

**BỘ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ NGHỆ II**



**GIÁO TRÌNH: KỸ THUẬT KIỂM ĐỊNH-CHẨN ĐOÁN Ô
TÔ**

NGHỀ: CÔNG NGHỆ ÔTÔ

(Trình độ Cao đẳng)



TPHCM, tháng 08 năm 2018

LỜI GIỚI THIỆU

Công tác kiểm định và chẩn đoán hư hỏng kỹ thuật xe có ý nghĩa rất quan trọng hiện nay. Công tác này có ý nghĩa trong việc bảo vệ an toàn tính mạng và tài sản xe, góp phần nâng cao chất lượng an toàn khi xe lưu thông trên đường đồng thời rút ngắn thời gian khác phục những hư hỏng kỹ thuật xảy ra trên ô tô. Tài liệu được biên soạn theo mô đun kiểm định – chẩn đoán ô tô với mục đích cho sinh viên theo học công nghệ ô tô với trình độ cao đẳng nghề. Trong quá trình biên soạn còn một số thiếu sót. Rất mong sự đóng góp của người đọc để bổ sung và sửa chữa lần sau tốt hơn.

Cám ơn sự đóng góp về nội dung của giáo viên trong khoa trong quá trình biên soạn tài liệu này.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày ... tháng ... năm 2018
Nhóm biên soạn

Tham gia biên soạn

1. NGUYỄN VĂN NGỌC
2. PHẠM THANH ĐƯỜNG
3. LÊ THANH NHÀN
4. HUỲNH DIỆP NGỌC LONG

MỤC LỤC

BÀI 1 TIÊU CHUẨN AN TOÀN KỸ THUẬT VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA PHƯƠNG TIỆN CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ	TRANG 3
BÀI 2 KIỂM ĐỊNH VÀ CHẨN ĐOÁN ĐỘNG CƠ	TRANG 19
BÀI 3 KIỂM ĐỊNH VÀ CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG ĐIỆN Ô TÔ	TRANG 42
BÀI 4 KIỂM ĐỊNH VÀ CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG PHANH	TRANG 58
BÀI 5 KIỂM ĐỊNH TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT HỆ THỐNG KHUNG GẦM	TRANG 73
BÀI 6 TỔ CHỨC CÔNG NGHỆ BẢO TRÌ SỬA CHỮA Ô TÔ	TRANG 80

BÀI 1

TIÊU CHUẨN AN TOÀN KỸ THUẬT VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA PHƯƠNG TIỆN CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ

Mục tiêu

Sau khi học xong chương này, người học sẽ có các khả năng sau:

- Học sinh phát biểu được tiêu chuẩn ANKT và BVMT của phương tiện cơ giới đường bộ.
- Nhận biết được các thông số kỹ thuật sửa chữa xe.
- Tra cứu tài liệu kỹ thuật để bảo đảm yêu cầu kỹ thuật sửa chữa.
- Nêu được các nguyên nhân gây ra TNGT và ô nhiễm môi trường do xe gây ra

Nội dung chính

I. TIÊU CHUẨN AN TOÀN KỸ THUẬT VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG DO XE GÂY RA

1. Tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật của xe.

a. Tổng quát

Tiêu chuẩn kiểm tra nhận dạng:

- **Biển số đăng ký:**
 - Mỗi xe được qui định lắp đặt hai biển số. Các xe tải và xe khách ngoài hai biển số trên đều phải kẻ biển số trên thành xe.
 - Vị trí gắn biển số được qui định: biển số dài lắp ở phía trước, biển số ngắn lắp ở phía sau.
 - Biển số phải được định vị chắc chắn, không được cong vênh, nứt, gãy.
 - Chất lượng, nội dung và màu sơn của biển số theo qui định số 1549/C11 của Tổng cục Cảnh sát nhân dân - Bộ Nội vụ.
- **Số máy, số khung:**
 - Đúng ký hiệu và chữ số ghi trong giấy chứng nhận đăng ký biển số của phương tiện.
 - Các ký tự này rõ ràng, dễ đọc, dễ xem và được bảo tồn lâu dài. Nếu có dấu hiệu sửa chữa yêu cầu phải giám định lại.

Thân vỏ, buồng lái, thùng bê:

- Hình dáng và bố trí chung: đúng với hồ sơ kỹ thuật.

- Kích thước giới hạn: không vượt quá giới hạn cho phép.
- Lớp sơn bảo vệ còn tốt không bị bong tróc.
- Thân vỏ, buồng lái, thùng hàng: không được thủng, rách và phải định vị chắc chắn với bệ, khung xương không có vết nứt.
- Sàn bệ: định vị chắc chắn với khung của phương tiện. Các dầm dọc và ngang không được mục vỡ, gãy hoặc nứt, rỉ sét.
- Cửa ô tô: phải đóng mở nhẹ nhàng, khoá cửa không tự mở.
- Chấn bụn: đầy đủ, định vị chắc chắn, không thủng rách.

Màu sơn:

- Màu sơn thực tế của phương tiện phải đúng với màu sơn ghi trong đăng ký xe.
- Chất lượng sơn còn tốt, không bong tróc, long lở.
- Các màu sơn trang trí khác không được vượt quá 50% màu sơn đăng ký.

Khung, sườn ô tô:

- Khung xe đủ số lượng, đúng thiết kế. Các thanh dầm, khung không mối mọt, thủng, nứt gãy.
- Khung xe được bắt chặt với dầm một cách chắc chắn.
- Lớp vỏ ngoài và trong được bắt chặt với khung.

