe

Chọn một đoạn đường bằng, cho xe đứng yên tại chỗ, không nổ máy, gài số tiến ở số thấp nhất (số 1), đẩy xe. Xe không chuyển động chứng tỏ ly hợp tốt, nếu xe chuyển động chứng tỏ ly hợp bị trượt. Phương pháp này chỉ dùng cho ô tô con, với lực đẩy của 3 đến 4 người.

a.4. Xác định ly hợp bị trượt qua mùi khét

Xác định ly hợp bị trượt qua mùi khét đặc trưng khi ô tô thường xuyên làm việc ở chế độ đầy tải. Cảm nhận mùi khét chỉ khi ly hợp bị trượt nhiều, tức là ly hợp đã cần tiến hành thay đĩa bị động hay các thông số điều chỉnh đã bị thay đổi.

b. Ly hợp ngắt không hoàn toàn: biểu hiện sang số khó, gậy va đập ở hộp số.

Hành trình tự do bàn đạp ly hợp quá lớn. Các đầu đòn mở không nằm trong cùng mặt phẳng do đĩa ma sát và đĩa ép bị vênh. Do khe hở đầu đòn mở lớn quá không mở được đĩa ép làm cho đĩa ép bị vênh.

Ô bi T bị kẹt.

Ô bi kim đòn mở rơ.

Đối với ly hợp hai đĩa ma sát, các cơ cấu hay lò xo vít định vị đĩa chủ động trung gian bị sai lệch.

Các phương pháp xác định trạng thái ngắt không hoàn toàn:

b.1. Gài số thấp, mở ly hợp

Ô tô đứng trên mặt đường phẳng, tốt, nổ máy, đạp bàn đạp ly hợp hết hành trình và giữ nguyên vị trí, gài số thấp nhất, tăng ga. Nếu ô tô chuyển động chứng tỏ ly hợp ngắt không hoàn toàn, nếu ô tô vẫn đứng yên chứng tỏ ly hợp ngắt hoàn toàn.

b.2. Nghe tiếng va chạm đầu răng trong hộp số khi chuyển số

Ô tô chuyển động thực hiện chuyển số hay gài số. Nếu ly hợp ngắt không hoàn toàn, có thể không cài được số, hay có va chạm mạnh trong hộp số. Hiện tượng xuất hiện ở mọi trạng thái khi chuyển các số khác nhau.

c. Ly hợp đóng đột ngột:

Đĩa ma sát mất tính đàn hồi, lò xo giảm chấn bị liệt.

Do lái xe thả nhanh bàn đạp.

Then hoa may ở đĩa ly hợp bị mòn.

Môi ghép đĩa ma sát với may ơ bị lỏng.

d. Ly hợp phát ra tiếng kêu:

Nếu có tiếng gõ lớn: rơ lỏng bánh đà, bàn ép, hỏng bi đầu trục.

Khi thay đổi đột ngột vòng quay động cơ có tiếng va kim loại chứng tỏ khe hở bên then hoa quá lớn (then hoa bị rơ). Nếu có tiếng trượt mạnh theo chu kỳ: đĩa bị động bị cong vênh. Ở trạng thái làm việc ổn định (ly hợp đóng hoàn toàn) có tiếng va nhẹ chứng tỏ bị va nhẹ của đầu đòn mở với bạc, bi T.

e. Li hợp mở nặng:

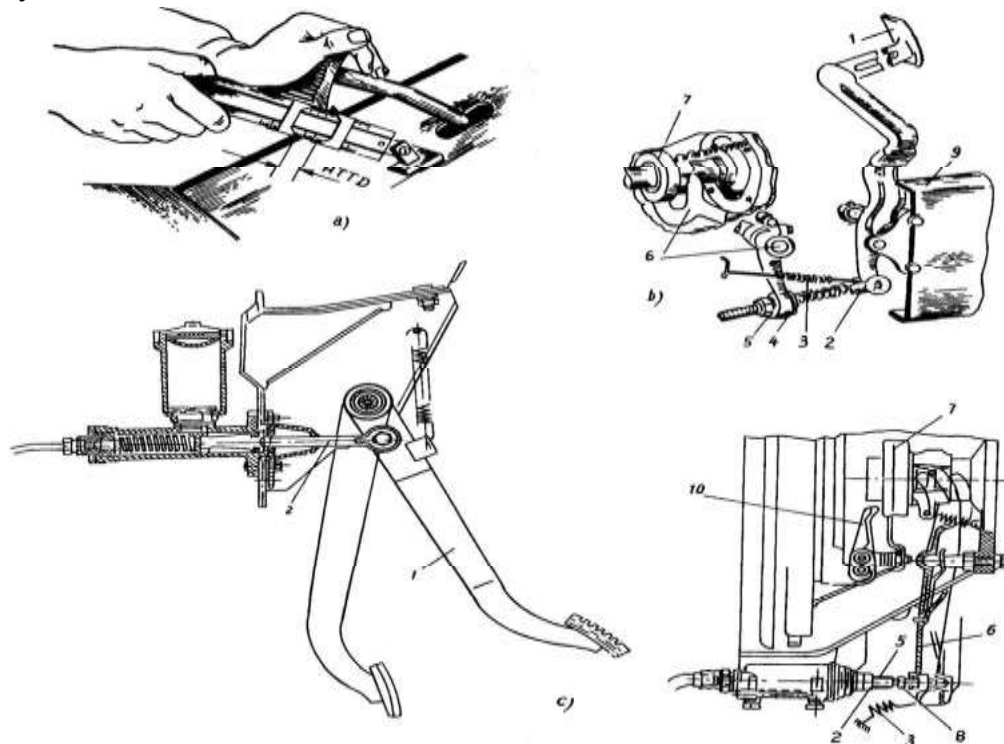
Trợ lực không làm việc, do không có khí nén hoặc khí nén bị rò rỉ ở xi lanh trợ lực hay van điều khiển.

I.3. Cách điều chỉnh

Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp ly hợp: Hành trình tự do của bàn đạp ly hợp gián tiếp ảnh hưởng đến khe hở giữa đầu đòn mở với ổ bi tê (bạc mở ly hợp), trực tiếp ảnh hưởng đến sự trượt và mở không dứt khoát của ly hợp. Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp ly hợp bằng thước đo đặt vuông góc với sàn xe và song song với trục bàn đạp ly hợp. Dùng tay ấn bàn đạp xuống đến khi cảm thấy nặng thì dừng lại, đọc trị số dịch chuyển của bàn đạp trên thước. So sánh giá trị đo được với giá trị hành trình tự do tiêu chuẩn nếu không đúng ta phải tiến hành điều chỉnh.

Nguyên tắc của điều chỉnh là: làm thay đổi chiều dài đòn dẫn động để thay đổi khe hở giữa bi tê (bạc mở) với đầu đòn mở (đảm bảo khoảng 3÷ 4mm).

Hành trình tự do của loại dẫn động cơ khí lớn hơn loại dẫn động bằng thủy lực, hành trình tự do của bàn đạp ly hợp một số loại xe thông dụng được cho trong bảng dưới đây:



Hình .8.3. Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp ly hợp

- a) Kiểm tra hành trình tự do.
- b) Điều chỉnh hành trình tự do đối với loại dẫn động cơ khí.
- c) Điều chỉnh hành trình tự do đối với loại dẫn động thủy lực.

1-bàn đạp ly hợp. 2-đòn dẫn động. 3-lò xo hồi vị. 4-dẫn động đến càng của mở ly hợp. 5- đai ốc (ống ren) điều chỉnh để thay đổi chiều dài đòn dẫn động. 6-càng của mở ly hợp. 7-bi tê (bạc mở ly hợp). 8-đai ốc hãm. 9-khung xe. 10-đòn mở li hợp.

Hình 8.3 b và hình 8.3 c trình bày cách điều chỉnh hành trình tự do bằng cách vặn đai ốc điều chỉnh hoặc ống ren 5. Ở các cấp bảo dưỡng cao người ta còn điều chỉnh độ đồng phẳng của các đầu đòn mở (độ không đồng phẳng bằng 0,1 mm) hoặc điều chỉnh bu lông hạn chế sự dịch chuyển của đĩa ép trung gian về phía đĩa ép chính (loại hai đĩa ma sát)...

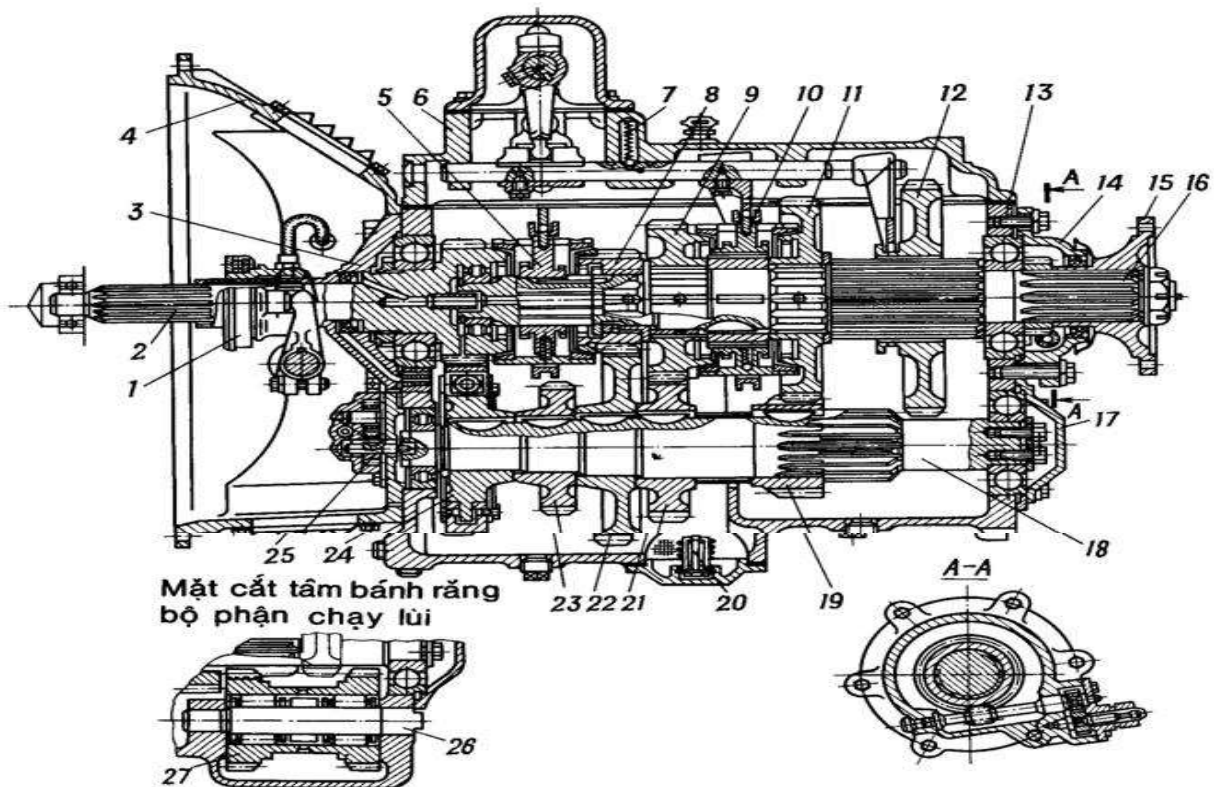
II. CHÂN ĐOÁN HỘP SỐ

II.1. Nhiệm vụ và cấu tạo chung hộp số

Thay số truyền và mô men xoắn từ động cơ xuống bánh xe của ô tô phù hợp với sức cản chuyển động của ô tô. Cần phải thay đổi số khi tải thay đổi. Thay đổi chiều chuyển động của ô tô. Dẫn động các bộ phận công tác khác đối với xe chuyên dùng.

Hộp số bao gồm những cụm chi tiết chính:

- Các bánh răng
- Cơ cấu gài số
- Bộ đồng tốc
- Trục hộp số
- Vỏ và nắp hộp số, các ổ bi.



Hình .10.4. Hộp số Zil 130

1-khớp nhà ly hợp. 2-trục dẫn động. 3-nắp vòng bi trục dẫn động. 4-hộp ly hợp.
5 bộ đồng tốc của số truyền IV và V. 6-nắp trên của hộp số. 7-lò xo với bi định vị.
8-bánh răng của số truyền V trục bị dẫn. 10-bộ đồng tốc của số truyền II và III. 11-
bánh răng của số truyền II trục bị dẫn. 12-bánh răng của số truyền I và số lùi trục bị
dẫn. 13-vỏ hộp số. 14-nắp vòng bi trục bị dẫn. 15-mặt bích để bắt chặt trục các đăng.
16-trục bị dẫn. 17-nắp vòng bi của trục trung gian. 18-trục trung gian. 19-bánh răng
của số truyền II trục trung gian, 20-bộ gom của bơm dầu nhờn. 21-bánh răng của số
truyền III trục trung gian. 22-bánh răng của số truyền V trục trung gian. 23-bánh răng
dẫn động trích công suất. 24-bánh răng chống rung. 25-bơm dầu nhờn. 26-trục của
khối bánh răng số lùi. 27-khối bánh răng số lùi.

II.2. Các hư hỏng của hộp số

a. Sang số khó, vào số nặng: thanh trượt cong, mòn, khớp cầu mòn, bộ đồng tốc mòn
nhiều (rãnh côn ma sát bị mòn khuyết, hóc hãm bị mòn nhiều). Răng đồng tốc mòn,
càng cua mòn, ổ bi trục sơ cấp mòn gây sà trục. Các khớp dẫn động trung gian cần số
bị rơ, cong.

b. Tự động nhảy số: bi, hóc hãm mất tác dụng (do mòn nhiều), lò xo bị yếu hoặc gãy.
Rơ dọc trục thứ cấp.

c. Có tiếng va đập mạnh: bánh răng bị mòn, ổ bị mòn, dầu bôi trơn thiếu, không đúng
loại. Khi vào số có tiếng va đập do hóc hãm đồng tốc mòn quá giới hạn làm mất tác
dụng của đồng tốc. Bạc bánh răng lồng không bị mòn gây tiếng rít.

d. Dầu bị rò rỉ: gioăng đệm các te hộp số bị liệt hỏng, các phốt chắn dầu bị mòn, hở.

II.3. Kiểm tra và bảo dưỡng

- Ta có thể dùng ống nghe (nghe tiếng gõ) để kiểm tra mòn bánh răng, ổ bi,
dùng tay lắc để kiểm tra mòn then hoa hay lỏng các bu lông mối ghép lắp mặt bích các
đăng.

- Kiểm tra mức dầu và thay dầu: mức dầu phải đảm bảo ngang lỗ đổ dầu, nếu ít
sẽ không đảm bảo bôi trơn, làm tăng hao mòn chi tiết, nóng các chi tiết, nóng dầu, nếu
nhiều quá dễ chảy dầu và sức cản thủy lực tăng. Khi chạy xe đến số km qui định hoặc
kiểm tra đột xuất thấy chất lượng dầu không đảm bảo ta phải tiến thay dầu bôi trơn:

Thay dầu bôi trơn theo các bước:

- Khi xe vừa hoạt động về (dầu hộp số đang nóng), nếu xe không hoạt động ta
phải kích cầu chủ động, nổ máy, vào số để một lát cho dầu nóng sau đó tắt máy, xả hết
dầu cũ trong hộp số ra khay đựng.

- Đổ dầu rửa hoặc dầu hoả vào hộp số.

- Nổ máy, cài số 1 cho hộp số làm việc vài phút để làm sạch cặn bẩn, dầu bẩn,
keo cặn sau đó xả hết dầu rửa ra. Có thể cho dầu loãng vào để rửa sạch dầu rửa, nổ
máy cài số 1 vài phút, sau đó xả dầu loãng ra.

- Đổ dầu bôi trơn hộp số đúng mã hiệu, chủng loại đầy ngang lỗ dầu, hoặc đúng
vạch qui định.

+ Đối với truyền động các đăng: ta bơm mỡ vào các ổ bi kim, ổ bi trung gian
(nếu có), vào rãnh then hoa, siết chặt các mặt bích...

+ Ở bảo dưỡng các cấp cao người ta tháo rời hộp số để kiểm tra mòn, cong, gãy, rạn nứt...các chi tiết.

+ Với các hộp số, hộp phân phối thủy lực phải thay dầu truyền động đúng mã hiệu, chủng loại.

III. CHẨN ĐOÁN TRỰC CÁC ĐĂNG

Sử dụng khi muốn truyền chuyển động giữa hai trục không nằm trên cùng đường thẳng. Rung ở vùng tốc độ nào đó do mòn then hoa. Kêu ở khớp các đăng do ổ bi kim bị mòn hoặc khô mỡ. Kêu ở mỗi ghép bích ổ chạc chữ thập.

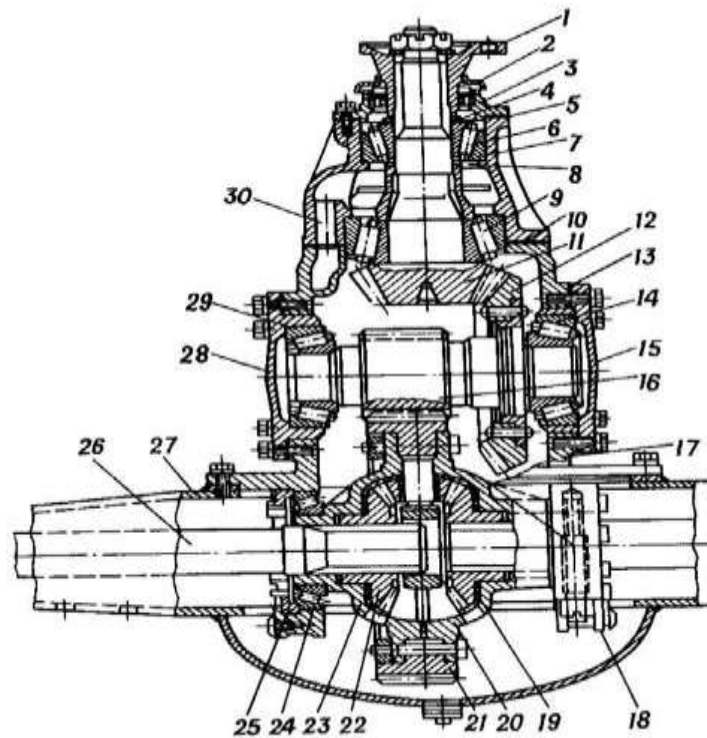
IV. CHẨN ĐOÁN CẦU CHỦ ĐỘNG

a. Nhiệm vụ và cấu tạo truyền lực chính

Tăng mô men và biến chuyển động quay dọc của động cơ thành chuyển động quay ngang của hai bán trục. Ôn do mòn bộ truyền, mòn ổ bi. Điều chỉnh khe hở bằng cách thay đổi các tấm đệm và siết căng các ổ bi côn. Moay ơ bánh xe đảo, do mòn rơ ổ của moay ơ.

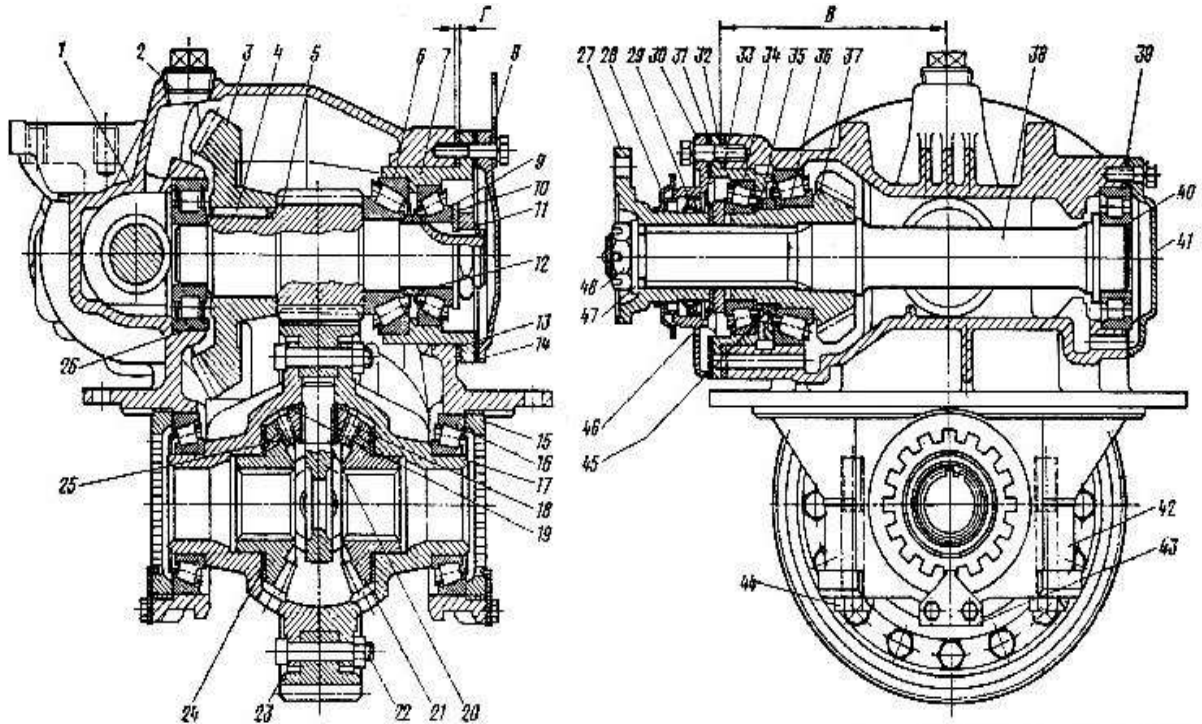
b. Chẩn đoán kỹ thuật truyền lực chính

Truyền lực chính làm việc ồn: khe hở ổ trục bánh răng côn chủ động (quả dứa) tăng. Độ rơ tổng cộng của truyền lực chính tăng, kiểm tra bằng cách kích bánh xe lên, kéo phanh tay lác nếu dịch chuyển quá 45mm theo chu vi thì phải điều chỉnh khe hở ổ bi. Thiếu dầu bôi trơn trong vỏ truyền lực chính. Sự ăn khớp của cặp bánh răng côn không đúng, điều chỉnh bằng cách dịch trục của các bánh răng theo sơ đồ. Điều chỉnh ổ bi đỡ bộ vi sai sau đó điều chỉnh vết ăn khớp của bánh răng quả dứa và bánh răng vành chấu. Vết tiếp xúc liên quan đến áp suất tiếp xúc mặt răng, ảnh hưởng đến tải trọng tác dụng lên răng.



Hình 10.5 Truyền lực chính kép zil- 130

1-Mặt bích bánh răng dẫn động. 2-Vòng chắn dầu. 3-Nắp. 4-Vòng đệm bánh răng dẫn động. 5-Đệm. 6-Vòng bi trước củ a trục bánh răng côn. 7-Ống lót của các te bộ truyền động chính. 8-Vòng điều chỉnh của vòng bi trục bánh răng côn dẫn động. 9-Vòng bi sau của bánh răng côn dẫn động. 10-Đệm điều chỉnh sự ăn khớp của các bánh răng côn. 11-Bánh răng côn dẫn động. 12-Bánh răng côn bị động. 13-Đệm điều chỉnh. 14, 29-Vòng bi trục bánh răng dẫn động hình trụ. 15,28-Nắp vòng bi. 16-Bánh răng dẫn động hình trụ. 17-các đặng bộ truyền động chính. 18-Nắp vòng bi bộ vi sai. 19-Đĩa tựa của bánh răng nửa trục. 20-Nắp bên phải hộp vi sai. 24-Vòng bi hộp vi sai. 25-đai ốc điều chỉnh vòng bi hộp vi sai. 26-Nửa trục. 27-Dầm cầu sau. 30- Túi dầu nhờn.



Hình .10.6. Cầu xe ka maz

V. CHẤN ĐOÁN CỤM BÁNH XE, MOAY O, LÓP

V.1. Các hư hỏng thường gặp

V.1.1. Mòn bề mặt ngoài của lốp

Mòn đều trên bề mặt tựa theo chu vi của lốp. Hiện tượng này thường gặp trên ô tô do thời gian sử dụng nhiều, kèm theo đó là sự bong tróc các lớp xương mảnh của lốp. Đánh giá sự hao mòn này bằng chiều sâu còn lại của các lớp hoa lốp bằng cao su trên mặt lốp. Nếu có sự bong tróc các lớp xương mảnh sẽ dẫn tới thay đổi kích thước hình học của bánh xe. Với lốp dùng cho xe tải có chiều sâu tối thiểu còn lại của lớp hoa lốp phải 2mm, với ô tô con phải là 1mm. Hiện tượng mòn của các bánh xe có thể khác nhau trên một xe, các trường hợp này liên quan đến sự không đồng đều tuổi thọ sử dụng hay do kết cấu chung của toàn bộ các bánh xe liên kết trên khung không đúng tiêu chuẩn quy định cho phép. Khi xuất hiện sự mòn gia tăng đột xuất trên một bánh xe cần phải xác định lại trạng thái liên kết các bánh xe đồng thời.

Mòn vệt bánh xe theo các trạng thái:

+ Mòn nhiều ở phần giữa của bề mặt lốp là do lốp thường xuyên làm việc ở trạng thái quá áp suất. Khi duy trì ở áp suất lốp định mức thấy lõm ở giữa.

+ Mòn nhiều ở cả hai mép của bề mặt lốp là do lốp thường xuyên làm việc ở trạng thái thiếu áp suất lốp.

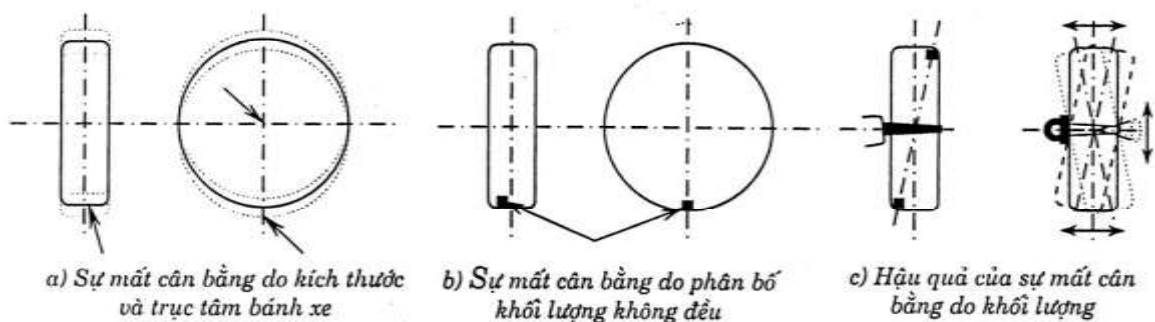
+ Mòn lệch một phía (trong hay ngoài của các bánh xe) là do liên kết bánh xe trên xe không đúng qui định của hãng sản xuất.

+ Mòn vệt một phần của chu vi lốp, trước hết là do sự chịu tải của các lớp xương màng không đồng nhất trên chu vi lốp, do mất cân bằng khi xe chạy ở tốc độ cao (lớn hơn 50km/h), do các sự cố kỹ thuật của hệ thống phanh gây nên khi phanh ngắt làm bó cứng và mài bề mặt lốp trên đường.

V.1.2. Không cân bằng bánh xe

Với các bánh xe khi quay ở tốc độ cao (thường lớn hơn 60km/h) các phần khối lượng không cân bằng của bánh xe sẽ gây nên lực ly tâm, sinh ra sự dao động lớn của bánh xe theo phương hướng kính. Sự biến dạng ở vùng này của bánh xe sẽ thu nhỏ bánh kính tại vùng khác trên chu vi, tạo nên sự biến đổi bán kính bánh xe làm rung động lớn. Trên bánh xe dẫn hướng người lái cảm nhận qua vành lái. Trên bánh xe không dẫn hướng tạo nên sự rung động thân xe gần giống xe chạy trên đường mấp mô dạng sóng liên tục.

Sự mất cân bằng bánh xe là một yếu tố tổ hợp bởi: sự không cân bằng của lốp, sãm (nếu có), vành, moay ơ, tang trống hay đĩa phanh... nhưng chịu ảnh hưởng lớn hơn cả là của cả bánh xe (trọng lượng lớn và khối lượng phân bố xa tâm hơn) như mô tả trên hình 8.7.



Hình 10.7. Nguyên nhân và hậu quả của sự không cân bằng

Có thể hình dung sự mất cân bằng bánh xe như sau: bánh xe đặt trên trục dạng công sơn nhờ hai ổ bi. Do có sự mất cân bằng nên khi quay bánh xe quanh trục xuất hiện lực ly tâm làm cho tâm trục bị cong, mặt phẳng bánh xe bị đảo. Nhưng vì sự thay đổi vị trí của phần không cân bằng theo góc quay bánh xe nên trục quay bánh xe bị ngoáy tròn, tạo nên sự rung ngang bánh xe rất lớn đồng thời dẫn đến thay đổi đường kính bánh xe theo chu kỳ quay của chúng. Sự mất cân bằng dẫn tới biến dạng trục bánh xe tăng, dồn ép các khe hở theo chiều tác dụng của lực ly tâm quán tính và bởi

vậy gây nên đảo mặt phẳng quay của lớp như hình 8.7. Sự cân bằng lớp được đặc biệt quan tâm trên ô tô con ở khía cạnh điều khiển và an toàn giao thông trên đường.

V.1.3. Rơ lỏng các liên kết

Các liên kết của khu vực bánh xe gồm: liên kết bánh xe với moay ơ, liên kết bánh xe với khung, hư hỏng các liên kết có thể chia thành hai dạng: do bị tự nổi lỏng, bị mòn các mối ghép. Liên kết bánh xe với moay ơ thường do ốc bánh xe bị lỏng, ổ bi bánh xe bị mòn. Hậu quả của nó là bánh xe khi chuyển động bị đảo, lắc, kèm theo tiếng ồn. Nếu bánh xe ở cầu dẫn hướng thì làm tăng độ rơ vành lái, việc điều khiển bánh xe dẫn hướng không chính xác. Ngoài ra tiếng ồn còn chịu ảnh hưởng của độ rơ của bạc và trục trụ đứng. Liên kết cụm bánh xe với khung gồm các liên kết của: trụ đứng với trục bánh xe dẫn hướng, các khớp cầu (rôtuyn) trong hệ thống treo động lập. Khi các liên kết bị hư hỏng sẽ dẫn tới: sai lệch vị trí bố trí bánh xe, đặc biệt trên bánh xe dẫn hướng, gây nên mài mòn lốp nhanh, đồng thời làm phát sinh tiếng ồn và rung ở khu vực gầm sàn xe, khi xe chuyển động trên đường xấu.

Các biểu hiện chính trong quá trình chẩn đoán có thể dựa vào để phát hiện hư hỏng:

- Các rạn nứt bên ngoài.
- Hiện tượng mài mòn lốp.
- Sự thay đổi kích thước hình học.
- Xác định sự cân bằng bánh xe.
- Độ ồn và sự rung động toàn xe.
- Sự rơ lỏng các kết cấu liên kết...

V.2. Phương pháp và các thiết bị chẩn đoán cụm bánh xe

V.2.1. Xác định áp suất bánh xe

Xác định áp suất khí nén trong lốp là điều kiện cơ sở để xác định tất cả các nhiệm vụ chẩn đoán tiếp sau thuộc các vấn đề xác định trạng thái kỹ thuật: giảm chấn, bộ phận đàn hồi, trong hệ thống treo, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống truyền lực.

Áp suất khí trong lốp cũng liên quan nhiều đến các tính chất tổng quát chuyển động của ô tô, chẳng hạn như: tính năng động lực học, tính điều khiển, khả năng dẫn hướng, độ êm dịu, độ bền chung... của xe.

Giá trị áp suất chuẩn:

Giá trị áp suất chuẩn được quy định bởi nhà chế tạo, giá trị này là trị số tối ưu nhiều mặt trong khai thác, phù hợp với khả năng chịu tải và sự an toàn của lốp khi sử dụng, do vậy trước hết cần phải biết các giá trị tiêu chuẩn bằng các cách:

Áp suất ghi trên bề mặt lốp. Trong hệ thống đo lường có một số loại lốp ghi áp suất bằng đơn vị “psi” có thể chuyển đổi như sau:

$$1\text{psi} \approx 6,9\text{Pa}$$

Ví dụ: Trên bề mặt lốp ô tô con có ghi: MAX. PRESS 32 psi

Nghĩa là: áp suất lớn nhất 32psi $\approx 0,22\text{Mpa} \approx 2,2\text{KG/cm}^2$

Áp suất sử dụng thường cho trong các tài liệu kỹ thuật kèm theo xe.

Trên một số lốp ô tô con của Châu Âu không quy định phải ghi trên bề mặt lốp, các loại lốp này đã được quy định theo quy ước của số lớp mảnh tiêu chuẩn ghi trên bề mặt lốp. Với loại có 4,6,8 lớp mảnh tiêu chuẩn, tương ứng với mỗi loại áp suất khí nén lớn nhất trong lốp như sau:

4PR tương ứng $p_{max} = 0,22\text{MPa} \approx 2,2\text{KG/cm}^2$

6PR tương ứng $p_{max} = 0,25\text{MPa} \approx 2,5\text{KG/cm}^2$

8PR tương ứng $p_{max} = 0,28\text{MPa} \approx 2,8\text{KG/cm}^2$

Trên một số lốp ô tô con của Mỹ, áp suất lốp được suy ra theo quy định từ chế độ tải trọng của lốp. Phân loại tải trọng ghi bằng chữ: “LOAD RANGE”. So sánh giữa hai tiêu chuẩn của Mỹ và Châu Âu:

Load Range B: $p_{max} = 0,22\text{MPa}$ tương ứng 4PR

Load Range B: $p_{max} = 0,25\text{MPa}$ tương ứng 6PR

Load Range B: $p_{max} = 0,28\text{MPa}$ tương ứng 8PR

Để thực hiện công việc kiểm tra áp suất khí nén ngày nay thường dùng các thiết bị đo áp suất khí nén.

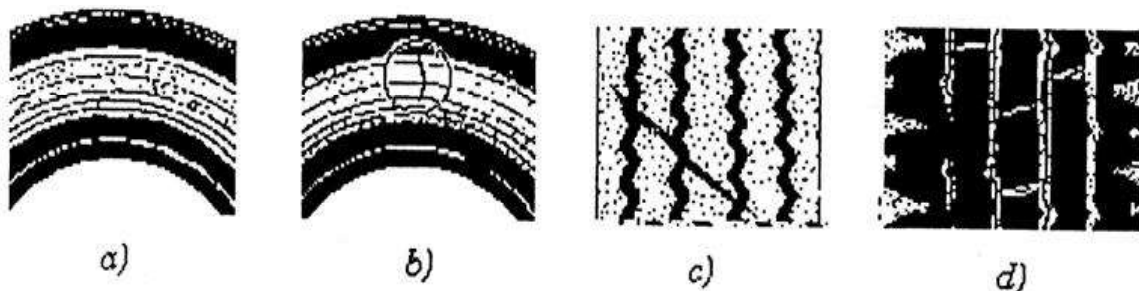
Đối với người sử dụng xe có thể dùng loại đơn giản. Loại này có cấu trúc: một đầu tỳ mở van khí nén của bánh xe, một cặp piston xi lanh có lò xo cân bằng, cần piston có ghi vạch mức áp suất tùy theo sự dịch chuyển của piston bên trong. Đối với các trạm sửa chữa dùng giá đo có độ chính xác cao hơn.

V.2.2. Kiểm tra trạng thái hư hỏng bên ngoài

Các rạn nứt bên ngoài trong sử dụng do các nguyên nhân đột xuất gây nên như: va chạm mạnh trên nền cứng, lão hóa vật liệu khi chịu áp lực gia tăng đột biến, lốp sử dụng trong tình trạng thiếu áp suất...

Có thể nhận thấy các vết rạn nứt hình thành trên bề mặt khu vực có vân lốp và ở mặt bên của bề mặt lốp. Các rạn nứt trong sử dụng không cho phép, do vậy cần thường xuyên kiểm tra.

Đặc biệt cần quan sát kỹ các tổn thất có chiều sâu lớn, các vật nhọn cứng bằng kim loại cắm vào lốp trong khi bánh xe lăn, mà chưa gây thủng, cần sửa chữa hoặc thay thế ngay. Một số dạng hư hỏng trình bày trên hình 8.8.



Hình 10.8. Một số dạng hư hỏng bề mặt

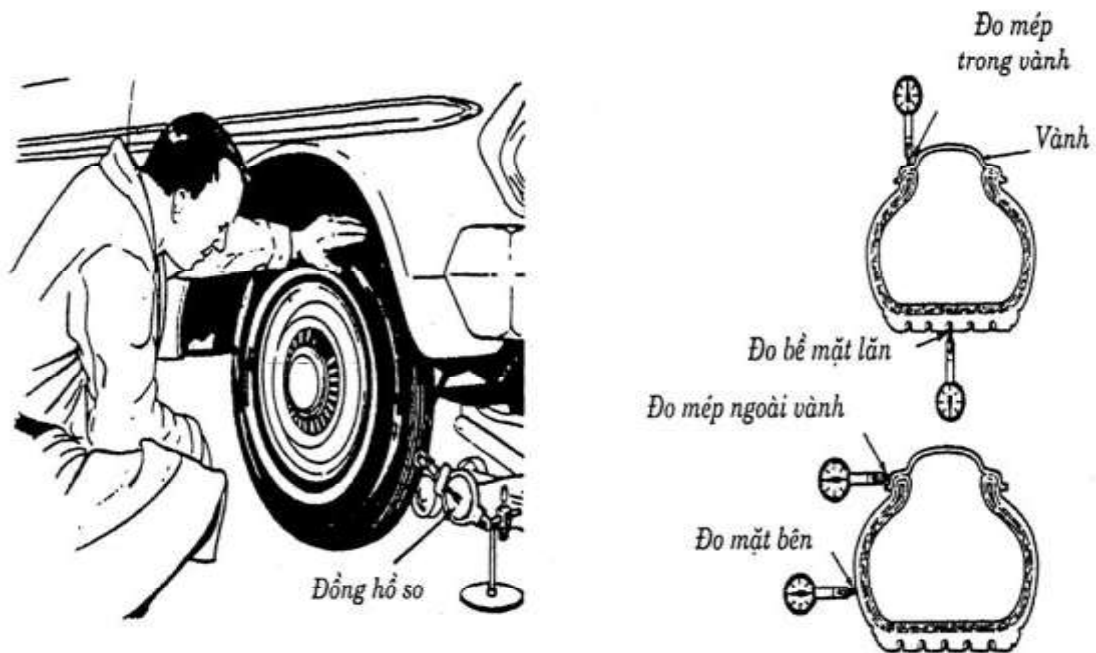
- a. Vết nứt chân chim chạy dọc theo chu vi bề mặt bên của lốp
- b. Vết nứt hướng tâm
- c. Vết nứt rách bề mặt lốp do va chạm với vật cứng
- d. Các vết thủng bề mặt lốp do bị các vật cứng đâm xuyên.

V.2.3. Kiểm tra kích thước hình học bánh xe

Hình dạng hình học bánh xe được chú ý là sự méo của bánh xe thể hiện bằng giá trị sai lệch kích thước hình học của bánh xe khi quay trục.

Thiết bị kiểm tra bao gồm: giá đỡ đồng hồ so và đầu đo. Đầu đo được gắn trên giá đo.

Khi đo đặt ô tô trên nền phẳng, cứng. Dùng kích nâng bánh xe cần đo lên để có thể quay bánh xe bằng tay quanh trục của nó. Đưa đầu đo vào và quay nhẹ bánh xe sang các vị trí khác nhau cho đến hết một vòng quay bánh xe.



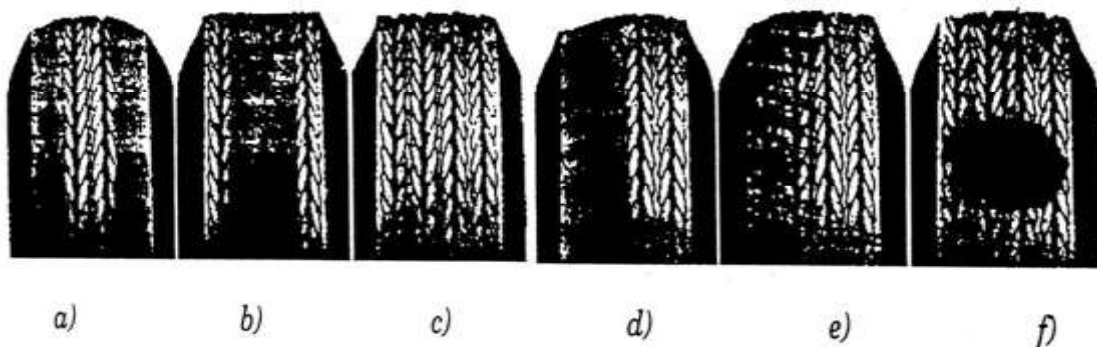
Hình 8.9. Kiểm tra kích thước hình học bánh xe

Các vị trí cần đo trên lốp và vành được chỉ ra trên hình 8.9. Quan trọng hơn cả là các kích thước sai lệch đường kính, chiều rộng bánh xe và vành. Sai lệch đường kính được so sánh với các loại lốp khác nhau và tra theo tiêu chuẩn.

Khi sai lệch lớn giá trị đường kính có thể dẫn đến mất cân bằng bánh xe.

V.2.4. Xác định sự hao mòn lốp do mài mòn

Sự mòn lốp xe trên bề mặt sau thời gian sử dụng là một thông tin quan trọng hữu ích cho việc chẩn đoán về: tuổi thọ, áp suất khí trong lốp đang sử dụng, góc đặt bánh xe và các hư hỏng trụ đứng, khớp quay...



Hình 10.10. Các dạng cơ bản của mòn lốp

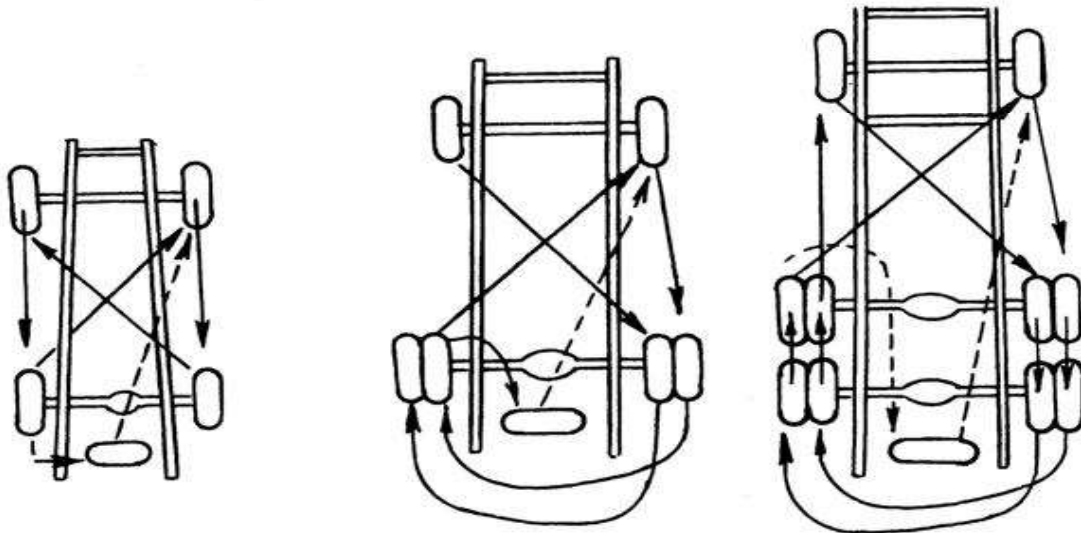
Nhìn vào đầu xe, bánh xe bên phải:

a. Khi áp suất quá thấp hay quá tải; b. khi áp suất quá cao;

c. Khi độ chụm dương quá lớn; d. Góc nghiêng ngang trụ đứng quá lớn;

e. Góc nghiêng ngang bánh xe quá lớn; f. Lốp bị mất cân bằng.