Kính chắn gió:

- Kính chắn gió phía trước phải là loại kính an toàn đúng quy cách, trong suốt, không có vết rạn nứt. Không cho trang trí, sơn hoặc dán giấy che nắng trên kính làm giảm độ rõ, hạn chế tầm nhìn và làm sai lệch khi quan sát mục tiêu.
- Kính chắn gió phía sau và bên sườn xe không nứt vỡ, đủ gioăng đệm, định vị chắc chắn, điều chỉnh dễ dàng.

Gương quan sát phía sau:

- Đủ, đúng quy cách, không có vết rạn nứt, cho hình ảnh rõ ràng.
- Quan sát được ít nhất ở khoảng cách 20m phía sau, rộng 4m.

Ghế người lái và ghế hành khách:

Định vị đúng vị trí, chắc chắn, có kích thước tối thiểu đạt TCVN 4145-85.

Độ kín khít của hệ thống nhiên liệu và bôi trơn:

- Không rò rỉ thành giọt.
- Thùng nhiên liệu định vị đúng, chắc chắn, nắp phải kín.

Các tổng thành của hệ thống truyền lực:

- Các tổng thành đúng với hồ sơ kỹ thuật, lắp ghép đúng, đủ các chi tiết kẹp chặt và phòng lỏng. Không rò rỉ chất lỏng thành giọt và không rò rỉ khí nén.
- Ly hợp đóng nhẹ nhàng, cắt dứt khoát. Bàn đạp ly hợp phải có hành trình tự do theo qui định của nhà sản xuất.
- Hộp số không nhảy số, không biến dạng, không nứt.
- Trục các đăng không biến dạng, nứt, đủ các chi tiết kẹp chặt và phòng lỏng. Độ rơ của then hoa và các trục chữ thập nằm trong giới hạn cho phép.
- Cầu xe không biến dạng, không nứt.

Xăm, lốp, bánh xe:

Theo TCVN 5601 và TCVN 5602-1999

- Vành: đúng kiểu loại, không biến dạng, không rạn nứt.
- Moayơ: quay trơn, không bó kẹt, không có độ rơ dọc trục và hướng kính.
- Lốp: đúng cỡ, đủ số lượng, đủ áp suất, không phồng rộp, không nứt vỡ tới lớp vải. Các bánh dẫn hướng phải đồng đều về chiều cao hoa lốp, không sử dụng lốp đắp. Chiều cao hoa lốp còn lại của các bánh dẫn hướng không nhỏ hơn:
 - + Ô tô con : 1,6mm
 - + Ô tô khách : 2,0mm
 - + Ô tô tải : 1,0mm

Hệ thống treo:

- Đúng với hồ sơ kỹ thuật. Đầy đủ các chi tiết, định vị đúng như thiết kế của nhà chế tạo.
- Các giảm chấn không rò rỉ, các chụp bụi và các đệm bạc cao su đầu trên và dưới không nứt vỡ, hoạt động tốt.

Đồng hồ tốc độ:

Sai số đồng hồ tốc độ của phương tiện so với đồng hồ chuẩn khi kiểm tra ở tốc độ 40km/h, không lớn hơn 10%.

b. Hệ thống lái:

Vô lăng lái:

- Đúng kiểu loại, không nứt vỡ, và được bắt chặt với trục lái.
- Không cho phép sử dụng tấm bọc tay lái có chiều dày quá lớn và không được gắn chặt vào vành tay lái. Đường kính ngoài của vành tay lái có tấm bọc không vượt quá 40mm.
- Vô lăng lái không có độ rơ dọc trục, không có độ rơ hướng kính.
- Độ rơ của vành vô lăng lái không được vượt quá:
 - ✓ Ôtô con, ô tô khách đến 12 chỗ, ô tô tải trọng đến 1500kg: 10^0
 - ✓ Ô tô khách: 20^0
 - ✓ Ô tô tải có tải trọng lớn hơn 1500kg: 25^0
- Không có sự khác biệt lớn giữa lực lái trái và lực lái phải, giữa tỷ số truyền tương ứng trái và phải của góc lái bánh dẫn hướng.

Trục lái:

- Đúng kiểu loại, định vị đúng, không có độ rơ dọc trục, không có độ rơ ngang.
- Không sử dụng các bộ phận đã qua sửa chữa bằng nhiệt, hàn, đệm lót.

Cơ cấu lái:

- Đúng kiểu loại, không chảy dầu, định vị đúng, đủ chi tiết kẹp chặt và phòng lỏng.
- Không có biểu hiện chảy dầu đáng kể (chất lỏng chảy thành giọt).

Thanh và đòn dẫn động lái:

Không biến dạng, không có vết nứt, đủ các chi tiết kẹp chặt và phòng lỏng.

Các khớp cầu và khớp chuyển hướng:

- Định vị chắc chắn, đủ chi tiết phòng lỏng, không rơ.
- Không có tiếng kêu khi lắc vô lăng lái.

Ngõng quay lái:

- Không có biểu hiện hư hỏng.
- Không có độ rơ giữa bạc và trục, các chốt định vị chắc chắn.
- Không sử dụng các bộ phận đã qua sửa chữa bằng nhiệt, hàn, đệm lót.

Bánh xe dẫn hướng khi tay lái thẳng:

Độ trượt ngang của bánh xe dẫn hướng: ở vị trí tay lái thẳng độ trượt ngang không lớn hơn 5mm/m khi thử trên băng thử.

Trợ lực lái:

- Không có hiện tượng chảy dầu đáng kể (chất lỏng chảy thành giọt).
- Dây curoa không bị chùng hoặc hư hỏng.
- Không sử dụng các bộ phận đã qua sửa chữa bằng nhiệt, hàn, đệm lót.

Phương tiện 3 bánh có một bánh dẫn hướng:

- Không có độ rơ dọc trục, điều khiển lái nhẹ nhàng.
- Càng lái cân đối, không nứt gãy.
- Giảm chấn trên càng lái hoạt động tốt.

c. Hệ thống phanh:

Bàn đạp:

- Bàn đạp phải được định vị chắc chắn, đủ bền khi hoạt động. Các mối lắp ghép không bị hư hỏng khi chịu rung động, va chạm, tiếp xúc.
- Trị số chiều cao của bàn đạp phanh, hành trình tự do và hành trình toàn bộ của bàn đạp phanh phải nằm trong giới hạn quy định của nhà sản xuất.
- Những trường hợp sau được xem không đạt yêu cầu:
- Bàn đạp phanh không có hành trình tự do.
- Bàn đạp phanh không có khe hở tương đối với sàn xe...

Phanh tay:

- Cần điều khiển phanh tay phải đúng vị trí, chắc chắn.
- Sau khi kéo phanh tay, buông ra thì cần điều khiển phanh tay phải giữ nguyên vị trí.
- Những trường hợp sau được xem không đạt yêu cầu: cần phanh không có hành trình tự do, cơ cấu hãm của cần phanh không hoạt động hoặc có dấu hiệu hư hỏng...

Các chi tiết dẫn động phanh:

- Dẫn động phanh cơ khí:
- Các thanh cáp không có vết nứt, dấu vết biến dạng, đủ bền và lắp đặt chắc chắn, đúng thiết kế của nhà sản xuất.

- Những ống dẫn và cáp phanh của hệ thống không được tiếp xúc với các chi tiết chuyển động như: thanh kéo, ống xả, lốp.
- Dẫn động phanh bằng môi chất:
 - Các ống dẫn dầu hoặc khí không được rạn nứt, định vị chắc chắn, đúng vị trí và đúng thiết kế nhà sản xuất. Không được rò rỉ dầu phanh hoặc khí nén trong hệ thống.
 - Những ống mềm không được xoắn quá nhiều vào nhau.
 - Bình chứa khí nén định vị đúng, kẹp chặt, van an toàn đầy đủ và hoạt động tốt.
 - Đối với phanh khí, khi hệ thống đã đủ áp suất quy định, nếu máy nén ngừng làm việc trong thời gian 30 phút thì sự giảm áp do rò rỉ khí nén không vượt quá $0,5\text{kg/cm}^2$.
- Trợ lực phanh: Đúng theo hồ sơ kỹ thuật, kín khí, hoạt động tốt.

Hiệu quả toàn bộ của phanh chính:

Khi thử trên đường được đánh giá bằng một trong hai chỉ tiêu: Quãng đường phanh S_p (m) hoặc gia tốc chậm dần J_{pmax} (m/s^2). Chế độ thử phanh nguội (nhiệt độ trống phanh không lớn hơn 100°C) ở không tải, tốc độ 30km/h theo quy định của TCVN 5658-1999 như sau:

▪ Nhóm 1

- Ô tô con, ô tô cùng loại: S_p không lớn hơn $7,2\text{m}$

J_{pmax} không nhỏ hơn $5,8\text{m/s}^2$

▪ Nhóm 2

- Ô tô tải trọng lượng toàn bộ: không lớn hơn 8000kg , ô tô khách có tổng chiều dài không lớn hơn $7,5\text{m}$

S_p không lớn hơn $9,5\text{m}$

J_{pmax} không nhỏ hơn $5,0\text{m/s}^2$

▪ Nhóm 3

- Ô tô hoặc đoàn ô tô có trọng lượng toàn bộ lớn hơn 8000kg , ô tô khách có tổng chiều dài không lớn hơn $7,5\text{m}$

S_p không lớn hơn $11,0\text{m}$

J_{pmax} không nhỏ hơn $4,2\text{m/s}^2$

Điều kiện thử: Trên mặt đường bê tông nhựa hoặc bê tông xi măng bằng phẳng và khô (hệ số bám ϕ không nhỏ hơn $0,6$).

Khi phanh, quỹ đạo chuyển động của ô tô không lệch quá 8° hoặc không lệch khỏi hành lang 3,5m.

Hiệu quả phanh tay:

Dừng được ở độ dốc 23% đối với ô tô con, ở độ dốc 31% đối với ô tô khách và ô tô tải.

Hiệu quả của phanh chính và phanh tay khi thử trên băng thử quy định như sau:

- Chế độ thử: phương tiện không tải.
- Hiệu quả an toàn: không nhỏ hơn 50% trọng lượng phương tiện.
- Sai lệch trên một trục: không lớn hơn 8%
- Phanh tay: không nhỏ hơn 22% trọng lượng phương tiện đối với ô tô con, không nhỏ hơn 30% trọng lượng phương tiện đối với ô tô khách và ô tô tải.

d. Hệ thống chiếu sáng và tín hiệu:

Đèn chiếu sáng phía trước:

- Phải đồng bộ, phải đủ số lượng, đủ dải sáng xa và gần, định vị đúng, không nứt vỡ.
- Cường độ chiếu sáng của một đèn: không nhỏ hơn 10.000(cd-candela) quan sát bằng mắt nhận thấy ánh sáng màu trắng.
- Tia phản chiếu ngoài biên phía trên và phía dưới chùm ánh sáng theo mặt phẳng dọc tạo thành góc đối với đường tâm của chùm tia không nhỏ hơn 3° (cho phép chuyển đổi xác định theo đơn vị chiều dài), hoặc dải sáng xa (pha) không nhỏ hơn 100m, rộng 4m, dải sáng gần (cốt) không nhỏ hơn 50m.
- Tia phản chiếu ngoài biên phía trên của chùm sáng: song song với mặt phẳng chuyển động của phương tiện.