Để đảm bảo cho lốp mòn đều và tăng tuổi thọ của lốp cứ khoảng (5000 – 9000)km cần thay đổi vị trí của lốp theo sơ đồ hình 10.10.



Hình 10.11. Sơ đồ thay đổi vị trí lốp

V.2.5. Kiểm tra sự rơ lỏng các kết cấu liên kết bánh xe

Sự rơ lỏng của các bánh xe dẫn hướng liên quan tới: mòn ổ bi bánh xe, lỏng ốc bắt bánh xe, mòn trụ đứng, hay các khớp cầu, khớp trụ trong hệ thống treo độc lập, các khớp cầu trong các đòn dẫn động lái.

+ Phát hiện các rơ lỏng này có thể tiến hành khi kích nâng bánh xe cần xem xét lên khỏi mặt nền. Dùng lực của cả hai cánh tay lắc bánh xe quay xung quanh tâm quay theo các phương AA và BB. Cảm nhận độ rơ của chúng.

- Nếu bị rơ theo cả hai phương thì đó là ổ bi bánh xe bị mòn.

- Nếu chỉ rơ theo phương AA thì đó là mòn trụ đứng, hay các khớp cầu, khớp trụ trong hệ thống treo độc lập.

- Nếu bị rơ theo phương BB thì do mòn các khớp cầu trong hệ thống lái. Sự rơ lỏng ổ bi hay trụ đứng còn có thể tiến hành xác định khi đưa lên bộ thử kiểu rung ngang. Bằng thiết bị đo rung ngang theo thời gian có thể phát hiện được các xung va đập, hay nhìn trực tiếp bằng mắt nếu có độ rơ mòn lớn tại chỗ liên kết. Sự rơ lỏng các bánh xe sẽ ảnh hưởng lớn tới độ chụm và các góc đặt, đồng thời với sự xuất hiện mòn lốp không đều. Trên các bộ thử đo độ trượt ngang tĩnh, khi có sự rơ lỏng này, không thể xác định chính xác giá trị góc đặt bánh xe.

+ Phát hiện rơ lỏng khi xe chuyển động trên đường thông qua cảm nhận những va đập, độ rơ vành lái trên đường xấu.

V.2.6. Xác định sự mất cân bằng bánh xe.

a. Bảng cảm nhận trực quan

- Thông qua hiện tượng mài mòn cục bộ bề mặt lốp theo chu vi
- Khi xe chuyển động với tốc độ cao (khoảng trên 50 km/h) có thể xác định mất cân bằng này nhờ cảm nhận trực quan về sự rung nảy bánh xe trên nền đường ở các bánh xe không dẫn hướng (cầu sau). Trên các bánh xe dẫn hướng, ngoài hiện tượng rung nảy bánh xe còn kèm theo sự rung lắc bánh xe dẫn hướng và vành lái, do hiện tượng xuất mô men hiệu ứng con quay. Nếu sự mất cân bằng không lớn thì các hiện tượng này chỉ xảy ra ở một vùng tốc độ nhất định.

b. Bảng thiết bị kiểm tra trực tiếp trên xe

Việc kiểm tra mất cân bằng có thể thực hiện đối với các bánh xe đã tháo ra khỏi xe và đưa lên bệ quay để kiểm tra cân bằng tĩnh, cân bằng động. Trong chẩn đoán thường sử dụng phương pháp kiểm tra trực tiếp trên xe.

Trong các ga ra sửa chữa có nhiều loại thiết bị đo và cân bằng bánh xe. Nguyên lý chung của thiết bị đo cân bằng dựa trên việc đo dao động trực khi có sự mất cân bằng các bánh xe. Các dụng cụ đo này đều đảm nhận chức năng đo, kiểm tra trước và sau khi bù khối lượng cân bằng và gọi chung là thiết bị cân bằng bánh xe.

c. Thiết bị kiểm tra cân bằng bánh xe khi tháo bánh xe ra khỏi xe

Việc xác định mất cân bằng tốt nhất là tháo rời bánh xe ra khỏi xe, khi đó bánh xe không chịu ảnh hưởng của các lực tỳ con lăn. Tốc độ quay của bánh xe có thể đạt lớn nhất khoảng 120km/h, tạo điều kiện phát hiện và tiến hành lắp thêm đối trọng bù lại trọng lượng gây nên mất cân bằng.

Cần chú ý: bánh xe gồm lốp (có hay không có săm) phải đồng bộ với các loại vành tương ứng, do nhà sản xuất quy định.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày phương pháp xác định trạng thái li hợp trượt.
2. Trình bày phương pháp xác định trạng thái li hợp ngắt không hoàn toàn.
3. Trình bày cách điều chỉnh li hợp.
4. Trình bày các hư hỏng của hộp số.
5. Quy trình thay dầu bôi trơn hộp số.
6. Trình bày phương pháp chẩn đoán kỹ thuật truyền lực chính.
7. Những hư hỏng thường gặp cụm bánh xe, moay ơ, lốp.
8. Phương pháp xác định áp suất bánh xe.
9. Phương pháp kiểm tra trạng thái hư hỏng bên ngoài.
10. Phương pháp kiểm tra kích thước hình học bánh xe.
11. Phương pháp xác định sự hao mòn lốp do mài mòn.
12. Phương pháp xác định sự mất cân bằng bánh xe.

Bài 11: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển

Mã MĐ: MĐ32-11

Giới thiệu:

Hệ thống di chuyển đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc đảm bảo các khả năng chuyển động của ô tô bao gồm: khả năng kéo, khả năng điều khiển dẫn hướng, khả năng phanh dừng xe .v.v.... Trong chuyển động các biểu hiện hư hỏng trong hệ thống treo liên quan mật thiết đến các hệ thống khác, việc tách riêng ở đây chỉ mang tính phân vùng chẩn đoán, vì vậy cần thiết phải phân tích kỹ các dấu hiệu chẩn đoán để trách nhầm lẫn.

Tuy các hư hỏng trong hệ thống di chuyển rất dễ nhận thấy qua việc quan sát, nhưng để đánh giá chất lượng tổng thể về hệ thống treo cần trang bị những khái niệm tổng quát, những khái niệm này sẽ được đề cập ở các mục sau trong chương này.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống truyền lực và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống di chuyển*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** không có

Nội dung chính:

I. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG DI CHUYỂN.

1. Nhiệm vụ.

- Để gá lắp các hệ thống của xe, máy và nâng khối lượng hàng hoá, hành khách.
- Di chuyển ở các địa hình giao thông khác nhau cũng như các công việc trong nông nghiệp ổn định và tin cậy. Tùy theo cách phân loại mà hệ thống di chuyển có thể gồm: khung xe, moay-ơ, lốp và bánh xe, nhíp, ...

1. Yêu cầu.

Có độ bám tốt, có tính đàn hồi cao không ảnh hưởng đến tâm sinh lý, sức khoẻ của con người, có độ tin cậy cao, bền, ít hư hỏng, điều khiển và dễ dàng chăm sóc sửa chữa.

Khi hoạt động ở những nơi không có đường giao thông (bãi cát, ruộng, canh tác, đồi dốc ngang, đồi dốc dọc, ...) phải có độ bám tốt, vượt được chướng ngại vật, đạt được yêu cầu công việc cần hoàn thành (yêu cầu nông học, độ nén chặt, độ tơi xốp, ...) an toàn trong công việc.

Có tính cơ động: làm việc được ở những nơi có, không có đường giao thông địa hình có và không có dốc, kéo và không kéo moóc, ...I.1.3. Một số tiêu chuẩn trong kiểm tra hệ thống treo

3. 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 để 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.

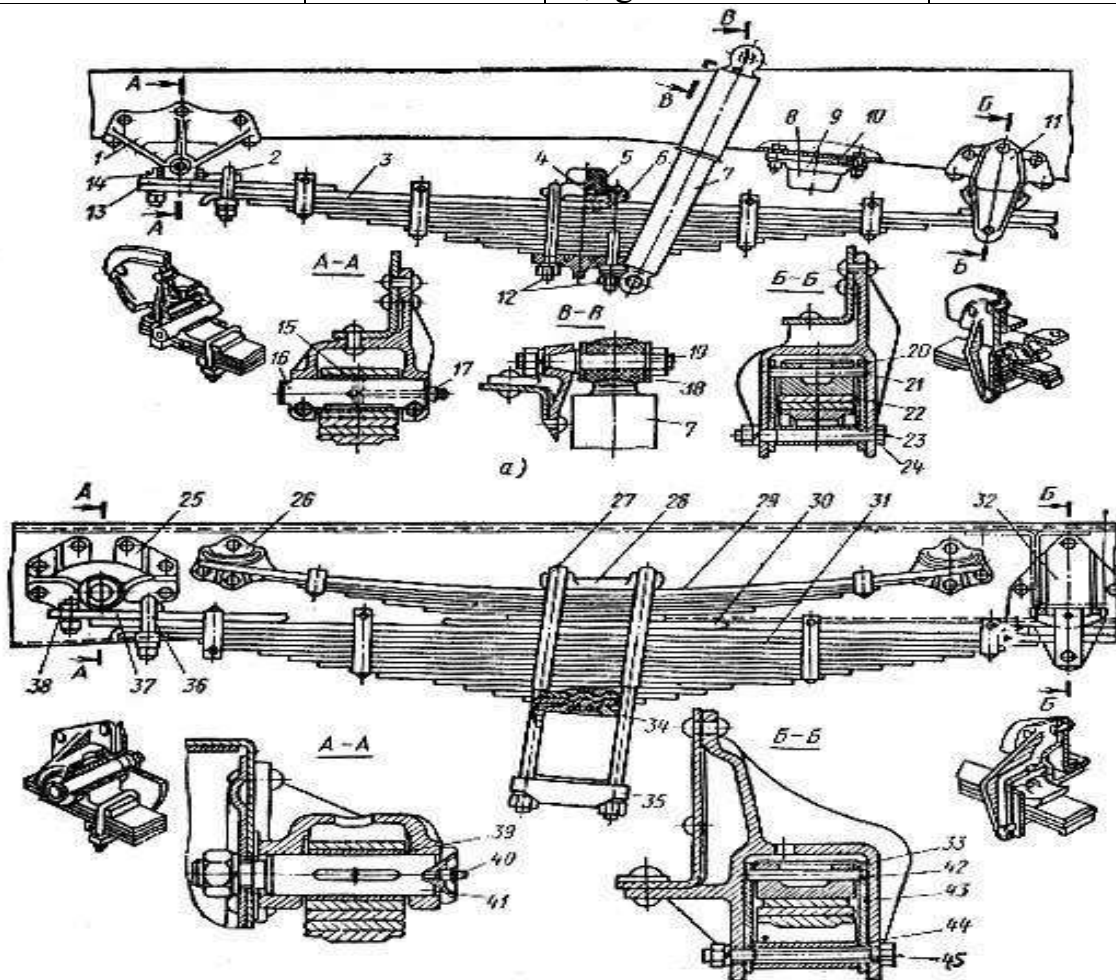
- Các thông số độ ồn cho phép của ECE (N041; N051)-1984 cho các loại ô tô khác nhau, khi thử trên đường tốt ở 80 km/h cho trong bảng.

- 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°41		Độ ồn ngoài ECE N°51	
Loại xe	Độ ồn dB (A) không quá	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 xe buýt khác	84	M2, M3 ô tô buýt thành phố	80
		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

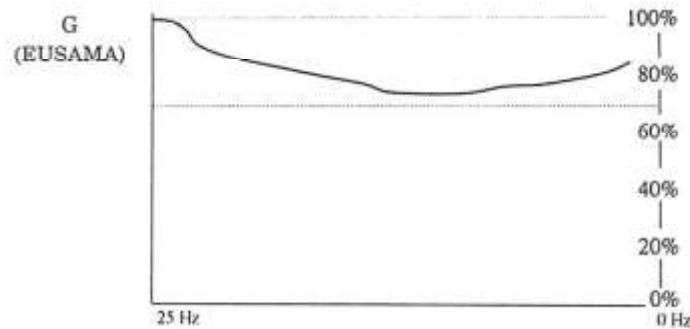


Hình.11.1. Hệ thống treo xe zil-130

4. 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



I.2. Hư hỏng của hệ thống treo

I.2.1. 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.

I.2.2. 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.

I.2.3. 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 này phụ thuộc vào các trạng thái kẹt của van ở hành trình trả hay van làm việc ở chân chỉ xảy ra khi dầu thiếu hay bị bẩn, phốt bao kín bị hở. Các biểu hiện của hư 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 xấu chức 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.

I.2.4.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...

I.2.5 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 gành.

I.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 bẫy xung dầu), xiết chặt các mối ghép...

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Phân tích tiêu chuẩn về độ ồn.
2. Phân tích hư hỏng bộ phận đàn hồi.
3. Phân tích hư hỏng bộ phận giảm chấn.
4. Phương pháp kiểm tra, điều chỉnh hệ thống treo.

Bài 12: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái

Mã MĐ: MĐ32-12

Giới thiệu:

Hệ thống lái là hệ thống được dùng để điều khiển hướng chuyển động của ô tô bằng cách điều khiển vành lái tác động tới hướng chuyển động của các bánh xe dẫn hướng.

Nhờ hệ thống lái ô tô có thể: quay vòng mà bánh xe ít bị trượt bên, lực trên vành lái hợp lý và tạo cảm giác đánh lái phù hợp, đảm bảo ô tô có khả năng tự trở về trạng thái chuyển động thẳng, giảm các va đập từ mặt đường lên vành lái tạo thuận lợi cho việc điều khiển chính xác hướng chuyển động.

Kết cấu của hệ thống lái rất đa dạng, các hư hỏng trong hệ thống này tùy thuộc vào cấu trúc của nó và cách bố trí bánh xe dẫn hướng.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống truyền lực và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống lái*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*

- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** không có

Nội dung chính:

I. Nhiệm vụ và cấu tạo hệ thống lái

1.1 Nhiệm vụ.

Hệ thống lái của ô tô dùng để thay đổi và duy trì hướng chuyển động của ô tô theo một hướng nhất định nào đó.

1.2 Yêu cầu.

- Quay vòng trong thời gian ngắn trên một diện tích nhỏ;
- Điều khiển nhẹ nhàng, thuận tiện;
- Động học phải đúng để các bánh xe không bị trượt khi quay vòng;
- Tránh được các va đập từ bánh dẫn hướng truyền lên vành lái;
- Giữ được chuyển động thẳng ổn định.

I.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản trong kiểm tra hệ thống lái

a. Tiêu chuẩn châu Âu

Lực trên vành lái khi có hay không có trọng tải tối đa không vượt quá 600N. Ô tô có tải trọng đặt trên cầu dẫn hướng lớn hơn 3,5 tấn phải có trọng lực.

Độ rơ vành lái cho phép như sau:

Bảng. Độ rơ vành lái cho phép theo ECE 79-1988

V_{max} trên bảng tablo (km/h)	> 100	25 ÷ 100	< 25
Độ rơ vành lái cho phép (độ)	18	27	36

b. Tiêu chuẩn Việt Nam

Bảng . Độ rơ vành lái cho phép theo 22-TCN 224

Loại ô tô	Ô tô khách ≤12 chỗ Ô tô tải ≤1500 kG	Ô tô khách >12 chỗ	Ô tô tải >1500 kG
Độ rơ vành lái cho phép (độ) 10	10	20	25

II. Các hư hỏng thường gặp

II.1. Cơ cấu lái

a. Mài mòn cơ cấu lái

Cơ cấu lái là một cụm đảm bảo tỷ số truyền lớn trong hệ thống lái. Thông thường tỷ số truyền ô tô con nằm trong khoảng 14÷23, ở ô tô tải và ô tô buýt khoảng 18÷32. Do vậy các vị trí làm việc của cơ cấu lái bị mài mòn rất nhanh, mặc dù trong chế tạo đã cố gắng sử dụng vật liệu có độ bền cao và có khả năng chịu mài mòn tốt.

Cơ cấu lái thường có kết cấu cơ khí nên luôn luôn tồn tại khe hở ban đầu. Khi ô tô còn mới, khe hở ban đầu trong cơ cấu lái đã tạo nên góc rơ vành lái. Góc rơ này đã được tiêu chuẩn kỹ thuật hạn chế tới mức tối thiểu để đảm bảo khả năng nhanh chóng điều khiển xe chuyển hướng khi cần thiết, chúng ta thường dùng khái niệm “độ rơ vành lái”.

Sự mài mòn trong cơ cấu lái tham gia phần lớn vào việc tăng độ rơ vành lái.

Việc tăng độ rơ vành lái làm cho độ nhạy của cơ cấu lái giảm, tạo nên sự va đập trong khi làm việc và làm mất khả năng điều khiển chính xác hướng chuyển động.

Sự mài mòn trong cơ cấu lái có thể chia thành các dạng chính sau:

Mài mòn theo quy luật thông thường, có nghĩa là khi chuyển động ô tô thường hoạt động theo hướng chuyển động thẳng, vì vậy sự mài mòn trong cơ cấu lái xảy ra nhiều nhất tại lân cận vị trí ăn khớp trung gian, sự mài mòn giảm dần ở các vùng biên.

Do vậy để đánh giá sự mài mòn, chúng ta thường đặt vành lái tương ứng với chế độ ô tô đi thẳng và kiểm tra độ rơ vành lái.

Mài mòn đột biến xảy ra do chế độ nhiệt luyện bề mặt không đồng đều, do sai sót trong chế tạo. Hiện tượng này xảy ra theo quy luật ngẫu nhiên và không cố định tại một vị trí nào. Tuy nhiên có thể xác định được khi chúng ta đánh lái đều về hai phía và xác định sự thay đổi lực đánh tay lái.

Sự mài mòn cơ cấu lái còn do nguyên nhân mòn các ổ bi, bạc tựa, thiếu dầu, mỡ bôi trơn. Hậu quả của mài mòn này là: gây nên độ rơ vành lái, tăng lực điều khiển vành lái, đôi khi còn có thể xuất hiện độ ồn trong khi quay vành lái.

Với cơ cấu lái trục vít con lăn sự mài mòn chủ yếu xảy ra ở chỗ ăn khớp của trục vít với con lăn. Cơ cấu lái bánh răng thanh răng mài mòn chủ yếu là bánh răng với thanh răng, các bạc tựa của thanh răng. Với cơ cấu lái trục vít êcu bi thanh răng mài mòn chủ yếu tại chỗ ăn khớp của thanh răng bánh răng.

b. Rạn nứt gãy trong cơ cấu lái

Sự làm việc nặng nề trước tải trọng va đập có thể dẫn tới rạn nứt gãy trong cơ cấu lái. Các hiện tượng phổ biến là: rạn nứt chân răng, gãy răng. Các hư hỏng này có thể làm cho cơ cấu lái khi làm việc gây nặng đột biến tại các chỗ rạn nứt gãy. Các mài mòn tiếp theo tạo nên các hạt mài có kích thước lớn làm kẹt cơ cấu hoặc tăng nhanh tốc độ mài mòn cơ cấu lái. Sự mài mòn và rạn nứt cơ cấu lái còn gây ồn và tăng nhiệt độ cho cơ cấu lái, tăng tải tác dụng lên các chi tiết trục lái.

c. Hiện tượng thiếu dầu, mỡ trong cơ cấu lái

Các cơ cấu lái luôn được bôi trơn bằng dầu mỡ, Cần hết sức lưu ý đến sự thất thoát dầu mỡ của cơ cấu lái thông qua sự chảy dầu mỡ, đặc biệt trong cơ cấu lái có xi lanh thủy lực cùng chung buồng bôi trơn. Nguyên nhân của thiếu dầu mỡ có thể là do rách nát đệm kín, gioăng phớt làm kín, các bạc mòn tạo nên khe hở hướng tâm lớn mà phớt không đủ khả năng làm kín. Hậu quả dẫn tới là thiếu dầu, gây mài mòn nhanh, tăng độ ồn và nhiệt độ cơ cấu lái.

Trên hệ thống trợ lực thủy lực còn dẫn tới khả năng mất áp suất dầu và khả năng trợ lực.

d. Rơ lỏng các liên kết vỏ cơ cấu lái với khung, vỏ xe

Cơ cấu lái liên kết với khung vỏ xe nhờ các liên kết bằng mối ghép bulông, êcu. Các mối ghép này lâu ngày có hiện tượng tự rơ lỏng. Nếu không kịp thời vặn chặt thì có thể gây nên hiện tượng tăng độ rơ vành lái, khi thay đổi chiều chuyển hướng có thể gây nên tiếng va chạm mạnh, quá trình điều khiển xe mất chính xác.