Các đèn tín hiệu:

- Phải đồng bộ, đủ số lượng, đúng vị trí, định vị chắc chắn. Các tiêu chuẩn khác được quy định như sau:

Loại đèn	Vị trí	Màu	Cường độ (cd)
Đèn tín hiệu xin đường	Trước	Vàng	80 – 700
	Sau	Vàng	40 – 400
Đèn tín hiệu kích thước	Trước	Trắng	2 – 60
	Sau	Đỏ	1 – 12

Đèn tín hiệu phanh	Sau	Đỏ	20 – 100
Đèn soi biển số	Sau	Trắng	2 – 60

- Tần số nháy của đèn xin đường: từ 60 – 120 lần/phút hoặc từ 1 – 2Hz. Thời gian chậm tác dụng của đèn tín hiệu rẽ (từ khi bật công tắc đến khi nhấp nháy lần đầu tiên) không lớn hơn 3(sec).
- Quan sát bằng mắt: phải nhận biết được tín hiệu rõ ràng ở khoảng cách 20m đối với đèn phanh, đèn xin đường và 10m đối với đèn tín hiệu kích thước và đèn soi biển số trong điều kiện ngoài trời nắng.

Gạt nước:

- Đủ số lượng trong hồ sơ kỹ thuật, định vị, đúng, hoạt động tốt. Diện tích quét không nhỏ hơn 2/3 diện tích kính chắn gió phía trước.
- Phải trang bị bộ phận phun nước rửa kính chắn gió.
- Tần số lớn nhất của gạt nước khi kính ướt không nhỏ hơn 35 hành trình kép/phút và tần số gạt nước không phụ thuộc vào tốc độ động cơ.

Còi điện:

- Âm lượng đo ở khoảng cách 2m tính từ đầu xe, cao 1,2m không nhỏ hơn 90 dB(A), và không lớn hơn 115 dB(A).
- Ôtô kéo móc hoặc sơ mi rơ móc phải đủ hai còi có tần số khác nhau.

2. Tiêu chuẩn bảo vệ môi trường của xe

a. Đối với các phương tiện cơ giới đường bộ:

Tiêu chuẩn khí thải và tiếng ồn cho các phương tiện cơ giới đường bộ mới (áp dụng cho phương tiện mới nhập khẩu, lắp ráp hoặc sản xuất trong nước) có thể áp dụng các tiêu chuẩn quy định cụ thể:

Tiêu chuẩn khí thải cho các phương tiện giao thông đường bộ có động cơ:

Lượng phát khí thải trung bình của cacbon mônôxít và lượng phát khí thải trung bình của hỗn hợp hiđrô cacbon và nitơ ôxít từ 3 lần thử của một ô tô phải nhỏ hơn các giới hạn phát khí thải đã cho với ô tô đó (được cho trong bảng sau). Đối với hỗn hợp hiđrô cacbon và nitơ ôxít:

- Tiêu chuẩn A là giới hạn cho các ô tô chở người không quá 6 chỗ ngồi.
- Tiêu chuẩn B là giới hạn cho các ô tô chở người quá 6 chỗ ngồi và ô tô tải.

Khối lượng chuẩn (R) của ô tô (kg)	CO	HC + NO _x	
		Tiêu chuẩn A	Tiêu chuẩn B

RW <1020	58	19	23,8
1020<RW <1250	67	20,5	25,6
1250<RW <1470	76	22	27,5
1470<RW <1700	84	23,5	29,4
1700<RW <1930	93	25	31,3
1930<RW <2150	101	26,5	33,1
2150 <RW	110	28	35

Đơn vị: g/lần thử nghiệm

Trong đó:

RW = khối lượng phương tiện = khối lượng phương tiện không tải + 100kg

CO: Cacbon monoxit

HC: Hydro cacbon

NOx: Các Oxit nito

- Tất cả loại xe mô tô, xe hai bánh gắn máy phải đảm bảo mức xả khói không vượt quá các giá trị sau:

HC : 5,0 g/km

CO : < 12,0 g/km

Mức gây ồn của động cơ và còi không được vượt quá mức ồn cho phép như sau:

Loại xe	Mức ồn cho phép (dB)
Các loại xe hai bánh động cơ dưới 125cc	79
Các loại mô tô có động cơ trên 125cc và các loại xe 3 bánh có động cơ	83
Các loại ô tô dưới 12 chỗ ngồi	83
Ô tô tải có trọng tải nhỏ	84
Ô tô tải và ô tô khách có động cơ dưới 10.000cc	87
Ô tô tải và ô tô khách có động cơ trên 10.000cc	89

b. Đối với các phương tiện cơ giới đường bộ đã sử dụng:

Khí thải:

- Đối với động cơ xăng, chỉ xác định CO, tiêu chuẩn: không lớn hơn 6%.
- Đối với động cơ Diesel chỉ xác định độ khói, tiêu chuẩn: không lớn hơn 50%.

Tiếng ồn: Không lớn hơn 92 dB.

II. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA XE.