II.2. Dẫn động lái

a. Đối với dẫn động lái kiểu cơ khí

Mòn rơ các khớp cầu, khớp trụ:

Trong sử dụng các khớp cầu, khớp trụ thường là những chi tiết có kích thước nhỏ, làm việc trong trạng thái bôi trơn bằng mỡ, tính chất chịu tải va đập thường xuyên, luôn luôn phải xoay tương đối với đệm hoặc vỏ, dễ bụi bẩn bám vào, do vậy rất hay bị mòn.

Các dạng mòn thường tạo nên các hình ovan không đều. Một số khớp cầu có lò xo tỳ nhằm tự triệt tiêu khe hở, một số khác không có. Do vậy khi bị mòn thường dẫn tới tăng độ rơ trong hệ thống lái và thể hiện qua độ rơ vành lái. Khi bị mòn lớn thường gây nên va đập và tạo nên tiếng ồn khi đổi chiều quay vòng, Đặc biệt nghiêm trọng là khi mòn, rơ lỏng các khớp cầu, khớp trụ sẽ làm thay đổi góc bố trí bánh xe dẫn hướng, gây nên sai lệch các sai lệch các góc đặt bánh xe và mài mòn lệch lốp xe. Biến dạng các đòn dẫn động bánh xe dẫn hướng:

Các đòn dẫn hướng đều có thể bị quá tải trong sử dụng, nhưng nghiêm trọng hơn cả là đòn ngang (hay cụm đòn ngang) hệ thống lái. Hiện tượng cong vênh đòn ngang do va chạm với chướng ngại vật trên đường, hoặc do sai lệch kích thước đòn ngang đều làm sai lệch góc quay bánh xe dẫn hướng. Bánh xe sẽ bị trượt ngang nhiều trên đường khi quay vòng (kể cả bánh xe dẫn hướng và bánh xe không dẫn hướng), như vậy sẽ gây nên khả năng điều khiển hướng không còn chính xác, luôn phải giữ chặt vành lái và thường xuyên hiệu chỉnh hướng chuyển động, mài mòn nhanh lốp xe...

Các hư hỏng phổ biến kể trên là đặc trưng tổng quát cho các hệ thống lái, kể cả hệ thống lái có trợ lực. Hư hỏng ốc hạn chế quay bánh xe dẫn hướng:

Các ốc hạn chế sự quay bánh xe dẫn hướng thường đặt ở khu vực bánh xe, do vậy khi quay vòng với góc quay lớn nhất, tải trọng trực tiếp va đập lên ốc hạn chế, có thể gây nên lỏng ốc, cong thân ốc. Sự nguy hiểm là khi quay bánh xe ở tốc độ cao sẽ có thể lật xe. Biểu hiện của hư hỏng này là bán kính quay vòng của ô tô về hai phía không giống nhau.

Biến dạng dầm cầu dẫn hướng:

Dầm cầu trên hệ thống treo phụ thuộc đóng vai trò là một khâu cố định hình thang lái, trên dầm cầu có bố trí các chi tiết: đòn bên, đòn ngang, trụ đứng liên kết với nhíp để tạo nên liên kết động học với khung xe. Mặt khác, dầm cầu lại là bộ phận đỡ toàn bộ ô tô. Trên dầm cầu dẫn hướng khi bị quá tải, do xe chuyển động trên đường xấu có thể gây nên biến dạng và làm sai lệch kích thước hình học của các chi tiết trong

hệ thống treo, lái. Tùy theo mức độ biến dạng của dầm cầu mà gây nên các hậu quả như:

- Mài mòn lốp do sai lệch góc bố trí bánh xe.
- Nặng tay lái, lực đánh lái về hai phía không đều do thay đổi cánh tay đòn quay bánh xe quanh trụ đứng.
- Mất khả năng chuyển động thẳng.

b. Đặc điểm hư hỏng đối với dẫn động lái có trợ lực

Hư hỏng trong nguồn năng lượng trợ lực (thủy lực, khí nén):

Dạng hư hỏng phổ biến là mòn bơm thủy lực hay bơm khí nén.

Sự mòn bơm thủy lực dẫn tới thiếu áp suất làm việc hay tăng chậm áp suất làm việc. Do vậy, khi đánh lái mà động cơ làm việc ở số vòng quay nhỏ thì lực trên vành lái gia tăng đáng kể, còn khi động cơ làm việc với số vòng quay cao thì trợ lực có hiệu quả rõ rệt.

Hư hỏng bơm thủy lực còn do hư hỏng ổ bi đỡ trục và phát ra tiếng ồn khi bơm làm việc, do mòn bề mặt đầu cánh bơm, do dầu quá bẩn không đủ dầu cấp cho bơm, do tắc lọc, bẹp đường ống dẫn dầu...

Trong sử dụng chúng ta còn gặp sự thiếu trợ lực do dây đai bị chùng, do thiếu dầu. Vì vậy trước khi kết luận về hư hỏng bơm nhất thiết phải loại trừ khả năng này.

Kiểm soát các hiện tượng này tốt nhất là dùng đồng hồ đo áp suất sau bơm, qua lực tác dụng lên vành lái ở các chế độ làm việc của động cơ, tiếng ồn phát ra từ bơm.

Sai lệch vị trí của van điều tiết áp suất và lưu lượng, các cụm van này thường lắp ngay trên thân bơm, do làm việc lâu ngày các van này bị rò rỉ, bị kẹt hay quá mòn. Giải pháp tốt nhất là kiểm tra áp suất sau bơm thủy lực.

Sự cố trong van phân phối dầu:

Van phân phối dầu có thể được đặt trong cơ cấu lái, trên các đòn dẫn động hay ở ngay đầu xi lanh lực. Sự sai lệch vị trí tương quan của con trượt và vỏ van sẽ làm cho việc đóng mở đường dầu thay đổi, dẫn tới áp suất đường dầu cấp cho các buồng của xi lanh lực khác nhau, gây nên tay lái nặng nhẹ khi quay vòng về hai phía. Cảm nhận hay lực đánh tay lái không đều, sự điều khiển ô tô lúc đó bị mất chính xác.

Hiện tượng mòn con trượt van có thể xảy ra do dầu thiếu hay quá bẩn, trong trường hợp này hiệu quả trợ lực giảm và gây nên nặng tay lái.

Sự cố trong xi lanh hệ thống trợ lực:

Trước hết phải kể đến sự hư hỏng gioăng phốt bao kín, sự cố này dẫn đến lọt dầu, giảm áp suất, mất dần khả năng trợ lực, hao dầu.

Mòn xi lanh trợ lực xảy ra do cặn bẩn dầu đọng lại trong xi lanh, dầu lẫn tạp chất và nước, do mặt kim loại gây nên, hậu quả của nó cũng làm giảm áp suất, mất dần khả năng trợ lực.

Trường hợp đặc biệt có thể xảy ra khi ô tô va chạm mạnh, cong cần của piston trợ lực, gây kẹt xi lanh lực, khi đó tay lái nặng và có khi bó kẹt xi lanh lực và mất khả năng lái.

Lỏng và sai lệch các liên kết:

Sự rơ lỏng và sai lệch các liên kết trong sử dụng, đòi hỏi thường xuyên kiểm tra vặn chặt.

Các hư hỏng thường gặp kể trên, có thể tổng quát qua các biểu hiện chung và được gọi là thông số chẩn đoán như sau:

1. Độ rơ vành lái tăng.
2. Lực trên vành lái gia tăng hay không đều.
3. Xe mất khả năng chuyển động thẳng ổn định.
4. Mất cảm giác điều khiển.
5. Rung vành lái, phải thường xuyên giữ chặt vành lái.
6. Mài mòn lốp nhanh.

II.3. Các biểu hiện của ô tô khi hư hỏng hệ thống lái

a. Tay lái nặng

Đối với hệ thống lái có trợ lực khi tay lái nặng do bơm trợ lực hỏng hoặc thiếu dầu, rơ ổ bi, thiếu dầu bôi trơn, ổ trụ đứng bị mòn làm sai lệch các góc đặt bánh xe, lốp bơm không đủ áp suất.

b. Tay lái bị rơ

Ổ bi côn trong cơ cấu lái bị mòn, bánh vít và trục vít bị mòn, khớp cầu (rô tuyn) bị mòn, bị rơ. Ổ bi moay ơ mòn, khe hở trụ quay đứng lớn.

c. Tay lái nặng một bên

Piston van phân phối trợ lực lái chỉnh không đều, nhíp lệch một bên.

d. Vành tay lái rơ dọc và rơ ngang

Ổ bi đỡ trụ vô lăng mòn.

e. Vô lăng trả không về vị trí cân bằng

Sai góc đặt bánh xe: góc nghiêng ngang và dọc của trụ đứng β , γ , do mòn gây giảm hiệu ứng nghịch từ bánh xe lên vành tay lái.

III. Phương pháp, thiết bị chẩn đoán và điều chỉnh hệ thống lái

III.1. Xác định độ rơ và lực lớn nhất đặt trên vành lái

a. Đo độ rơ vành lái

Độ rơ vành lái là thông số tổng hợp quan trọng nói lên độ mòn của hệ thống lái, bao gồm độ mòn của cơ cấu lái, khâu khớp trong dẫn động lái và cả của hệ thống treo.

Việc đo độ rơ này được thực hiện khi xe đứng yên, trên nền phẳng, coi bánh xe bị khóa cứng không dịch chuyển.

Sử dụng vành rơ quạt có thang chia độ hình 12.4 (có thể kết hợp với lực kế) hay bằng cảm nhận trực tiếp của người kiểm tra để đo độ rơ vành lái.

- Gá vành rơ quạt 3 lên ống bọc trục trụ lái 4.
- Kẹp kim chỉ lên vành tay lái 1
- Đổ xe ở nơi bằng phẳng và các bánh xe ở vị trí đi thẳng
- Quay nhẹ vành tay lái hết mức về bên phải để khử hết độ rơ, xoay bảng chia độ 3 để kim chỉ ở vị trí số 0. Sau đó xoay nhẹ vành tay lái hết mức bên trái để khử hết độ rơ tự do. Góc chỉ của kim 2 trên vành chia độ 3 sẽ là hành trình tự do của vành tay lái.

Hành trình tự do của những xe còn tốt khoảng (10÷150) với những xe đã cũ <250. Nếu giá trị đo được không đúng với những giá trị trên ta phải tiến hành kiểm tra và điều chỉnh từng bộ phận trong hệ thống lái.

Lực kéo phải được đặt theo phương tiếp tuyến với vòng tròn vành lái.

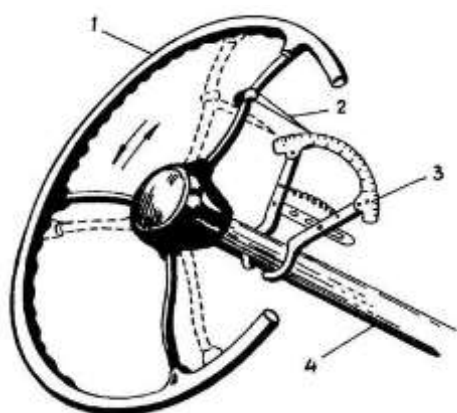
Nếu hệ thống có trợ lực thì động cơ phải nổ máy ở số vòng quay nhỏ nhất.

Giá trị lực kéo để đo độ rơ tùy thuộc vào loại xe, thường nằm trong khoảng:

- Đối với xe con (10 ÷ 20)N, khi có trợ lực (15 ÷ 25)N.
- Đối với xe vận tải (15 ÷ 30)N, khi có trợ lực (20 ÷ 35)N.

Độ rơ vành lái có thể cho bằng độ hay mm, tùy thuộc vào quy ước của nhà sản xuất. Ví dụ: trên ô tô tải của hãng HINO hoặc HYUNHDAI cho độ rơ vành lái là 15÷35 mm.

Ô tô có tốc độ càng cao thì độ rơ vành lái yêu cầu càng nhỏ. Giá trị độ rơ cho phép ban đầu thường được tra theo tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất.



- 1-vành tay lái.
- 2-kim của dụng cụ đo.
- 3-vành rơ quạt có thang chia độ của dụng cụ đo.
- 4-trục trụ lái

Hình. 9.4. Kiểm tra độ rơ ngang của vô lăng

b. Đo lực lớn nhất đặt trên vành lái

- Để xe đứng yên trên mặt đường tốt và Phẳng
- Đánh lái đến vị trí gần tận cùng, dùng lực kế đo giá trị lực tại đó để xác định giá trị lực vành lái lớn nhất. Nếu xe có trợ lực lái thì động cơ phải hoạt động.
- Dùng lực kế khi đánh lái ở hai phía khác nhau còn cho biết sai lệch lực đánh lái khi rẽ phải hay trái.

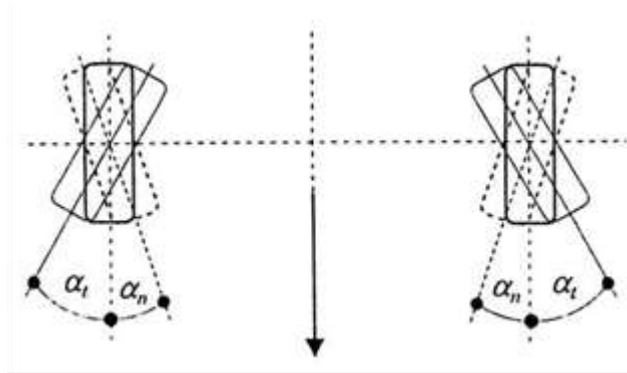
Khi xuất hiện sự sai khác chứng tỏ:

- Độ mòn của cơ cấu lái về hai phía khác nhau.
- Góc đặt bánh xe hai phía không đều.
- Có hiện tượng biến dạng thanh đòn dẫn động hai bánh xe dẫn hướng.
- Lớp hai bên có áp suất khác nhau...

c. Đo góc quay bánh xe dẫn hướng

- Cho dầu xe lên các bộ kiểu mâm xoay. Dùng vành lái lần lượt đánh về hai phía, xác định các góc quay bánh xe hai bên trên mâm xoay chia độ
- Khi không có mâm xoay chia độ có thể tiến hành kiểm tra như sau: nâng bánh

xe cầu trước lên khỏi mặt đường, đặt vành lái và bánh xe ở vị trí đi thẳng, đánh dấu mặt phẳng bánh xe trên nền, đánh lái về từng phía, đánh dấu các mặt phẳng bánh xe tại các vị trí quay hết vành lái. Xác định các góc quay bánh xe dẫn hướng như hình 12.5 Trên hình 12.5 các góc quay bánh xe dẫn hướng về hai phía α_t , α_n khác nhau, nhưng các giá trị đó ở cả hai bên bánh xe phải bằng nhau. Góc quay bánh xe lớn nhất của ô tô về hai bên phải bằng nhau và đảm bảo tiêu chuẩn quy định.



Hình. 9.5. Đo góc quay bánh xe dẫn hướng bằng phương pháp đánh dấu
 Khi đánh lái về hai phía các góc quay bánh xe không bằng nhau có thể do:

- Trụ đứng hay rôtuyn mòn.
- Cơ cấu lái bị mòn gây kẹt
- Đòn ngang dẫn động lái bị sai lệch.
- Ốc hạn chế quay bánh xe bị hỏng .

d. Kiểm tra qua tiếng ồn

Ô tô đứng yên trên nền phẳng, lắc mạnh vành lái theo hai chiều nhằm tạo xung đối chiều nghe tiếng ồn phát ra trong hệ thống, xác định vị trí bị va đập, tìm hiểu nguyên nhân.

Đặc biệt cần kiểm tra độ rơ dọc của trục lái và các liên kết với buồng lái, bằng cách lắc mạnh dọc vành lái theo phương dọc trục lái.

e. Chẩn đoán khi thử trên đường

+ Cho xe chạy trên mặt đường rộng, tốc độ thấp, lần lượt đánh lái hết về phía trái, sau đó về phía phải, tạo nên chuyển động rích rắc, theo dõi sự hoạt động của xe, lực đánh lái, khả năng quay vòng tốc độ thấp có thể xác định hư hỏng của hệ thống lái theo toàn bộ góc quay.

+ Tiến hành kiểm tra ở tốc độ cao, khoảng 50% vận tốc lớn nhất của ô tô, nhưng giới hạn góc quay vành lái từ 300 đến 500.

Xác định khả năng chuyển hướng linh hoạt qua đó đánh giá tính điều khiển của ô tô, cảm nhận lực đánh lái trên vành lái.

Hư hỏng của hệ thống lái và góc kết cấu bánh xe sẽ phản ảnh chất lượng tổng hợp của hệ thống lái, treo, bánh xe. Trên các xe có nhiều cầu chủ động còn chịu ảnh hưởng của hệ thống truyền lực.

f. Xác định khả năng ổn định chuyển động thẳng khi thử trên đường

Chọn mặt đường phẳng, tốt, cho ô tô chuyển động với vận tốc cao bằng khoảng 2/3 vận tốc lớn nhất, đặt tay lên vành lái, cho xe chạy thẳng (vành lái đặt ở vị trí trung gian), không giữ chặt và hiệu chỉnh hướng khi thử, cho xe chạy trên đoạn đường 1000m, xem xét độ lệch bên của ô tô. Nếu độ lệch bên không quá 3m thì hệ thống lái và kết cấu bánh xe tốt, ngược lại cần xem xét kỹ hơn bằng các phương pháp xác định khác.

III.2. Chẩn đoán hệ thống lái liên quan tới các hệ thống khác trên xe

a. Chẩn đoán hệ thống lái liên quan tới góc đặt bánh xe, hệ thống treo

Tải trọng thẳng đứng có ảnh hưởng rất lớn đến quỹ đạo chuyển động của ô tô, nhất là trên ô tô con. Sự sai lệch lớn giá trị tải trọng thẳng đứng sẽ khó đảm bảo giữ chuyển động của ô tô đi thẳng. Khi quay vòng sẽ làm cho các bánh xe chịu tải khác nhau và có thể sau một thời gian dài gây nên mài mòn lốp và khó đảm bảo quay vòng chính xác. Những kết cấu liên quan thường gặp trên ô tô là: thanh ổn định ngang, lò xo hay nhíp bị yếu sau thời gian dài làm việc, góc bố trí bánh xe bị sai lệch. Biểu hiện rõ nét nhất là sự mài mòn bất thường của lốp xe.

Sự mòn lốp xe trên bề mặt sau thời gian sử dụng nói lên trạng thái của góc đặt bánh xe và trụ đứng. Các góc này chịu ảnh hưởng của các đòn trong hình thang lái và dầm cầu, hệ thống treo. Vì vậy để chẩn đoán sâu hơn về tình trạng của hệ thống lái liên quan đến bánh xe cần phải loại trừ trước khi kết luận.

b. Chẩn đoán hệ thống lái liên quan đến hệ thống phanh

Khi xe chuyển động, lực dọc (phanh, kéo) tác dụng lên bánh xe, nếu các lực này khác nhau hoặc bán kính lăn của bánh xe không đồng đều sẽ gây hiện tượng lệch hướng chuyển động. Sự lệch hướng này sẽ được khắc phục nếu loại trừ được các khuyết điểm nói trên. Trường hợp đã loại trừ được các khuyết điểm nói trên mà hiện tượng vẫn còn chứng tỏ sự cố nằm trong hệ thống lái.

Đối với xe nhiều cầu chủ động, hiện tượng lệch lái còn có thể do nhiều nguyên nhân khác. Đặc biệt chú ý đối với hệ thống truyền lực mà trong đó vi sai có khớp ma sát, khi có sự cố của khớp ma sát có thể cũng gây hiện tượng lệch lái hay tay lái nặng một phía.

Đối với xe có hệ thống truyền lực kiểu AWD có khớp ma sát giữa các cầu và thường xuyên gài cầu thì khi hư hỏng khớp ma sát này cũng gây nên sai lệch tốc độ chuyển động của hai cầu và ô tô sẽ rất khó điều khiển chính xác hướng chuyển động.

Trong trường hợp kể trên có thể tháo các đăng truyền để thử chạy ô tô bằng một cầu trong thời gian ngắn, nhằm loại trừ ảnh hưởng của khớp ma sát và phát hiện hư hỏng trong hệ thống lái.

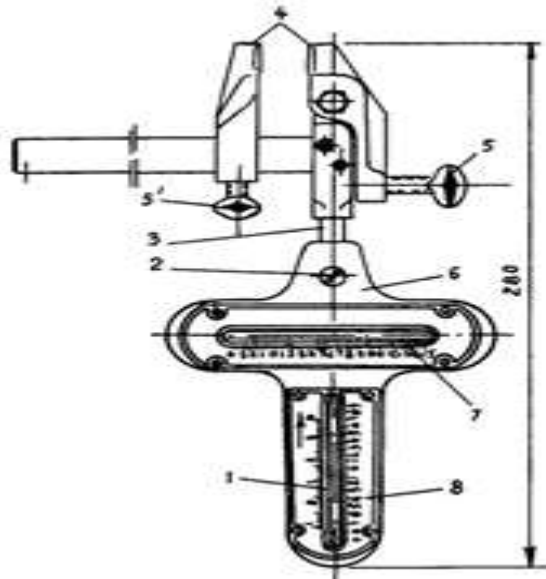
III.3. Kiểm tra các góc đặt bánh xe dẫn hướng

a. Xác định các góc đặt bánh xe bằng dụng cụ cơ khí đo góc

Sử dụng đồng hồ bọt nước và hộp đo góc hình 9.6 để kiểm tra các góc:

- Góc đoãng bánh xe α .
- Góc nghiêng ngang của trụ quay đứng β .

- Góc nghiêng dọc của trụ quay đứng γ .