Một ô tô gồm rất nhiều chi tiết được lắp ghép với nhau tạo thành cụm, tổng thành ... để thành xe được gọi là kết cấu. Có loại kết cấu thể hiện mối tương quan giữa các tổng thành, các cụm trong xe, trong quá trình sử dụng kết cấu này không thay đổi. Có loại kết cấu thể hiện mối quan hệ tương hỗ, độ bền, độ bóng, độ cứng bề mặt chi tiết ... trong quá trình sử dụng loại kết cấu này thay đổi. Mỗi đối tượng có kết cấu cụ thể, có chức năng cụ thể như vị trí tương quan giữa các chi tiết trong tổng thành, cách lắp ghép các chi tiết với nhau, sự tác dụng tương hỗ giữa chúng...

1. Thông số chẩn đoán:

Trong quá trình sử dụng, đặc tính kỹ thuật của ô tô thay đổi và các sự cố kỹ thuật của ô tô xuất hiện dưới dạng này hay dạng khác, nhưng các sự cố kỹ thuật có thể phân làm bốn dạng sau:

a) Hư hỏng do kết cấu:

Bao gồm các dạng hư hỏng phát sinh theo qui luật trùng lặp nhiều lần giống nhau, thường hư hỏng ở một vị trí nhất định. Hư hỏng thuộc về nhóm này chi tiết thường bị gãy, rạn nứt do sức bền kém, ứng suất tập trung, do thiết kế sai...

b) Hư hỏng do công nghệ:

Bao gồm những hư hỏng do các yếu tố công nghệ như không bảo đảm độ bóng, độ cứng bề mặt, nhiệt luyện sai...

c) Hư hỏng do lão hóa:

Do ô tô sử dụng quá thời gian qui định các chi tiết máy bị hao mòn nhanh, không có khả năng điều chỉnh phục hồi. Đây là dạng hư hỏng tự nhiên tuân theo qui luật hao mòn trong quá trình làm việc .

d) Hư hỏng do vận hành:

Bao gồm những hư hỏng do vi phạm qui tắc vận hành xe như: thiếu dầu mỡ bôi trơn, xe chở quá tải... Có rất nhiều nguyên nhân gây ra sự cố hư hỏng, tùy theo tình trạng sử dụng, tình trạng bảo dưỡng sửa chữa mà nguyên nhân gây ra sự cố cũng thay đổi, các biểu hiện sự cố cũng rất đa dạng. Do đó việc chọn các tham số chẩn đoán, các phương pháp chẩn đoán có một ý nghĩa hết sức quan trọng trong quá trình nghiên cứu, áp dụng kỹ thuật chẩn đoán .

Vấn đề liên quan đến phương tiện chẩn đoán là chọn và xác định số lượng các tham số lấy làm cơ sở sử dụng trong chẩn đoán như các tham số độ lớn, đặc điểm của đối tượng, các hệ thống và các quá trình làm việc của đối tượng chẩn đoán .

Trong chẩn đoán kỹ thuật trước tiên phải xét đến thông số kết cấu và đặc điểm của các đối tượng liên quan trong quá trình làm việc. Các thông số kết

cấu (thông số trạng thái kỹ thuật) là những đại lượng vật lý như: kích thước (độ dài, diện tích, thể tích...), cơ học (lực, áp suất, tần số, biên độ...), điện (vôn, ampe...), nhiệt (calo, độ ...), âm thanh ...

Quá trình sử dụng các thông số kết cấu biến đổi từ giá trị ban đầu đến giá trị giới hạn mới hỏng.

- Giá trị ban đầu của thông số kết cấu được tính toán theo yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo.
- Giá trị cho phép của thông số kết cấu là ranh giới xuất hiện hư hỏng, tính năng sử dụng bắt đầu giảm, tình trạng kỹ thuật bắt đầu trực tiếp nhưng vẫn còn khả năng làm việc.
- Giá trị giới hạn của thông số kết cấu là tổng thành hoặc ô tô mất hoàn toàn khả năng làm việc.

Trong nhiều trường hợp không thể thực hiện được việc đo đạc các thông số kết cấu khi không tháo rời các bộ phận ra khỏi xe. Vì vậy việc thông tin về tình trạng kỹ thuật của các chi tiết, cụm, tổng thành... dựa vào các thông số thể hiện trong quá trình làm việc của các bộ phận này của ô tô. Các thông số quá trình thể hiện ra bên ngoài được gọi là thông số chẩn đoán.

2. Phương pháp xác định thông số chẩn đoán:

Trong quá trình làm việc trạng thái kỹ thuật của kết cấu thể hiện ở rất nhiều mặt và nằm trong một dải rộng từ tốt đến không tốt. Trong chẩn đoán kỹ thuật chỉ khảo sát hai đặc trưng tổng quát là tốt và không tốt. Mỗi điểm không tốt sẽ xác định một sự sai lệch của thông số kết cấu so với trị số giới hạn cho phép, được thể hiện qua các triệu chứng trong thời gian làm việc của ô tô. Ở đây, ta chỉ khảo sát những thông số nằm trong giới hạn cho phép, quá trình xác định các thông số như sau:

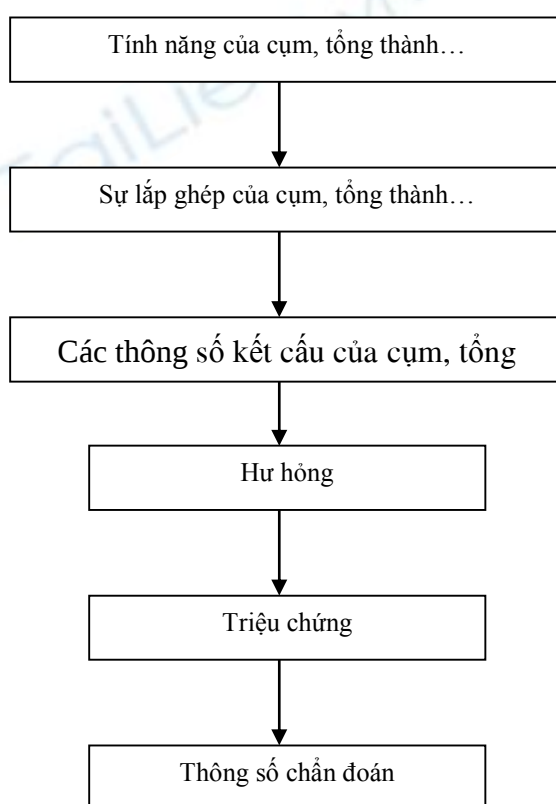
- + Trước hết phải phân tích các sự cố, hư hỏng theo các số liệu thống kê. Qua phân tích sẽ xác định được độ tin cậy của các bộ phận, hệ thống của ô tô.
- + Phân tích sự cố tiến hành theo các bước:
 - Xác định các tính năng làm việc của các tổng thành, cụm cần chẩn đoán, nghiên cứu đặc điểm quá trình làm việc và tác dụng tương hỗ giữa các bộ phận.
 - Chú ý đến các đặc điểm lắp ghép giữa các tổng thành, cụm, các bề mặt lắp ghép sẽ bị mòn, các thông số kết cấu sẽ bị sai lệch trong quá trình làm việc, do đó trạng thái kỹ thuật bị xấu đi so với ban đầu.
 - Các thông số kết cấu nó xác định sự tác dụng tương hỗ giữa các bộ phận và bề mặt lắp ráp.

- Đề cập đến các hư hỏng có thể xảy ra, xác định các thông số này trên cơ sở phân tích các số liệu thống kê các hư hỏng của tổng thành, cụm...
- Các hư hỏng trên thể hiện ra bên ngoài, ngoại trừ triệu chứng.

Để đánh giá các triệu chứng, người ta phải nghiên cứu tổng hợp nhiều triệu chứng và hàng loạt các hư hỏng dùng trong chẩn đoán có các lượng thông tin khác nhau.

- Xác định (sơ bộ) các thông số dùng trong kiểm tra, trong quá trình chẩn đoán Các thông số này phải có tính ổn định cao khi điều kiện làm việc của đối tượng chẩn đoán thay đổi.

Những bước trên có thể tóm tắt thành dạng sơ đồ khối sau:



Muốn chẩn đoán thu được kết quả chính xác và có độ tin cậy cao ta phải tiến hành thực nghiệm trong phòng thí nghiệm và nghiên cứu thực nghiệm trên hiện trường nhiều lần, nhiều mẫu khác nhau... để chọn một cách đúng đắn các thông số đảm bảo đúng hư hỏng có thể xảy ra và có khối lượng tin tức nhiều nhất.

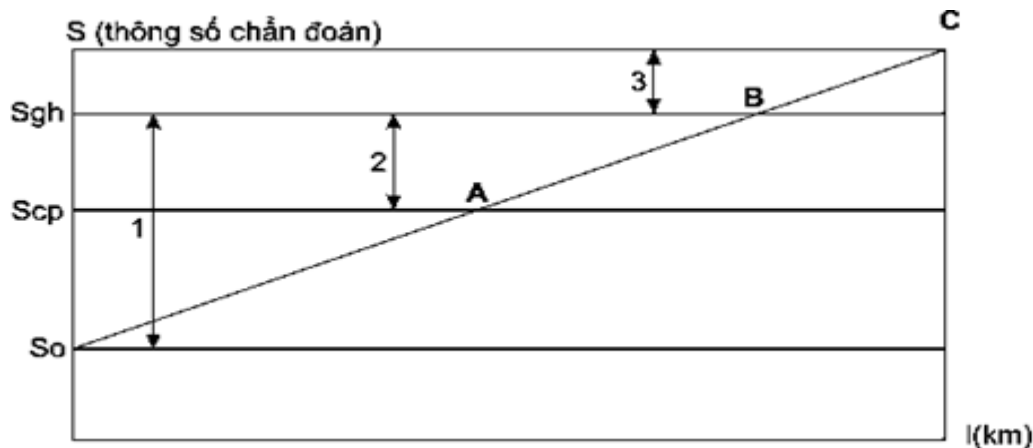
3. Tiêu chuẩn và các loại tiêu chuẩn chẩn đoán:

Các thông số chẩn đoán cũng có tiêu chuẩn để đánh giá tình trạng kỹ thuật của xe, các giá trị ban đầu (S_0), giá trị cho phép (S_{cp}), giá trị giới hạn (S_{gh}).

Giả sử hàm $S = f(l)$ là tuyến tính:

S :thông số chẩn đoán

l :quãng đường xe chạy (km)



Hình 1.1: Sơ đồ cấu thành tiêu chuẩn chẩn đoán

Ta có thể thiết lập mối quan hệ của hàm trên như hình sau:

Đoạn (1) giữa S_0 - S_{gh} : biểu thị trạng thái hoạt động của xe

Đoạn (2) giữa S_{cp} - S_{gh} : phạm vi dự trữ cho trạng thái hoạt động phù hợp với kiểm tra giữa kỳ.

Đoạn (3) ngoài S_{gh} : phạm vi xe hư hỏng.

Từ sơ đồ trên ta thấy tại A: là thời điểm chẩn đoán (dự báo hư hỏng)

B: là thời điểm xuất hiện trục trặc

C: là xe hỏng (tổng thành hỏng).