- 1-thang đo góc lệch γ ;
- 2-chốt xoay của đồng hồ quanh trục 3;
- 3-trục;
- 4-mỏ kẹp;
- 5,5'-tay vặn, tay hãm;
- 6- thân dụng cụ;
- 7-thang đo góc lệch β ;
- 8-thang đo góc lệch α

Hình.12.6. Cấu tạo của đồng hồ bọt nước M2142

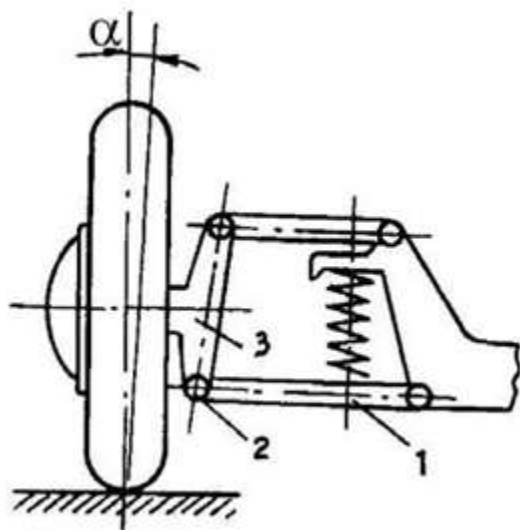
a1. Kiểm tra góc doãng bánh xe α

- Kịch cầu trước lên.

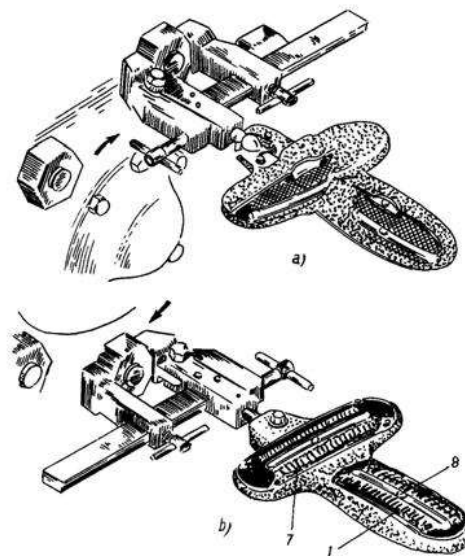
- Bật đồng hồ bọt nước vào bulông bắt lớp ở vị trí trên cùng, quay mặt đồng hồ xuống, điều chỉnh đồng hồ ở vị trí thẳng bằng và song song với mặt phẳng đường bọt nước ở vị trí “0” của thang đo 8, hình 12.7.

- Quay bánh xe đi 1800 xuống phía dưới nhất mặt đồng hồ sẽ quay lên, giá trị của bọt nước dịch chuyển trên thang đo 8 là góc α .

Với ô tô có hệ thống treo độc lập có thể điều chỉnh được góc α nhờ bạc lệch tâm và ren của nạng 2 nối thanh chống 3 với đòn dưới 1, hình 12.8. Với ô tô có hệ thống treo phụ thuộc góc α không điều chỉnh được. Nếu khi kiểm tra α không đúng tiêu chuẩn thì phải kiểm tra lại khe hở chốt chuyển hướng, độ cong của cầu dẫn hướng. $\alpha = -50 \div 50$



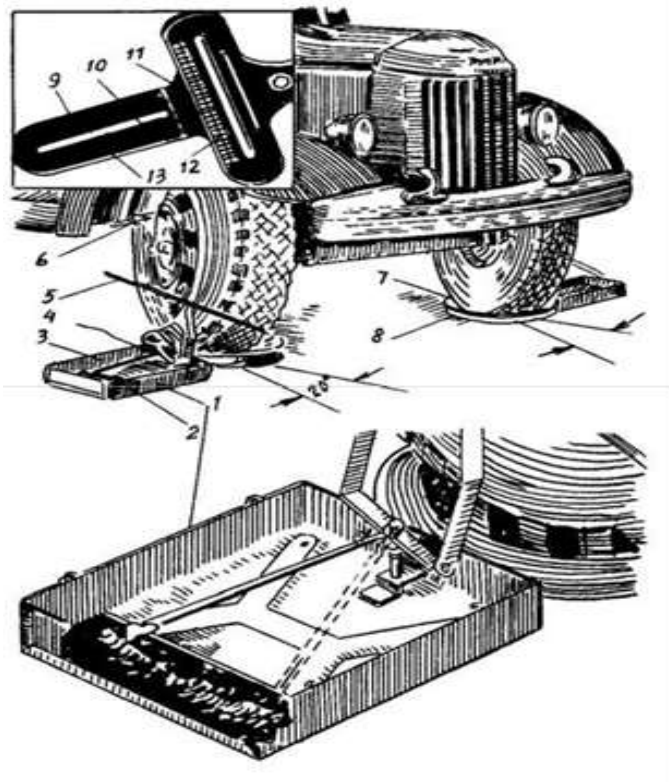
Hình.12.8. Kiểm tra góc α



Hình .12.7. Vị trí điều chỉnh góc α

a2. Kiểm tra góc nghiêng ngang của trụ quay đứng β

Khi kiểm tra β , γ phải quay bánh xe đi 1 góc, để xác định được góc quay người ta thêm hộp đo góc, dụng cụ gồm hai đĩa để giảm ma sát bánh xe khi quay 7 và 8. Thân hộp đo 1, bảng khắc vạch 2, kim chỉ 3 liền với ổ chốt quay 4 và khung của thanh tựa 5,



- 1-thân hộp đo; 2-bảng khắc vạch;
- 3-kim chỉ; 4- chốt quay;
- 5-khung của thanh tựa;
- 6-đồng hồ bọt nước;
- 7,8-đĩa giảm ma sát;
- 9-thang đo góc lệch γ ;
- 10-giá trị bọt nước dịch chuyển trên thang đo;
- 12-thang đo góc lệch β ;
- 13-thang đo góc lệch α

Hình 12.9. Kiểm tra góc nghiêng ngang β

Thao tác kiểm tra:

- Kích cầu trước, để từng cặp đĩa dưới bánh xe dẫn hướng (hai đĩa quay mặt lồi tiếp xúc với nhau), hạ kích.
- Quay vô lăng để bánh xe ở vị trí đi thẳng, nền bằng phẳng.
- Đặt các hộp đo góc, lắp giá của kim 3 và khung thanh từ 5 vào chốt 4 lắp thanh từ 5 sát vào lớp bánh xe.
- Lắp đồng hồ bọt nước vào bu lông bắt lốp, quay mặt đồng hồ lên trên, điều chỉnh đồng hồ bọt nước nằm trong mặt phẳng nằm ngang và thanh đo β 7 song song với mặt phẳng quay bánh xe.
- Quay vô lăng về bên trái một góc 20^0 (nhờ quan sát hộp đo), quan sát giá trị của thang đo khi bọt nước dịch chuyển và quay tay lái về phía phải qua vị trí trung gian 20^0 (tổng cộng về hai phía là 40^0), quan sát sự dịch chuyển của bọt nước.

Giá trị dịch chuyển bọt nước về hai phía sẽ là góc β . $\beta = 00 \div 160$

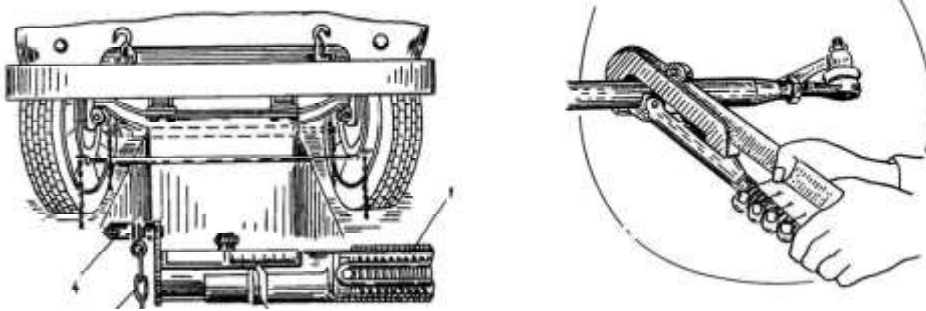
a3. Kiểm tra góc nghiêng dọc của trụ quay đứng γ

Mọi thao tác đo, cách lắp đặt đồng hồ như kiểm tra góc β (nhưng chú ý: đồng hồ bọt nước nằm trong mặt phẳng nằm ngang và thang đo γ 1 vuông góc với mặt phẳng quay bánh xe).

$$\gamma = -30 \div 100'$$

Nếu quay bánh xe quanh chốt chuyển hướng 900 thì sẽ phản ánh được góc β , γ trên đồng hồ, nhưng thực tế quay bánh xe về hai phía 400 nên người ta đã hiệu chỉnh thang đo để đánh giá đúng góc β , γ khi chỉ cần quay bánh xe như kiểm tra trên.

b. Xác định độ chụm



Hình.12.10. Kiểm tra độ chụm

1-ống trượt. 2-kim chỉ. 3-dây xích. 4-đầu tì

Độ chụm có thể kiểm tra trên thiết bị đo độ trượt ngang của bánh xe dẫn hướng và thông qua trị số lực trượt ngang để đánh giá độ chụm. Khi kiểm tra trị số chỉ trên bảng điện tử thường $\leq 5\text{mm}$ nếu lớn hơn phải điều chỉnh lại độ chụm. Có thể dùng dụng cụ đơn giản là thước đo độ chụm có thể thay đổi được chiều dài, hình 12.10. Tiến hành đo: để xe ở vị trí đi thẳng, nền bằng phẳng, đặt thước đo độ chụm tì vào chỗ phình to nhất của lốp và nằm trong mặt phẳng ngang qua tâm bánh xe, điều chỉnh sợi dây xích 3 chạm đất. Đánh dấu phần vào vị trí hai chốt tì 4 trên lốp, quan sát kim chỉ của thước khắc vạch (khoảng cách B). Đẩy xe tiến về phía trước (giữ vô lăng để xe vẫn chuyển động thẳng) sao cho dấu phần chuyển về phía sau và đầu dây xích 3 chạm đất, đo khoảng cách giữa hai điểm đánh dấu phần (khoảng cách A)

Độ chụm $\delta = A - B\text{mm}$. Ta đo nhiều lần và lấy giá trị trung bình để đánh giá δ . Với xe con $\delta = (1,5 \div 3,5)\text{mm}$, xe tải $\delta = (1,5 \div 5)\text{mm}$.

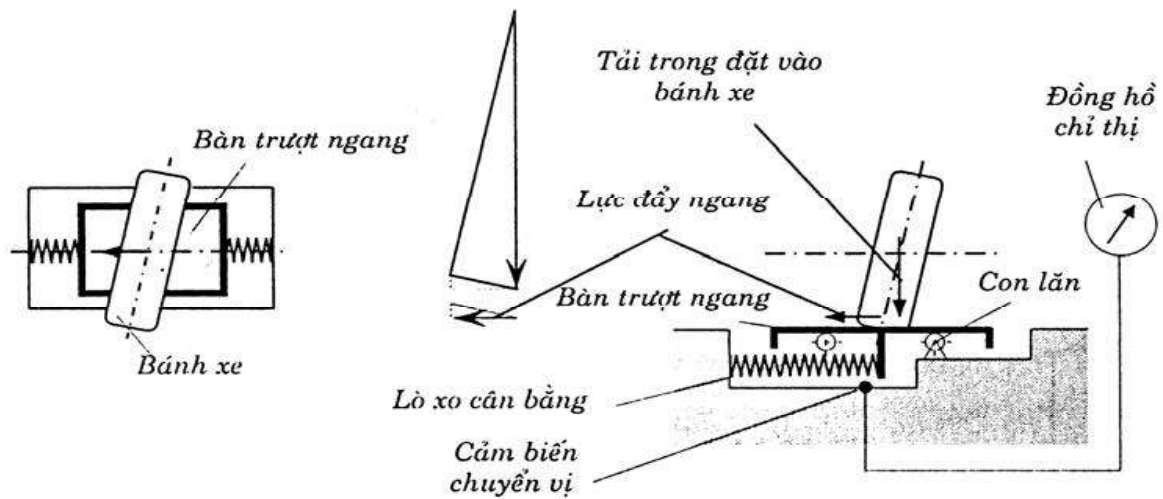
Nếu độ chụm không đúng qui định phải tiến hành điều chỉnh lại bằng cách nói các bu lông hãm ở đầu đòn kéo ngang, dùng clê ống thay đổi chiều dài đòn kéo ngang để điều chỉnh độ chụm, hình 12.11. Điều chỉnh xong vặn bu lông hãm lại.

c. Chẩn đoán trên bộ đo trượt ngang bánh xe tĩnh và động

Khi bánh xe đặt nghiêng trên bề mặt đường sẽ tạo nên lực ngang tác dụng lên đường. Giá trị lực ngang tùy thuộc vào kết cấu xe và được cho bởi nhà sản xuất. Việc đặt nghiêng bánh xe phụ thuộc vào các thông số kết cấu của đòn dẫn động lái, góc nghiêng trục bánh xe và hệ thống treo. Thông số này ảnh hưởng rất lớn đến khả năng quay vòng, ổn định chuyển động thẳng, lực đặt trên vành lái, vì vậy việc xác định lực ngang là một thông số chẩn đoán quan trọng.

Thiết bị đo lực ngang có tên gọi là thiết bị đo độ trượt ngang tĩnh bánh xe. Thiết bị đo độ trượt ngang tĩnh có hai loại chính: một bàn trượt và hai bàn trượt.

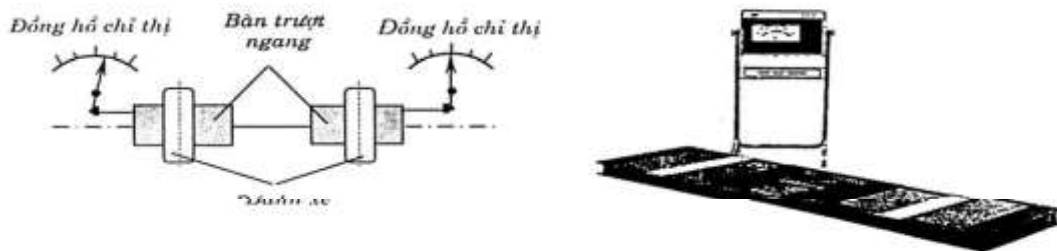
Sơ đồ nguyên lý của thiết bị một bàn trượt mô tả trên hình 12.12.



Hình.12.12.. Sơ đồ nguyên lý của thiết bị đo độ trượt ngang

Thiết bị bao gồm: bàn trượt ngang đặt bánh xe, bàn trượt có thể di chuyển trên các con lăn tròn, nhưng bị giữ lại nhờ gối đệm tựa mềm biến dạng bằng lò xo cân bằng. Lực ngang đặt trên bàn trượt, do tải trọng thẳng đứng của bánh xe sinh ra, gây nên biến dạng lò xo và dịch chuyển bàn trượt. Cảm biến đo chuyển vị của lò xo và chỉ thị trên đồng hồ giá trị trượt ngang.

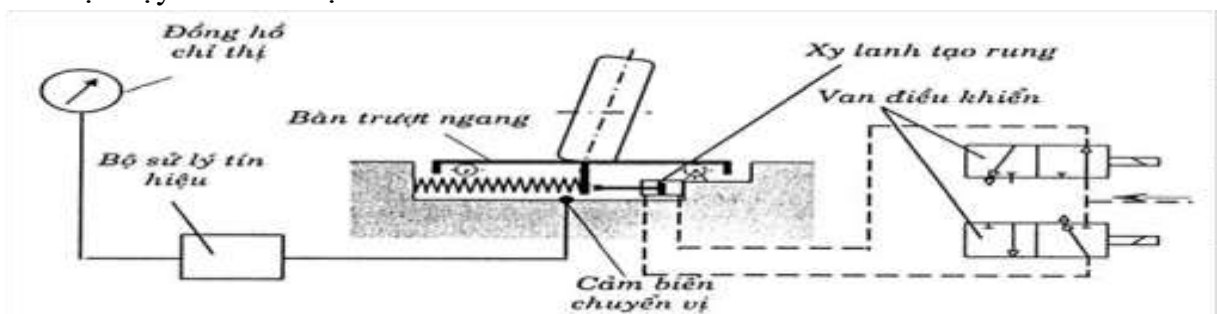
Thiết bị có hai bàn trượt ngang cho phép đo với chỉ thị độc lập của từng bánh xe, do vậy có độ chính xác cao hơn.



Hình.12.13. Thiết bị đo độ trượt ngang loại hai bàn trượt

Thiết bị đo độ trượt ngang bánh xe tĩnh chỉ thích hợp cho việc chẩn đoán khi ô tô còn mới, độ mòn các khâu khớp khác còn nhỏ. Nếu mòn hệ thống cầu dẫn hướng lớn, các loại thiết bị này cho số liệu đo không chính xác (không phản ánh đúng trạng thái của góc đặt bánh xe).

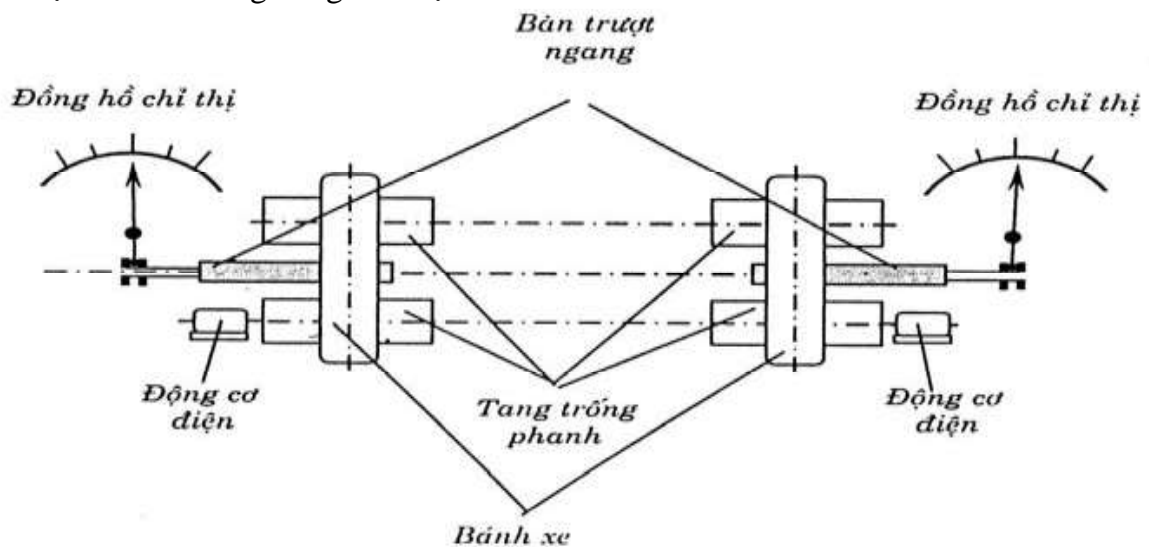
Thiết bị đo độ trượt ngang bánh xe động dùng thêm bộ gây rung điện khí nén hay thủy lực tạo nên lực động theo phương trượt ngang có tính chất chu kỳ, nhằm đảm bảo độ nhạy của thiết bị.



Hình.12.14. Sơ đồ nguyên lý của thiết bị đo độ trượt ngang động

Thiết bị đòi hỏi thêm cụm xử lý tín hiệu và cho ra thông số đo, sau khi đã xử lý các số liệu ghi lại được trong quá trình rung. Các bộ thiết bị đo động có khả năng thay thế thiết bị tĩnh nhưng giá thành cao.

Trên một số thiết bị thử phanh có bố trí đồng thời với thiết bị đo độ trượt ngang. Thiết bị này đòi hỏi quá trình đo phải tuân thủ theo quy định riêng. Chẳng hạn khi đo độ trượt ngang, bàn trượt được nâng lên, tách bánh xe khỏi tang trống của bộ đo phanh. Giá trượt được thay bằng con lăn có khả năng trượt bên, đồng thời khi thử phanh con lăn đóng vai trò bộ đo tốc độ bánh xe. Khi thử phanh con lăn làm việc như bộ đo tốc độ. Ngày nay, các thiết bị này được tách rời, nhưng sử dụng chung hệ thống chỉ thị và bố trí trong cùng khu vực chẩn đoán.



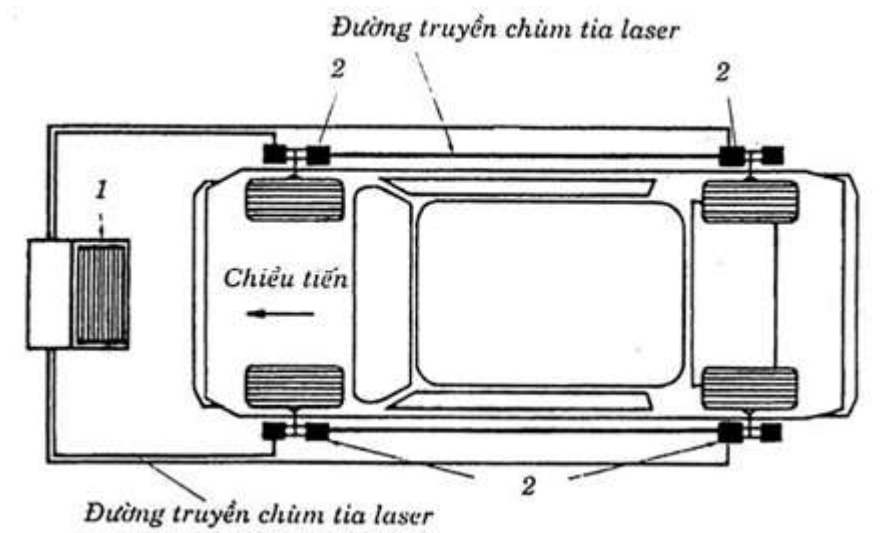
Hình .12.15. Bộ đo phanh kết hợp với đo trượt ngang

d. Xác định góc đặt bánh xe trên bộ thử chuyên dùng

Sự sai lệch vị trí bố trí các góc đặt bánh xe còn do một số nguyên nhân khác, việc chẩn đoán bằng các thiết bị nói trên có thể không phản ánh đúng các trạng thái kết cấu đặt bánh xe tương quan với khung hay vỏ.