Trong chẩn đoán người ta thường sử dụng một số tiêu chuẩn:

- **Tiêu chuẩn nhà nước:** Thường liên quan đến an toàn giao thông, ô nhiễm môi trường... những tiêu chuẩn này để đo trực tiếp. Thường qui định các giá trị lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng định mức. Thí dụ: độ ồn cho phép phải nhỏ hơn (hoặc bằng) định mức, lực phanh phải lớn hơn (hoặc bằng) định mức...
- **Tiêu chuẩn nhà chế tạo:** Dựa trên dung sai chế tạo các chi tiết, các chỉ tiêu độ bền, tính tin cậy... của xe đã thử nghiệm. Thí dụ: Khe hở cặp tiếp điểm má vít, khe hở giữa bạc và trục, khe hở giữa piston và xi lanh.

III. NGUYÊN NHÂN GÂY TAI NẠN GIAO THÔNG VÀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG DO XE GÂY RA

1. Nguyên nhân gây tai nạn giao thông

Theo báo cáo của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) tai nạn giao thông là “kẻ sát nhân tàn bạo nhất”, hơn cả căn bệnh thế kỷ HIV/AIDS, nhất là đối với thanh thiếu niên trong độ tuổi 15 -19. Các vụ tai nạn giao thông đường bộ mỗi năm cướp đi

sinh mạng của gần 1,2 triệu người trên thế giới và làm bị thương hàng chục triệu người. Trong đó, có 40% là thanh niên dưới 25 tuổi và hàng triệu người khác bị chấn thương và thương tật suốt đời. Khoảng 85% các tai nạn đó xảy ra ở các nước có thu nhập thấp và trung bình. Ước tính mỗi năm thiệt hại từ tai nạn giao thông trên toàn cầu do tổn thất vật chất, chi phí y tế và các chi phí khác lên đến 518 tỷ USD. Còn ở Việt Nam tình trạng tai nạn giao thông đã trở thành một đại dịch, theo số liệu thống kê của Ủy ban An toàn giao thông quốc gia trong năm 2006 với dân số 84 triệu người thì Việt Nam có đến 12.990 người chết và trên 11.000 người bị thương vì tai nạn giao thông. Bình quân mỗi ngày có đến 36 người chết vì tai nạn giao thông, chiếm tỉ lệ tử vong vì tai nạn giao thông cao nhất thế giới. Trong đó Hà Nội có khoảng 500 người chết và con số này ở thành phố HCM lên tới 1.019 người. Và không dừng lại ở đó tai nạn giao thông liên tục tăng nhanh tính đến hết tháng 06/2007 trên địa bàn cả nước đã xảy ra 7.668 vụ TNGT làm chết 6.910 người, bị thương 5917 người. So với 6 tháng đầu năm 2006 tăng 86 vụ (chiếm 1,1%), làm 464 người chết (chiếm 7,2%), 49 người bị thương (chiếm 0,6%). Trong đó số vụ tai nạn giao thông đặc biệt nghiêm trọng xảy ra 95 vụ, làm 270 người chết, 328 người bị thương. So với năm 2006 tăng 29 vụ (43,9%), 75 người chết (38,5%), 48 người bị thương (17,1%). Điều đáng chú ý là đến thời điểm này có 38/64 địa phương có số người chết do tai nạn giao thông tăng và chưa hoàn thành được chỉ tiêu mà chính phủ giao. Từ đây ta thấy rằng, những mặt quản lý giao thông phương tiện chưa thật sự chặt chẽ. Vẫn còn trên 50% số địa phương chưa đạt chỉ tiêu mà chính phủ đề ra. Vì vậy mà tai nạn giao thông vẫn ngày một trầm trọng hơn.

Trong những năm gần đây lượng xe cơ giới ở Việt Nam tăng đáng kể bình quân 10% đối với ô tô và 20% đối với xe máy. Cả nước hiện có trên 19,5 triệu xe máy và hơn 700 nghìn ô tô. Đi kèm với sự gia tăng quá nhanh đó là những bất cập, những hạn chế của hệ thống đường sá, hệ thống quản lý giao thông và của các chủng loại xe, bên cạnh những chiếc xe hiện đại đảm bảo những quy định chung về tiêu chuẩn kỹ thuật nhưng được bán với giá cao là những chiếc xe cũ kỹ không đảm bảo an toàn kỹ thuật nhưng vẫn được phép lưu thông trên đường. Đó là những nguyên nhân chính gây hại trực tiếp lên sức khỏe con người và tai nạn giao thông.

2. Hiện trạng ô nhiễm do khí thải

a. Tại thành phố Hồ Chí Minh:

Tại TP.HCM nạn ô nhiễm không khí tại những khu vực trọng điểm vào giờ cao điểm là cực kỳ nghiêm trọng. Trong những năm gần đây số lượng xe cơ giới ở thành phố tăng đáng kể. Hiện thành phố có khoảng 3 triệu xe máy và gần 200 nghìn ô tô các loại, tăng bình quân đối với ô tô khoảng 15%, và khoảng 25% đối với xe máy. (Theo ước tính số lượng xe từ các tỉnh lưu thông vào thành phố bằng số lượng xe từ thành phố đi ra các tỉnh). Điều đó làm tổng lượng khí độc phát thải của phương tiện tăng lên nhanh chóng.