Thiết bị đo góc đặt bánh xe bằng ánh sáng laser (hay hồng ngoại) cho phép xác định các thông số kết cấu góc đặt bánh xe chính xác hơn.

Thiết bị bao gồm: Các giá đo lắp tại bánh xe bằng các cơ cấu định vị chắc chắn trên vành bánh xe. Mặt phẳng thẳng đứng của giá chép nguyên dạng vị trí của bánh xe. Trên giá có lắp bộ nguồn phát sáng bắt phía trên đầu xe có tủ máy gồm: cơ cấu thu nhân chùm g đèn neon laser elium. Chùm tia sáng được phát ra thông qua hệ thống quang học định hướng truyền ánh sáng. ánh sáng phát ra từ các giá đo đặt tại bánh xe trước và sau cơ cấu xác định vị trí chùm tia sáng laser, các bộ chuyển đổi digital nhằm số hóa các số liệu và vị trí, màn hình chỉ thị, bàn phím giao tiếp, máy in kết quả, các bộ nhớ động, các bộ lưu trữ dữ liệu.



Hình.12.16. Cấu tạo hệ thống đo và sơ đồ nguyên lý
 1- Tủ máy; 2- Giá lắp đặt tại bánh xe

Nguyên lý đo được thực hiện như sau:

Chùm sáng từ giá đo các bánh sau chuyển dọc thân xe về giá đo bánh trước và chuyển về tủ máy đầu xe. Chùm sáng từ giá đo bánh xe trước và chuyển về tủ máy đầu xe. Các chùm tia phát ra từ các giá trị đo được ghi và lưu trữ trên máy bao gồm vị trí tương đối của các bánh xe với khung vỏ xe. Các số liệu này hiển thị trên màn hình, khi trong bộ lưu trữ đã có sẵn số liệu của xe, màn hình có thể cho phép so sánh dữ liệu và hiển thị mức độ phù hợp với số liệu chuẩn để tiện đánh giá kết quả.

Thực hiện đo tiến hành theo trình tự sau:

Đặt xe lên bệ nâng thích hợp, lắp các mâm đỡ giữa bánh xe và bệ nâng, nếu là bánh xe dẫn hướng phải lắp mâm xoay. Nhấn mạnh đầu xe và đuôi xe để hệ thống nằm về vị trí xác định. Lắp các giá đo vào các bánh xe và đặt bánh xe ở vị trí đi thẳng, điều chỉnh các giá trị đo để hướng chùm tia sáng về tủ máy bằng cách đóng tủ máy và đóng điện cho giá đo.

Hiệu chỉnh màn hình để hiển thị số liệu của chùm tia.

Xác định góc đo bánh xe, ghi số liệu vào bộ nhớ (ấn phím MEMORY).

Xác định góc nghiêng ngang, góc nghiêng dọc trụ đứng, độ chụm bánh xe, bằng cách quay bánh xe dẫn hướng đi khoảng 200, ghi số liệu vào bộ nhớ. Quay trả lại bánh xe dẫn hướng về vị trí đi thẳng, ghi số liệu vào bộ nhớ. Cho hiển thị số liệu. So sánh với các số liệu chuẩn. Đánh giá, kết luận.

Các thông số thu được bao gồm các thông số góc đặt bánh xe. Thiết bị này có độ chính xác cao, có thể dùng trong chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô con, ô tô tải nặng...khi đang sử dụng, sửa chữa, sau sự cố lớn như: đâm, đổ, va chạm...

II.4. Chẩn đoán và điều chỉnh cơ cấu lái

a. Độ rơ cơ cấu lái

Chẩn đoán cơ cấu lái bằng cách đo độ rơ được thực hiện khi khóa cứng phần bị động cơ cấu lái, xác định độ rơ trên vành lái (tương tự như xác định độ rơ hệ thống lái)

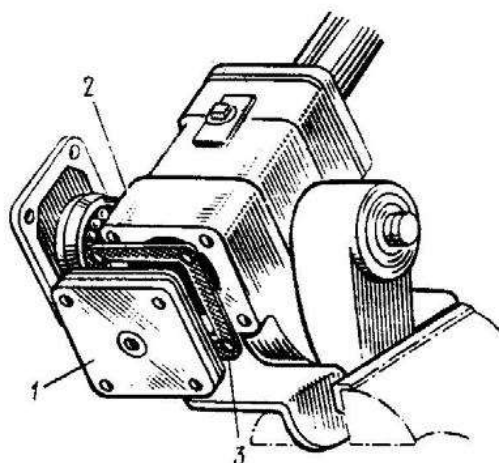
Kết hợp việc đo độ rơ hệ thống lái, sử dụng phương pháp suy luận loại trừ, xác định khu vực hay chi tiết bị mòn, hư hỏng.

b. Xác định khả năng hư hỏng trong toàn bộ góc quay của cơ cấu lái

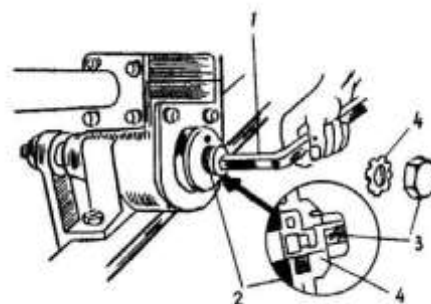
Nâng toàn bánh xe cầu trước dẫn hướng, quay vành lái tới vị trí tận cùng bên phải và bên trái, phát hiện các hư hỏng trong cơ cấu lái và độ rơ vành lái ở các vị trí, đặc biệt ở vị trí tận cùng. Việc xác định này có thể dùng cảm nhận thay đổi lực quay vành lái hay nhờ lực kế.

c. Điều chỉnh cơ cấu lái

Ở các cơ cấu lái kiểu trục vít - con lăn, quạt răng và đai ốc-thanh răng, có hai việc điều chỉnh: điều chỉnh khe hở chiều trục của vòng bi trục vít và điều chỉnh sự vào khớp của quạt răng và đai ốc-thanh răng. Việc kiểm tra và điều chỉnh khe hở chiều trục của vòng bi tiến hành như sau: xả hết dầu nhờn trong cacte cơ cấu lái, tách khớp nối giữa trục vít cơ cấu lái và trục tay lái, khớp nối giữa đòn quay đứng và bộ trợ lực thủy lực. Dùng tay lắc đòn quay đứng, kiểm tra khe hở trong các vòng bi trục vít. Nếu thấy có khe hở, phải tháo bulông, tháo nắp dưới của cacte cơ cấu lái 1 và rút đệm điều chỉnh ra, hình 12.17.



Hình 12.17. Điều chỉnh khe hở chiều trục cơ cấu lái kiểu trục vít con lăn
1-Nắp. 2-Các te cơ cấu lái. 3-Đệm điều chỉnh



Hình 12.18. điều chỉnh khe hở ăn khớp của trục vít- con lăn
1-clê. 2-đai ốc điều chỉnh.
3-ốc hãm. 4-đệm hãm

Điều chỉnh khe hở ăn khớp của cặp truyền động trong cơ cấu lái: có nhiều loại cơ cấu lái khác nhau được sử dụng trên các ô tô khác nhau, tùy thuộc vào kết cấu cụ thể mà có cách điều chỉnh khác nhau nhưng nguyên tắc điều chỉnh là:

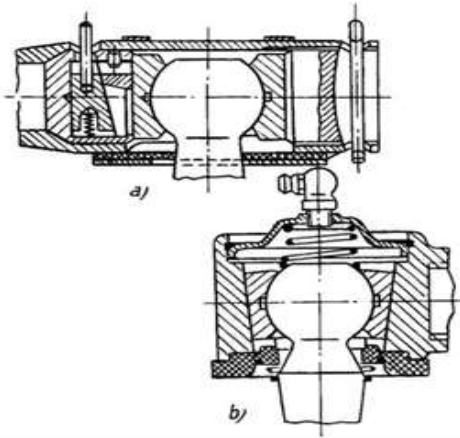
- Dịch chuyển dọc trục đòn quay đứng sẽ điều chỉnh được khe hở ăn khớp của cặp truyền động trong cơ cấu lái. Ví dụ cơ cấu lái trục vít-con lăn hình 12.18 tiến hành điều chỉnh như sau:

- Tháo đai ốc hãm 3.
- Lấy đệm hãm 4 ra.
- Dùng clê 1 điều chỉnh đai ốc điều chỉnh 2.

II.5. Kiểm tra dẫn động lái và khắc phục khe hở

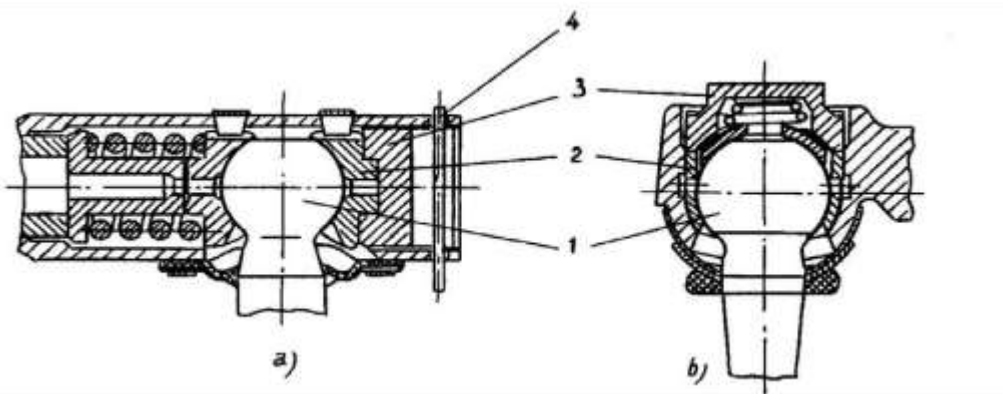
a. Các khớp nối

Kết cấu của khớp nối cầu rất đa dạng, có loại kết cấu tự động điều chỉnh khe hở trong quá trình làm việc, hình 12.19, có loại ta phải điều chỉnh hình 12.20.

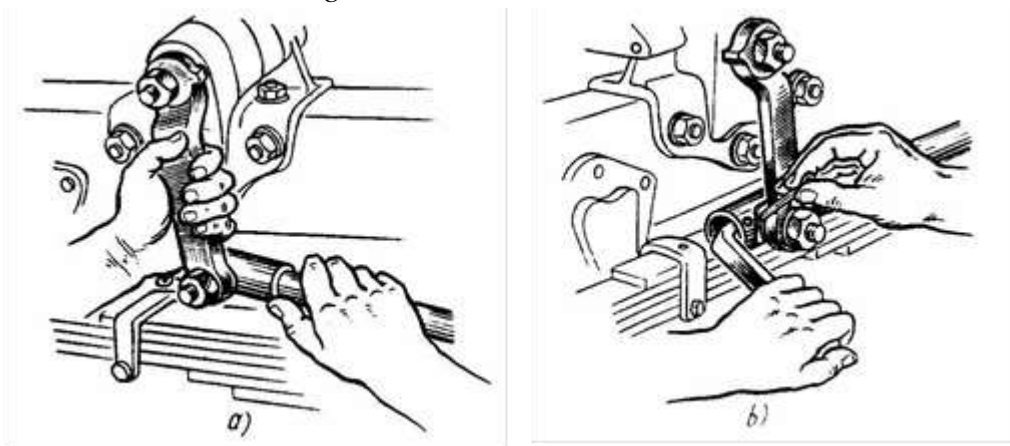


Hình.12.19 loại khớp cầu tự động điều chỉnh độ rơ trong quá trình làm việc

Có thể dễ dàng phát hiện khe hở trong các khớp nối của cơ cấu dẫn động lái bằng cách lắc mạnh đòn quay đứng trong khi xoay tay lái và nắm tay vào các khớp kiểm tra. Nếu khe hở vượt quá qui định, hãy khắc phục bằng cách vặn các nút có ren của khớp nối tương ứng. Muốn vậy, phải tháo chốt chặn ở nút ra, vặn nút vào đến hết cỡ rồi lại nối nút ra đến khi mặt đầu của nút trùng với một lỗ lắp chốt chặn.



Hình .12.20. Loại khớp cầu không tự động điều chỉnh độ rơ
1-chốt cầu. 2-gói đỡ chốt cầu. 3-đai ốc điều chỉnh. 4-chốt chặn



Hình.12.21. Kiểm tra (a) và khắc phục (b) khe hở trong các khớp nối dẫn

b. Kiểm tra khe hở chót chuyển hướng

Đề bánh xe ở vị trí thẳng.

Kích cầu để bánh xe không tiếp đất.

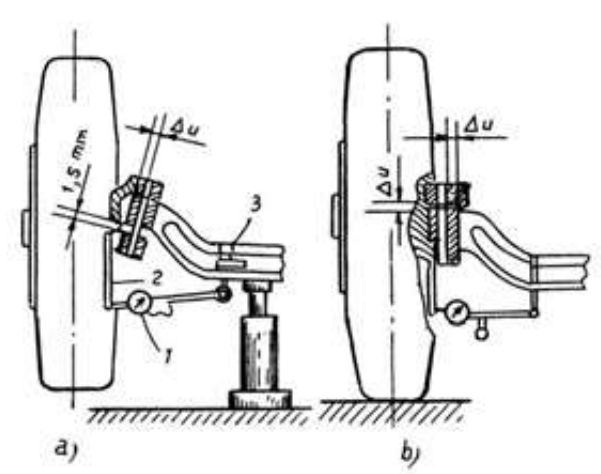
Gá đồng hồ so 1 vào dầm cầu 3, điều chỉnh để đầu đo tì vào mâm phanh 2, xoay mặt đồng hồ để kim chỉ vị trí số “0”.

+ Kiểm tra, điều chỉnh khe hở hướng trực hình 12.22. a.

Dùng căn lá đo khe hở phía dưới của dầm cầu với mặt cam quay, khe hở này phải $\leq 1,5\text{mm}$. Nếu khe hở lớn hơn ta phải tháo cam quay khỏi đầu cầu và thêm đệm mặt đầu dày hơn để giảm khe hở hướng trực.

+ Kiểm tra khe hở hướng kính hình 12.22. b.

Hạ kích để bánh xe đứng trên mặt đất. Trị số chỉ trên đồng hồ là khe hở hướng kính Δu . $\Delta u \leq 0,75\text{mm}$, nếu khe hở lớn hơn ta phải thay bạc chót chuyển hướng mới.



Hình.12.22. Kiểm tra khe hở chót chuyển hướng

1- đồng hồ so; 2- mâm phanh; 3- dầm cầu

II.6. Chẩn đoán hệ thống lái có trợ lực

a. Xác định hiệu quả của trợ lực

Đề ô tô đứng yên tại chỗ, không nổ máy, đánh tay lái về hai phía cảm nhận lực vành lái. Cho động cơ hoạt động ở các số vòng quay khác nhau: chạy chậm, có tải, gần tải lớn nhất, đánh tay lái về hai phía cảm nhận lực vành lái.

So sánh bằng cảm nhận lực trên vành lái ở hai trạng thái, để biết được hiệu quả của trợ hệ thống lực lái.

b. Đối với hệ thống có trợ lực thủy lực

b1. Kiểm tra bên ngoài

Trước khi kiểm tra chất lượng của hệ thống trợ lực thủy lực cần thiết phải xem xét và hiệu chỉnh theo các nội dung sau:

Sự rò rỉ dầu trợ lực xung quanh bơm, van phân phối, xi lanh lực, các đường ống và chỗ nối.

Kiểm tra, điều chỉnh độ căng dây đai kéo bơm thủy lực.

Kiểm tra lượng dầu và chất lượng dầu, nếu cần thiết phải bổ sung dầu.

Kiểm tra và làm sạch lưới lọc dầu nếu có thể.

b2. Xác định hiệu quả trợ lực trên giá đỡ mâm xoay

Việc xác định hiệu quả của trợ lực còn có thể xác định trên mâm xoay. Trình tự tiến hành theo hai trạng thái động cơ không làm việc và động cơ hoạt động ở chế độ không tải. So sánh lực đánh lái trên vành lái

b3. Xác định chất lượng hệ thống thủy lực nhờ dụng cụ chuyên dùng đo áp suất

Xác định chất lượng hệ thống thủy lực bằng cách dùng đồng hồ đo áp suất sau bơm, như trên hình 12.23. Dụng cụ đo chuyên dùng gồm: một đường ống nối thông đường dầu, trên đó có bố trí đầu nối ba ngã để dẫn dầu vào đường dầu đo áp suất, đồng hồ này có khả năng đo đến 150 kG/cm^2 , phía sau là van khóa đường dầu cung cấp cho van phân phối. Dụng cụ này được lắp nối tiếp trên đường dầu ra cơ cấu lái.

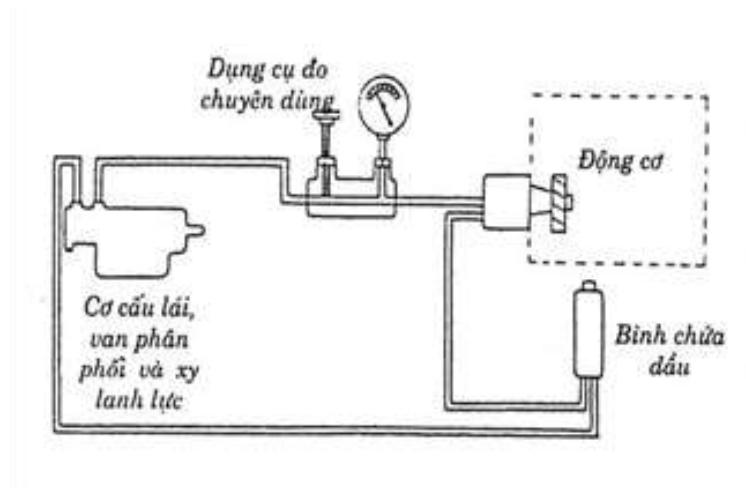
+ Sau khi lắp dụng cụ vào đường dầu, cho động cơ làm việc, chờ cho hệ thống nóng lên tới nhiệt độ ổn định (sau 15 đến 30 giây).

+ Tiến hành xả hết không khí trong hệ thống thủy lực bằng cách: đánh tay lái về hai phía, tại các vị trí tận cùng dừng vành lái và giữ tại chỗ khoảng $2 \div 3$ phút.

+ Để động cơ làm việc với chế độ không tải, mở hết van khóa của dụng cụ đo chuyên dùng để dầu lưu thông. Xác định áp suất làm việc của hệ thống trên đồng hồ (p1) tương ứng khi ô tô chạy thẳng

.+ 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 (p2).

+ 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 p2.



Hình 12.23. Đo áp suất bơm bằng dụng cụ chuyên dùng

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

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

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

$p_3 = 122 \text{ kG/cm}^2$ (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 trục 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/cm²) 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, hở 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, xi lanh lực hư hỏng.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày tiêu chuẩn cơ bản trong kiểm tra hệ thống lái.
2. Những hư hỏng thường gặp của cơ cấu lái.
3. Đặc điểm hư hỏng dẫn động lái có trợ lực.
4. Những biểu hiện của ô tô khi hư hỏng hệ thống lái.
5. Phương pháp xác định độ rơ vành lái.
6. Phương pháp đo góc quay bánh xe dẫn hướng
7. Phương pháp chẩn đoán khi thử trên đường.
8. Phương pháp kiểm tra góc đặt bánh xe dẫn hướng.
9. Phương pháp chẩn đoán và điều chỉnh cơ cấu lái.
10. Phương pháp kiểm tra dẫn động lái và cách khắc phục khe hở.
11. Phương pháp chẩn đoán hệ thống lái có trợ lực.

Bài 13: Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh

Mã MĐ: MĐ32-13

Giới thiệu:

Hệ thống phanh có chức năng giảm tốc độ chuyển động của xe tới vận tốc chuyển động nào đó, dừng hẳn hoặc giữ xe ở một vị trí nhất định.

Trên ô tô sự phanh xe được tiến hành bằng cách tạo ma sát giữa phần quay và phần đứng yên của các cụm liên kết với bánh xe: giữa tang trống với má phanh hoặc đĩa phanh với má phanh. Quá trình ma sát trong các cơ cấu phanh dẫn tới mài mòn và nung nóng các chi tiết ma sát, nếu không xác định kịp thời và tiến hành hiệu chỉnh thì có thể dẫn tới làm giảm hiệu quả phanh.

Hư hỏng trong hệ thống phanh thường kèm theo hậu quả nghiêm trọng, làm mất tính an toàn chuyển động của ô tô. Các hư hỏng rất đa dạng và phụ thuộc vào kết cấu hệ thống phanh.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh
- Phân tích đúng những dạng sai hỏng hệ thống truyền lực và phương pháp chẩn đoán sai hỏng đó
- Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài mở đầu

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ nhiệm vụ, yêu cầu và phân tích đúng những dạng sai hỏng của chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh. Lựa chọn phù hợp phương pháp và sử dụng thiết bị để chẩn đoán tình trạng kỹ thuật hệ thống phanh*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** không có

Nội dung chính:

I. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG PHANH.

I.1 Nhiệm vụ.

- Hệ thống phanh dùng để giảm tốc độ của ô tô đến một giá trị cần thiết nào đấy hoặc dừng hẳn ô tô;
- Giữ ô tô dừng hoặc đỗ trên các đường dốc.

I.2 Yêu cầu.

- Hệ thống phanh trên ô tô cần đảm bảo các yêu cầu sau:
- Đạt hiệu quả phanh cao nhất ở tất cả các bánh xe, nghĩa là đảm bảo quãng đường phanh ngắn nhất khi phanh đột ngột trong trường hợp nguy hiểm;
 - Phanh êm dịu, đảm bảo sự ổn định chuyển động của ô tô;
 - Điều khiển nhẹ nhàng, nghĩa là lực tác dụng lên bàn đạp hay đòn điều khiển không lớn;
 - Dẫn động phanh có độ nhạy cao;
 - Đảm bảo việc phân bố mômen phanh trên các bánh xe phải theo quan hệ để sử dụng hoàn toàn trọng lượng bám khi phanh ở những cường độ khác nhau;
 - Không có hiện tượng tự xiết khi phanh;
 - Cơ cấu phanh thoát nhiệt tốt;
 - Có hệ số ma sát giữa trống phanh và má phanh cao và ổn định trong điều kiện sử dụng;
 - Giữ được tỷ lệ thuận giữa lực lên bàn đạp với lực phanh trên bánh xe;
 - Có khả năng phanh ô tô khi đứng trong thời gian dài.

I.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 80 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.

I.4. Hư hỏng của hệ thống phanh

I.4.1. 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 động 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...

I.4.2. 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 khí hay tắt hoàn toàn các lỗ van...

- Các xi lanh trợ lực: sai lệch vị trí, không kín khí, 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 khí hay tắc hoàn toàn các lỗ van...

b. Đối với dẫn động phanh khí nén

Dẫn động phanh khí nén yêu cầu độ kín khí 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 bi 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:

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

I.4.3. 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...

I.4.4. 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 cua 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.

I.5. Kiểm tra, điều chỉnh hệ thống phanh

I.5.1. 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 cắm 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 ngắt. 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.

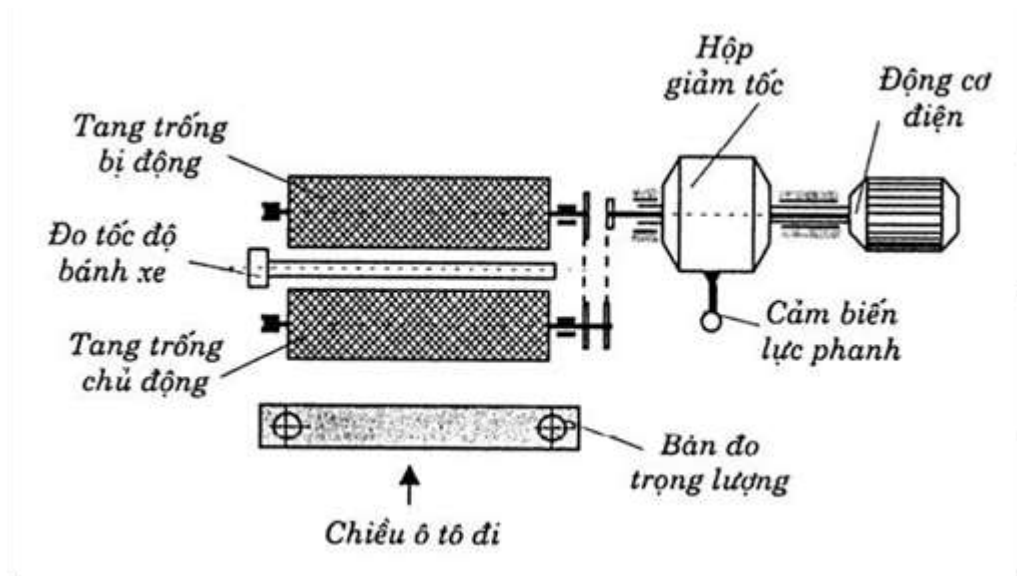
b. Đo gia tốc chậm dần, thời gian phanh trên đường

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 bệ thử

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

Bệ thử phanh bao gồm ba phần chính: bệ đo, tủ điều khiển và đồng hồ chỉ thị. Bệ đo là một thiết bị đối xứng. Bệ 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 bệ đo có đặt bộ đo trọng lượng đặt lên các bánh xe. Màn hình hiển thị cho biết lực đo tại cảm biến đo lực, biểu thị mô men cảm ứng stator.



Hình 13.2. Sơ đồ nguyên lý bệ thử phanh ô tô

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 bệ 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 13.2.

1.5.2. 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.

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.

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

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

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.

1.5.4. 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 200. 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.

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

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

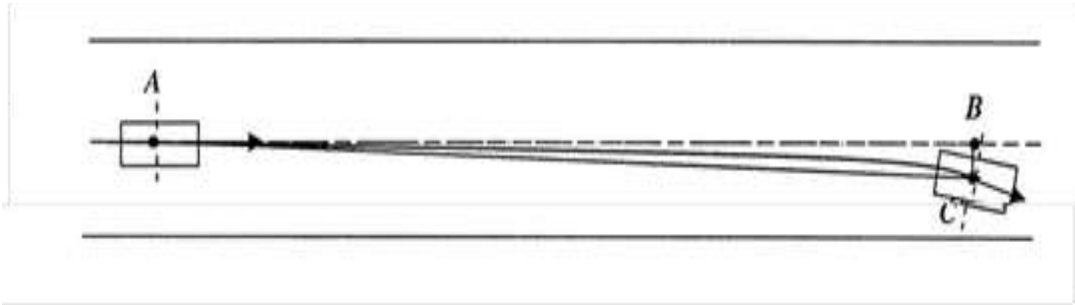
Sự không đồng đều này có thể xác định độc lập của từng lực phanh sinh ra trên các bánh xe (như đã nêu trên nhờ kết quả đo ghi).

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 13.3. 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.

Trên các ô tô không có bộ điều chỉnh lực phanh, bánh xe và mặt đường có chất lượng tốt, đồng đều có thể xác định qua vết lết của các bánh xe để xác định sự không đều này.

1.5.6. Chẩn đoán cơ cấu phanh

Cơ cấu phanh được chẩn đoán thông qua các biểu hiện chung khi xác định trên toàn xe. Hiệu quả và chính xác hơn cả là nhờ việc xác định lực phanh hay mô men phanh ở các bánh xe bằng bộ thử. Trên các xe tải lớn và trung bình sử dụng phanh tang trống có lỗ kiểm tra khe hở má phanh tang trống để xác định trạng thái.

Quan sát:

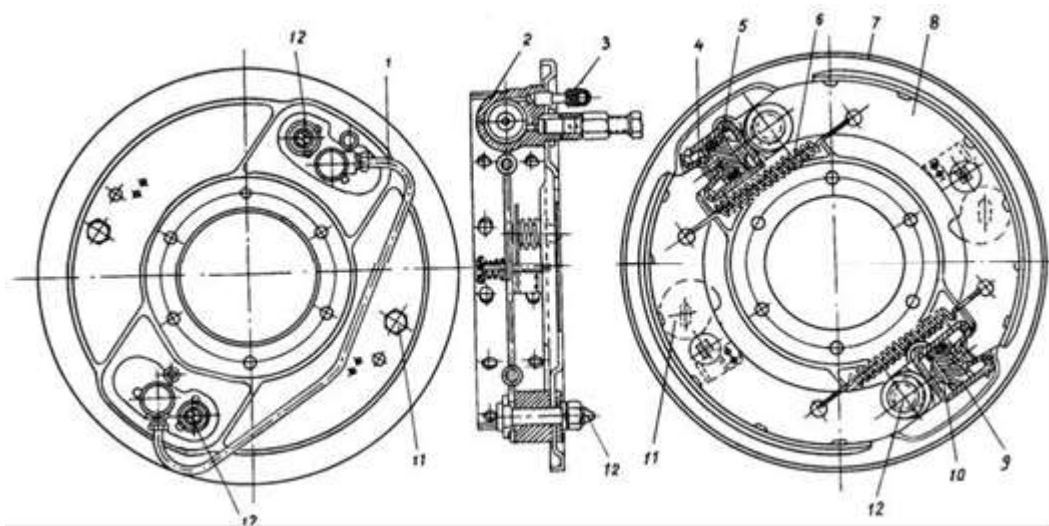
- Bằng mắt thấy các hiện tượng rò rỉ dầu phanh ở khu vực xi lanh bánh xe.
- Sự hoạt động cam quay ở hệ thống phanh khí nén. Kiểm tra sự lăn trơn bằng cách kích nâng và quay các bánh xe, xác định sự va chạm của má phanh với tang trống hoặc đĩa phanh. Kiểm tra sự rò rỉ khí nén, khi đạp phanh. Kiểm hiện tượng bó phanh bằng cách xác định nhiệt độ của tang trống hoặc đĩa phanh sau khi thử phanh trên đường, qua mùi khét cháy của tấm ma sát (mùi khét đặc trưng).

Kiểm tra sự lẩn tròn toàn bánh xe khi thử trên đường bằng, cắt ly hợp hay nhả số về số 0. Nhận xét và đánh giá theo kinh nghiệm sử dụng.

Đối với cơ cấu phanh có đặt điểm riêng có thể kiểm tra:

a. Cơ cấu phanh thủy lực

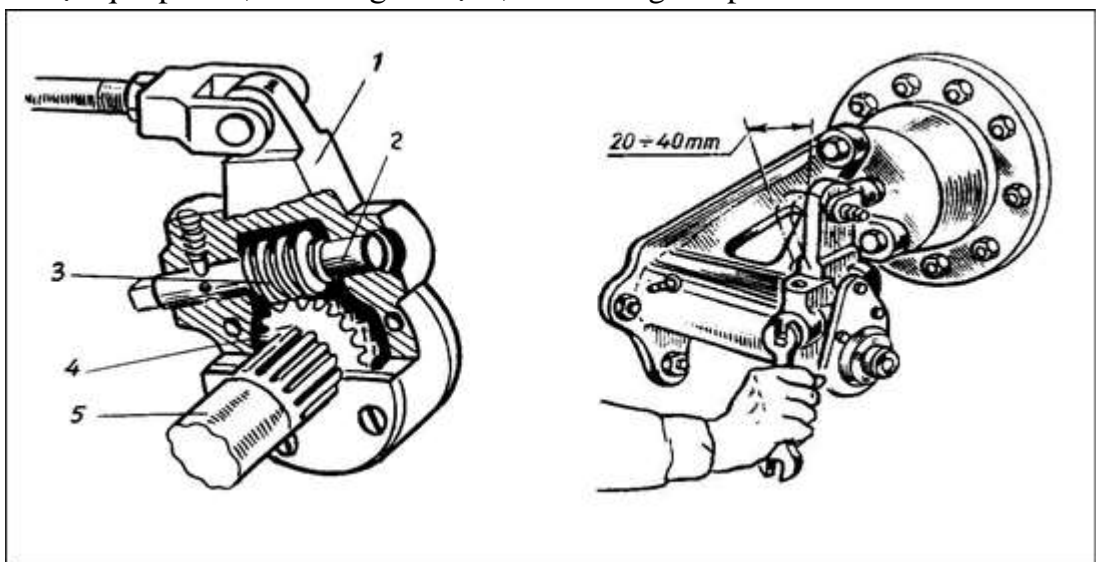
Kích bánh xe, kiểm tra trạng thái bó cứng bánh xe lần lượt qua các trạng thái: phanh bằng phanh chân, phanh bằng phanh tay, khi thôi phanh.



Hình 13.4. Kết cấu cơ cấu phanh dầu

1-đường ống dẫn. 2-xi lanh phụ. 3-vít xả gió. 4-đệm guốc phanh. 5-piston xi lanh phụ. 6-lò xo hồi vị guốc phanh. 7-trống phanh (tang trống). 8-guốc phanh. 9-cupen vành khăn. 10-lò xo giãn cách. 11-cam lệch tâm để điều chỉnh khe hở phía trên. 12-chốt lệch tâm để điều chỉnh khe hở phía dưới.

Khe hở giữa má phanh và tang trống (đĩa phanh) có ảnh hưởng đến hành trình tự do và hiệu quả phanh, khả năng ổn định, dẫn hướng khi phanh.



Hình 13.5. Điều chỉnh khe hở giữa má phanh và trống phanh đối với phanh dầu
1-cam lệch tâm. 2-tang trống. 3-má phanh. 4-guốc phanh. 5-căn lá. chốt lệch tâm.

Kiểm mức dầu và bổ sung dầu trong tổng bơm: mức dầu trong tổng bơm nếu cao quá dễ trào gây lãng phí, nếu thấp khi xe lên hoặc xuống dốc dễ làm lọt khí vào

trong đường ống dẫn làm phanh không ăn. Mức dầu đo từ mặt thoáng đến mặt lỗ đổ dầu là (15 ÷ 20)mm. Nếu thiếu bổ xung dầu phanh đúng chủng loại, mã hiệu, số lượng.

Kiểm tra điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống, Khe hở giữa má phanh và tang trống được đo phía trên và phía dưới (cách đầu mút khoảng 15 ÷ 20mm) của má phanh và tang trống nhờ căn lá 5 hình 13.5.

Phanh không tự cường hoá

Loại phanh	phía trên	phía dưới
Đối với phanh dầu	25)mm	
Đối với phanh hơi	5)mm	

Nếu khe hở này không đúng qui định hoặc khác nhau ở các bánh xe ta phải tiến hành điều chỉnh bằng cách xoay cam lệch tâm 11 và chốt lệch tâm 12, hình 13.4 Xả khí trong xi lanh bánh xe.

- Một người ở dưới, dùng đoạn ống cao su một đầu cắm vào nút xả dầu, một đầu cắm vào bình chứa.

- Một người ngồi trên ca bin đạp phanh, nhả phanh. Đạp- nhả nhiều lần đến khi cứng chân phanh và giữ nguyên.

- Người ngồi dưới nói ốc xả khí 1/2 ÷ 3/4 vòng sẽ thấy dầu và bọt khí chảy ra ở bình chứa. Đến khi thấy chỉ có dầu chảy ra thì vặn chặt ốc xả, người ngồi trên nhả chân phanh.

b. Cơ cấu phanh đĩa

Trên ô tô con dùng phanh đĩa có gắn thêm miếng kim loại báo hết má phanh, khi mòn tới giới hạn phải thay, miếng kim loại này sẽ cọ sát với đĩa phanh tóa tia lửa và phát tiếng va chạm báo hiệu. Tiếng va chạm cọ sát này có thể nhận biết được khi phanh hay quay khi kích nâng bánh xe.

c. Cơ cấu phanh khí nén

Cơ cấu phanh guốc cam quay có bầu phanh tích năng và tự động điều chỉnh khe hở má phanh tang trống. Cơ cấu phanh loại này dùng phổ biến trên xe buýt, xe tải hiện đại, khi kiểm tra chất lượng cần phải tiến hành cho động cơ nổ máy tới áp suất khí nén làm việc, mở van phanh tay, rồi mới xác định khả năng lăn trơn của bánh xe.

Điều chỉnh khe hở phía dưới giữa má phanh và tang trống

Điều chỉnh khe hở phía dưới tiến hành độc lập cho từng má phanh nhờ quay đầu bu lông 7 sẽ xoay chốt lệch tâm 8 làm thay đổi khe hở phía dưới giữa má phanh và tang trống.

Việc chẩn đoán có thể tiến hành bằng việc quan sát bằng mắt các vết rò rỉ của dầu phanh. Song tốt nhất là dùng đồng hồ đo áp suất ở những vị trí có thể đo được như sau: sau xi lanh chính, ở xi lanh bánh xe. Hiện tượng giảm áp suất so với tiêu chuẩn có thể là do các nguyên nhân nêu ở trên, nhất là hiện tượng hư hỏng do mòn các joăng,

phốt bao kín các không gian chứa chất lỏng. Đồng thời cũng cần chú ý thêm những nguyên nhân:

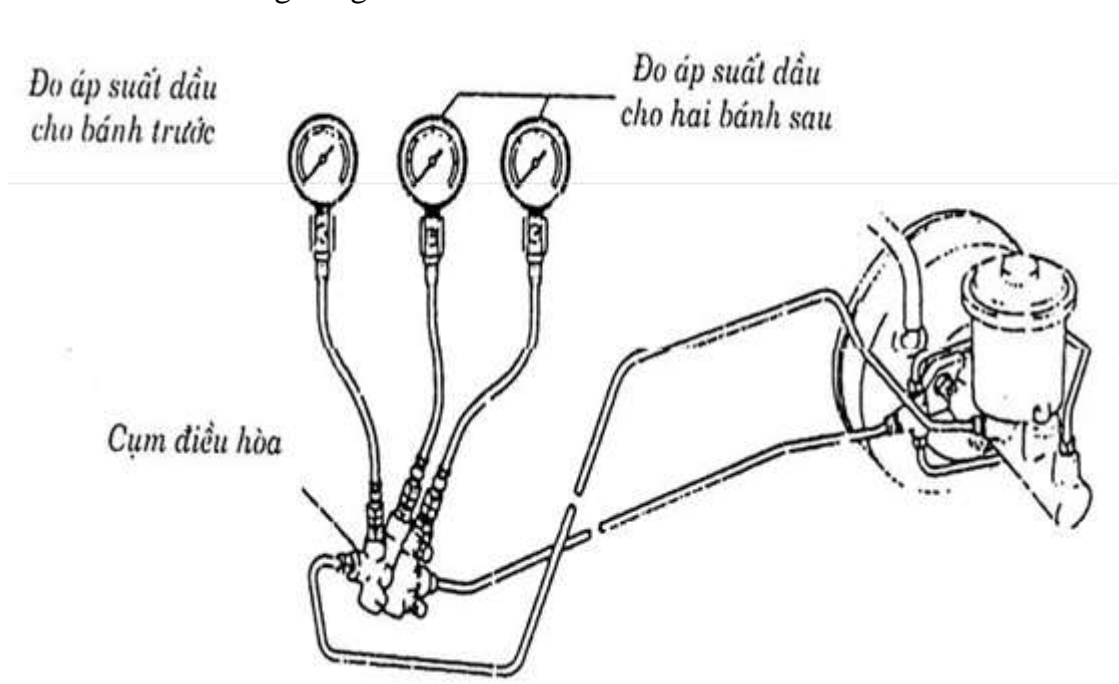
- Do sai lệch các đòn dẫn động.
- Tắc, bẹp đường dẫn dầu.
- Vỡ đường ống.
- Thiếu dầu hoặc tắc lỗ dầu tại bình chứa dầu...

a1. Với hệ thống phanh có bộ điều hòa lực phanh

Tiến hành kiểm tra áp suất chất lỏng sau bộ điều hòa như trên hình 13.6. Sử dụng các đồng hồ đo có trị số lớn nhất đến 100kg/cm². Việc đo được tiến hành nhờ tháo các đường ống dẫn dầu ra các cầu, lắp vào đó các đồng hồ đo áp suất, xả không khí trong hệ thống và bổ sung đủ dầu phanh. Khi đo, đạp phanh và theo dõi sự tăng áp suất dầu và xác định áp suất đường dầu ra cầu sau trên bộ điều chỉnh lực phanh ở hai trạng thái:

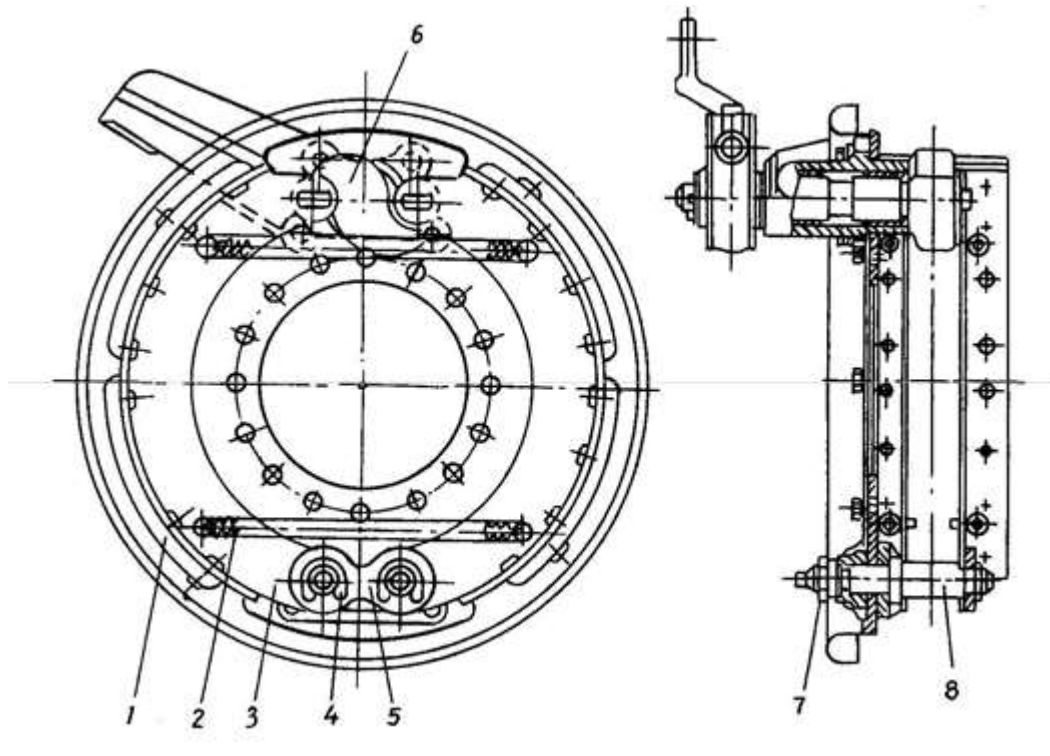
Tương ứng mức độ bàn đạp chân phanh nhỏ, khi bộ điều hòa chưa thực hiện điều chỉnh (với áp suất nhỏ), áp suất dẫn ra cầu sau và cầu trước là như nhau. Tương ứng với mức độ bàn đạp chân phanh lớn, khi bộ điều hòa thực hiện điều chỉnh (với áp suất cao), áp suất dẫn ra cầu sau thấp hơn áp suất dẫn ra cầu trước. Khi bộ điều hòa có một đường dẫn dầu ra cầu sau chỉ cần dùng một đồng hồ đo áp suất ra cầu sau.

Việc đánh giá kết quả tùy thuộc vào thông số chuẩn do nhà chế tạo qui định và bảng số liệu dùng để đối chiếu cho trong bảng (đối với một ô tô con). Nhờ việc đo áp suất có thể xác định khả năng làm việc của bộ điều hòa trên ô tô. Các thông số kiểm tra áp suất của bộ điều hòa trên các xe cùng loại có thể không giống nhau, vì vậy công việc này cần có tài liệu cụ thể. Một bộ số liệu của xe sử dụng tại Úc của hãng TOYOTA cho trong bảng.



Hình 13.6. Chẩn đoán sự làm việc của bộ điều hòa lực phanh

Số liệu kiểm tra sự làm việc của bộ điều hòa lực phanh



Hình 13.7. Kết cấu cơ cấu phanh khí

1-má phanh. 2-lò xo hồi vị guốc phanh. 3-guốc phanh. 4-vòng hãm. 5-thanh nối. 6-cam phanh. 7-bu lông điều chỉnh liền với trục lệch tâm. 8-trục lệch tâm để điều chỉnh khe hở phía dưới giữa má phanh và tang trống

Điều chỉnh khe hở phía trên giữa má phanh và tang trống .

- Xoay trục vít 2, ren vít 3 quay, làm vành răng 4 quay, làm cho trục cam lắp then hoa với then phía trong của vành răng quay làm cam 5 xoay đi một góc, hoặc đẩy hai guốc phanh đi ra (giảm khe hở) hoặc làm hai guốc sát vào (tăng khe hở). Với cơ cấu phanh hơi không thể điều chỉnh độc lập từng má phanh cho nên yêu cầu độ mòn của hai má phanh của cùng một cơ cấu phanh phải như nhau, mới có khe hở giữa má phanh và tang trống như nhau khi điều chỉnh

Thông thường khi điều chỉnh khe hở người ta tiến hành theo kinh nghiệm:

- Kích cầu lên.

- Quay bánh xe ta tiến hành điều chỉnh: vặn chặt chốt lệch tâm để bánh xe ngừng quay sau đó nói ra từ từ để bánh xe quay được và không chạm sát má phanh là được, tiến hành điều chỉnh chốt lệch tâm của má phanh bên kia cũng tương tự. Tiến hành điều chỉnh khe hở phía trên nhờ cam lệch tâm hoặc trục vít quay cam phanh cũng tương tự như điều chỉnh khe hở phía dưới.

I.5.7. Chẩn đoán hệ thống dẫn động phanh

Ngoài các việc xác định các thông số chung đánh giá hiệu quả phanh khi tiến hành chẩn đoán các loại hệ thống phanh khác nhau cũng có các biểu hiện khác nhau.

a. Đối với phanh thủy lực

Do đặc truyền năng lượng điều khiển cơ cấu phanh là chất lỏng nên khi chẩn đoán cần thiết phải xác định trạng thái kỹ thuật của hệ thống thông qua:

Sự rò rỉ chất lỏng dẫn động.

Sự lọt khí vào hệ thống dẫn động.

Hư hỏng các van điều tiết chất lỏng.

Vấn đề bao kín các khu vực không gian chứa chất lỏng.

sau xi lanh chính	ra cầu sau
$n^2(213\text{psi}=1,471\text{kPa})$	$n^2(213\text{psi}=1,471\text{kPa})$
$n^2(1138\text{psi}=7,845\text{kPa})$	$n^2(555\text{psi}=3,825\text{kPa})$

a2. Với hệ thống phanh có trợ lực chân không

Các hư hỏng xuất hiện trong hệ thống trợ lực thường là:

- Hỏng van một chiều nối giữa nguồn chân không và xi lanh trợ lực.
- Van mở trợ lực bị mòn, nát, hở.
- Màng cao su bị thủng.
- Hệ thống bị hở.
- Dầu phanh lọt vào xi lanh.
- Tắc, bẹp do sự cố bất thường.
- Nguồn chân không bị hỏng (trên động cơ phun xăng, hay động cơ diesel).

Các biểu hiện xuất hiện như sau:

- Rò rỉ dầu phanh khu vực bộ cường hóa.
- Lực trên bàn đạp tăng cao.
- Hành trình tự do của bàn đạp bị giảm nhỏ.
- Hiệu quả cường hóa không còn.

Phương pháp chẩn đoán

- Nổ máy đạp phanh ba lần đạt được hành trình đồng nhất.

- Khi động cơ không làm việc, đo hành trình tự do, đặt chân lên bàn đạp phanh, giữ nguyên chân trên bàn đạp, nổ máy, bàn đạp phanh có xu hướng thụt xuống một đoạn nhỏ nữa chứng tỏ hệ thống cường hóa làm việc tốt, nếu không hệ thống có hư hỏng.

- Đo lực đặt trên bàn đạp tới khi đạt giá trị lớn nhất, so với giá trị tiêu chuẩn, khi lực bàn đạp lớn chứng tỏ hệ thống có hư hỏng ở phần nguồn chân không (máy hút chân không hỏng, hở đường ống chân không tới xi lanh cường hóa) hay van một chiều. Khi lực bàn đạp tăng quá cao chứng tỏ hệ thống cường hóa bị mất hiệu quả.

- Khi làm việc có hiện tượng mất cảm giác tại bàn đạp phanh: có giai đoạn quá nặng hay quá nhẹ (hẫng chân phanh) chứng tỏ van cường hóa sai lệch vị trí hoặc hỏng (mòn, nở, nát đế van bằng cao su).

- Khi phanh có hiện tượng mất hết cảm giác tại bàn đạp phanh, muốn rà phanh mà không được, chứng tỏ van một chiều bị kẹt, vị trí van cường hóa bị sai lệch.

- Trên động cơ xăng có chế hòa khí khi bị hở đường chân không, có thể dẫn tới không nổ máy được, hay động cơ không có khả năng chạy chậm.

- Hệ cường hóa làm việc tốt khi dừng xe, tắt máy, hiệu quả cường hóa còn duy trì được trong 2,3 lần đạp phanh tiếp theo.

b. Đối với hệ thống phanh khí nén

Hệ thống phanh khí nén ngoài việc đo đạc các thông số chung ở trên còn cần thiết phải:

-Xác định sự rò rỉ khí nén trước và sau van phân phối.

-Tắc đường ống dẫn.

-Kẹt các van làm mất hiệu quả dẫn khí.

-Hư hỏng các màng xi lanh.

-Bơm khí nén không đủ khả năng làm việc.

-Khi xác định: cho động cơ làm việc, chờ hệ thống khí nén làm việc đủ áp suất

-Yêu cầu trong khoảng $(5,5 \div 8,0)$ kG/cm², sau đó:

-Kiểm tra sự rò rỉ qua việc xuất hiện tiếng khí nén lọt qua khe hở hẹp trước và sau lúc đạp phanh.

-Kiểm tra sự hoạt động của các cơ cấu cam quay tại khu vực bánh xe.

-Độ kín kít của hệ thống có thể phát hiện lúc dừng xe, tắt máy, đồng hồ chỉ thị áp suất phải duy trì được áp suất trong một thời gian dài nhất định, khi có hiện tượng tụt nhanh áp suất chứng tỏ hệ thống bị rò, kể cả khi hệ phanh tay liên động qua hệ khí nén.

Các hư hỏng trong máy nén khí là:

-Mòn buồng nén khí: séc măng, piston, xi lanh.

-Mòn, hở van một chiều.

-Mòn hỏng bộ bạc, hoặc bi trục khuỷu.

-Thiết bị bôi trơn.

-Chùng dây đai

-Kẹt van điều áp hệ thống.

-Các hư hỏng trên có thể phát hiện thông qua các biểu hiện sau:

-Kiểm tra điều chỉnh độ chùng của dây đai kéo bơm hơi.

-Xác định lượng và chất lượng bôi trơn.

-Áp suất khí nén thấp do kẹt van hoặc máy nén khí bị mòn, hỏng.

-Thường xuyên xả nước và dầu tại bình tích lũy khí nén, theo dõi lượng dầu xả ra để xem xét khả năng làm việc của máy nén, nếu lượng dầu nhiều quá mức thì cần tiến hành kiểm tra chất lượng của máy nén khí. Khi tiến hành phanh liên tục 3 lần độ giảm áp suất cho phép không được vượt quá $(0,8 \div 1,0)$ kG/cm² (xem trên đồng hồ đo áp suất của ô tô), tương ứng với động cơ làm việc ở chế độ chạy không tải. Nghe tiếng gõ trong quá trình bơm hơi làm việc.

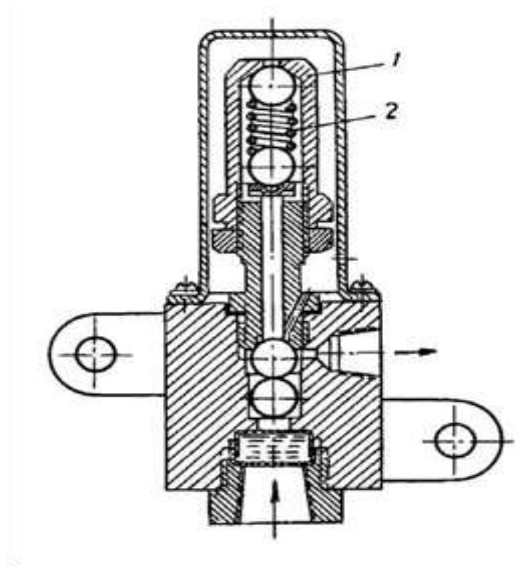
Trên hệ thống phanh có dòng phanh cho rơ moóc việc xác định cũng như trên, song khối lượng công việc tăng lên nhiều.

Kiểm tra điều chỉnh các bộ phận của máy nén khí

- + Kiểm tra, điều chỉnh độ căng của dây đai dẫn động máy nén khí.
- + Kiểm tra, điều chỉnh van điều chỉnh áp suất.

Khi thấy áp suất trong hệ thống phanh (trên đồng hồ báo) bị giảm không bảo đảm thì ta phải tiến hành chỉnh lại sức căng lò xo của van điều chỉnh áp suất: hình 13.8.

- Vặn vào chụp có ren để tăng sức khí nén vào bầu phanh (với loại không có đồng hồ chỉ thị trên ca bin). Khi đạp phanh và giữ nguyên chân phanh áp lực khoảng $(4\div 5)$ kG/cm².



Hình 13.8. Van điều chỉnh áp suất
1- chụp có ren, 2- lò xo

c. Đối với hệ thống phanh thủy lực khí nén

căng lò xo 2, sẽ tăng được áp suất trong bình chứa. Khi điều chỉnh phải so sánh với áp suất lớn nhất cho phép trong bình chứa.

- Kiểm tra độ kín các mặt phân cách của van phân phối và bầu phanh bánh xe, các đầu nối bằng cách bôi nước xà phòng và quan sát.

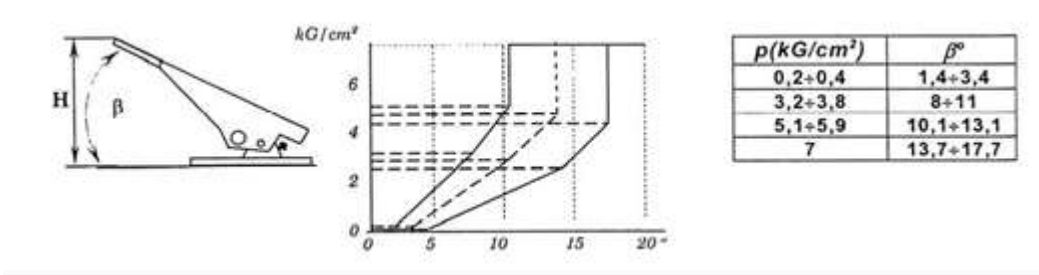
- Kiểm tra áp suất lớn nhất ở bầu phanh bánh xe khi phanh có thể quan sát trên đồng hồ đo áp suất của bầu phanh bánh xe, hoặc dùng đồng hồ đo áp suất nối với đường

Trên ô tô tải thường sử dụng hệ thống phanh thủy lực khí nén: cơ cấu phanh làm việc nhờ thủy lực, điều khiển nhờ khí nén. Khi chẩn đoán cần tiến hành các công việc cho hệ thống phanh thủy lực và các công việc cho phần hệ thống phanh khí nén. Ngoài ra còn cần tiến hành các công việc sau:

c1. Kiểm tra áp lực khí nén sau van phân phối p (kG/cm²) tương ứng với các vị trí góc bàn đạp phanh (β_0)

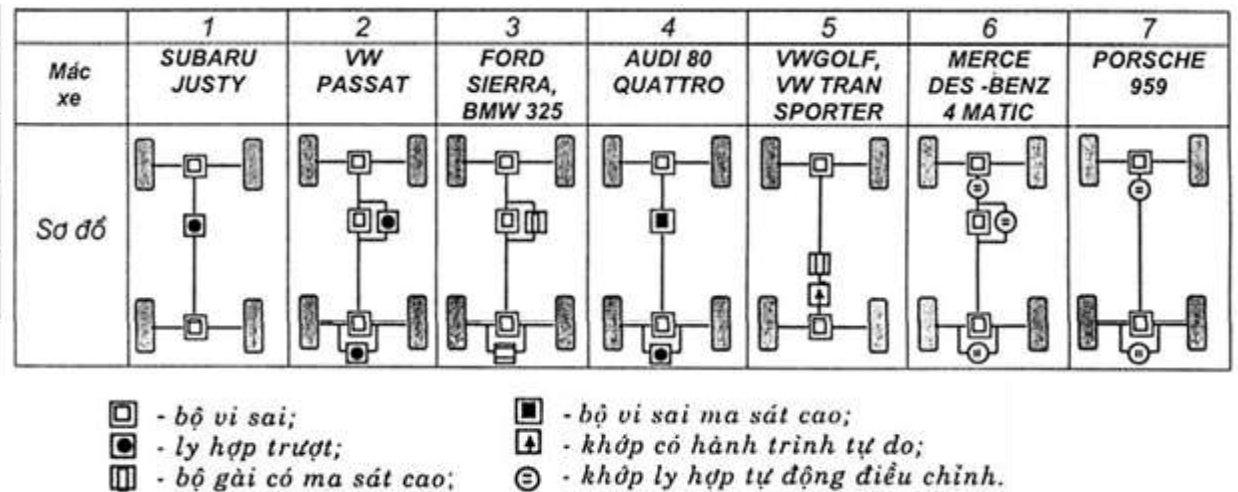
Lắp đồng hồ đo áp suất khí nén vào đầu vào của xi lanh khí nén. Đồng hồ đo có giá trị đo lớn nhất tới 10kG/cm².

Nổ máy cho động cơ làm việc ổn định, áp suất khí nén đạt giá trị 7,0 kG/cm².



Sử dụng bộ thử chuyên dụng cho ô tô hai cầu chủ động, thử đồng thời trên hai cầu.

Một vài dạng sơ đồ ô tô có khả năng cơ động sử dụng hệ thống truyền lực với nhiều cầu chủ động. Hình 13.9.



Hình 13.9. Các dạng cấu trúc truyền lực trên ô tô con có khả năng cơ động

I.5.8. Chẩn đoán hệ thống phanh có ABS

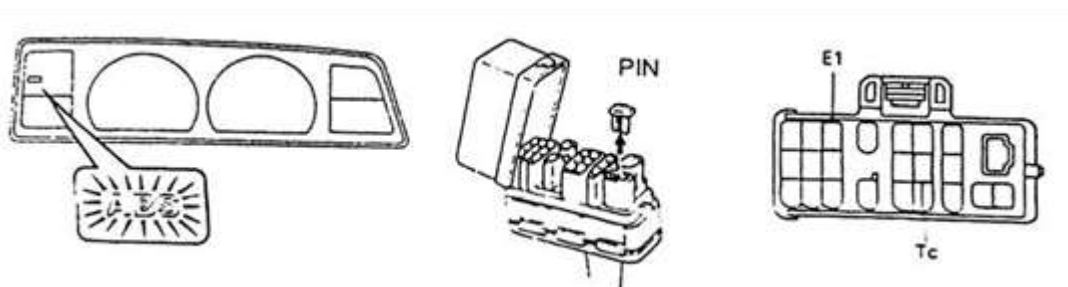
Hệ thống ABS được chẩn đoán bằng các phương thức sau đây:

a. Chẩn đoán chung

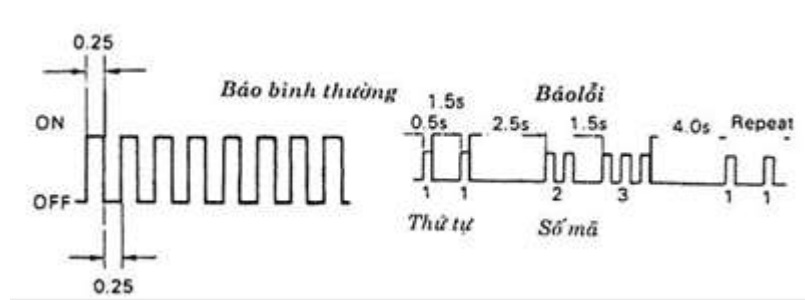
Dùng chẩn đoán hệ thống phanh thông qua các thông số hiệu quả đã trình bày ở trên, hệ thống ABS chỉ làm việc ở tốc độ bánh xe tương ứng với tốc độ từ 10 km/h trở lên. Vì vậy khi kiểm tra trên bộ thử phanh vẫn xác định các thông số như hệ thống không ABS.

Quy luật kiểm tra chung của chúng như sau:

Đưa khóa điện về vị trí ON, khởi động động cơ, đèn BRAKE hay ANTILOCK sáng, sau đó đèn tắt, chứng tỏ hệ thống làm việc bình thường, ngược lại, hệ thống có sự cố cần xem xét sâu hơn.



Hình 13.10 Tìm mã báo hỏng



Hình 13.11 Đọc mã

Tìm mã báo hỏng:

- Mở hộp đấu dây nối E1 với Tc, rút PIN ra khỏi hộp nối dây,
- Chờ một lát, xác định hư hỏng qua đèn ABS.
- Đọc mã hư hỏng và tra sổ tay sửa chữa, so mã tìm hư hỏng.

Đọc mã:

- Mã báo hỏng gồm hai số đầu – chỉ số thứ tự lỗi, hai số sau – chỉ số mã lỗi, mỗi lỗi báo 3 lần, sau đó chuyển sang lỗi khác, lỗi nặng báo trước lỗi nhẹ báo sau.
- Mã báo bình thường là đèn nháy liên tục.

Xóa mã:

- Bật khóa điện về ON, nối E1 với Tc.
- Đạp phanh và giữ chừng 3 giây.
- Kiểm tra lại trạng thái báo mã đã về mã bình thường.

Hệ thống ABS là hệ thống quan trọng do đó không thể làm theo kinh nghiệm, cần thiết có tài liệu hướng dẫn chi tiết và kiểm tra trước hết là trạng thái bình điện.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Các yêu cầu cơ bản khi kiểm tra hệ thống phanh.
2. Các thông số chẩn đoán cơ bản.
3. Những hư hỏng của cơ cấu dẫn động phanh.
4. Các biểu hiện của ô tô khi hư hỏng hệ thống phanh.
5. Phương pháp xác định hiệu quả phanh (đo quãng đường phanh trên đường).
6. Phương pháp đo lực phanh và hành trình bàn đạp phanh.
7. Phương pháp xác định sự không đồng đều của lực phanh bằng cách thử xe trên đường.
8. Phương pháp chẩn đoán cơ cấu phanh.
9. Phương pháp chẩn đoán dẫn động phanh (đối với phanh có trợ lực chân không).
10. Phương pháp chẩn đoán dẫn động phanh (đối với phanh có trợ lực khí nén).
11. Kiểm tra và điều chỉnh các bộ phận của máy nén khí.
12. Phương pháp chẩn đoán hệ thống phanh có ABS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Giáo trình mô đun chẩn đoán ô tô do Tổng cục dạy nghề ban hành năm 2012.
[2]. Hoàng Đình Long, Kỹ thuật sửa chữa ô tô: NXB GD, năm 2006
[3]. Nguyễn Khắc Trai, Chẩn đoán kỹ thuật ô tô: NXB KH&KT, năm 2005
[4]. KỸ THUẬT CHẨN ĐOÁN ÔTÔ NGUYỄN KHẮC TRAI
[5]. CHẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT ÔTÔ NGÔ THÀNH BẮC-NGUYỄN ĐỨC PHÚ
[6]. ĐIỀU KHIỂN LOGIC VÀ ỨNG DỤNG NGUYỄN TRỌNG TUẤN
[7]. KHAI THÁC MÁY XÂY DỰNG TRẦN VĂN TUẤN
[8]. ĐỘ TIN CẬY TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ MÁY KÉO NGUYỄN NÔNG
[9]. CẤU TẠO GẦM XE CON NGUYỄN KHẮC TRAI
[10]. CẤU TẠO HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC ÔTÔ CON NGUYỄN KHẮC TRAI

CÁC TÀI LIỆU SỬ DỤNG, SỬA CHỮA ÔTÔ CỦA CÁC HÃNG ÔTÔ

MITSUBISHI

MAZDA

TOYOTA

FORD

NISAN

FIAT

HINO

HUYNDAI

SUZUKI

MERCEDES

KAMAZ

MAZ

YAZ