Theo thống kê trung bình mỗi năm một ô tô sử dụng khoảng 1000 lít nhiên liệu, xe máy khoảng 350 lít nhiên liệu (bình quân một ô tô tương đương với ba xe máy) và cứ 1000 lít nhiên liệu thì mỗi năm thải ra 291kg CO; 33,2kg HC; 11,3kg NO_x; 0,9kg SO₂; 0,4kg aldehyd; 0,3kg bụi. Như vậy với diện tích là 2096,2km² thì trung bình 1km² ở thành phố mỗi ngày phải hứng chịu một lượng 457kg CO; 53kg HC; 18kg NO_x; 1,4kg SO₂; 0,47kg bụi và một số chất ô nhiễm khác. Đây chỉ là số liệu trên cơ sở lý thuyết nhưng thực tế tại một số khu vực trọng điểm có mật độ xe tập trung cao hơn và vào những giờ cao điểm thì mức độ ô nhiễm còn nặng hơn rất nhiều lần.

Kết quả đo tại ba trạm quan trắc ô nhiễm đặt ở vòng xoay Hàng Xanh, vòng xoay Phú Lâm và ngã tư Đinh Tiên Hoàng - Điện Biên Phủ, cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm tại các trạm đều vượt tiêu chuẩn cho phép đến vài lần và cao nhất là tại vòng xoay Phú Lâm.

Sau đây là kết quả thực tế do Sở Khoa học Công nghệ Môi trường TP.HCM đo được năm 2006 tại vòng xoay Phú Lâm và thời điểm đo là vào khoảng 16 giờ

Bảng 1.1: Nồng độ ô nhiễm của các chất

Đơn vị: mg/m³

Chất ô nhiễm	Giá trị đo được (mg/m ³)	Vượt mức cho phép (lần)	Theo TCVN 5937-1995	Theo WHO
SO ₂	0,61- 1,28	1,22 – 2,56	0,5	0,35
CO	60,2 – 88,6	1,5 – 2,47	40	30
NO _x	0,58 – 0,82	1,45 – 2,05	0,4	0,4
Bụi(PM)	67,5 – 109	2,25 – 3,63	30	20
HC	6,34 – 11,8	1,26 – 2,36	5	3

Mặt khác theo kết quả đo đặc của chi cục bảo vệ môi trường thành phố trong năm 2006 nồng độ của các chất ô nhiễm như benzen đã tăng từ 1,1 – 2 lần và toluene từ 1 – 1,6 lần so với năm 2005.

b. Tại Hà Nội:

Tương tự như TP.HCM, trong năm 2006 với số lượng khoảng 1,7 triệu xe gắn máy và 120.000 ô tô các loại trên diện tích là 921km², so với thành phố HCM thì mật độ số lượng phương tiện tại Hà Nội cao gấp 1,2 lần. Chính vì vậy mức độ ô nhiễm không khí do khí thải xe cơ giới gây ra càng trầm trọng hơn so với TP.HCM. Cụ thể mỗi ngày trên diện tích là 1km² thì thành phần khí thải thải ra ngoài không khí sẽ có là 588,639kg CO; 67,16kg HC và NO_x là 22,85kg; 1,28kg SO₂; 0,60kg bụi và một số chất ô nhiễm khác.

Sau đây là các số liệu thực tế đo được tại một số giao lộ chính trên đường

phố Hà Nội đầu năm 2006 (số liệu do Sở KHCNMT thành phố HCM cung cấp)

Bảng 1.2: Nồng độ ô nhiễm của các chất (Đơn vị: mg/m³)

Chất ô nhiễm	Giá trị đo được(mg/m ³)	Vượt mức cho phép (lần)	Theo TCVN 5937-1995	Theo WHO
SO ₂	0.55 – 1	1,1 – 2	0,5	0,35
CO	45 – 86,2	1,12 – 2,15	40	30
NO _x	0,604 – 0,88	1,51 – 2.2	0,4	0,4
Bụi(PM)	81,9 – 130	2,73 – 4,33	30	20
HC	11 – 15	2,2 – 3	5	3

Từ những kết quả thực tế nêu trên, ta thấy được nạn ô nhiễm môi trường rất là trầm trọng. Chất ô nhiễm NO_x, SO₂ có trị số rất cao và tương đương như các chất CO, HC mà chưa được kiểm soát cụ thể và chặt chẽ. Vì vậy cần phải rà soát lại tiêu chuẩn kiểm tra hai chất ô nhiễm trên.

CÂU HỎI ÔN TẬP

- Câu 1. Trình bày tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật của hệ thống lái.
- Câu 2. Trình bày tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật của hệ thống phanh.
- Câu 3. Trình bày tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật hệ thống chiếu sáng và tín hiệu.
- Câu 4. Nêu chu kỳ kiểm định phương tiện cơ giới đường bộ.
- Câu 5. Nêu tiêu chuẩn tiếng ồn.
- Câu 6. Nêu tiêu chuẩn khí thải.
- Câu 7. Trình bày bức tranh toàn cảnh về tai nạn giao thông hiện nay của nước ta.
- Câu 8. Nêu tình trạng ô nhiễm khí thải tại Việt nam
- Câu 9. Nêu các ảnh hưởng của tai nạn giao thông và ô nhiễm môi trường đối với nước ta hiện nay.
- Câu 10. Nêu các ảnh hưởng của các khí độc hại phát ra từ ô tô.

BÀI 2

KIỂM ĐỊNH VÀ CHẨN ĐOÁN ĐỘNG CƠ

Mục tiêu

Sau khi học xong chương này, người học sẽ có các khả năng sau:

- Học sinh phát biểu được tiêu chuẩn khí thải đối với động cơ xăng và diesel theo tiêu chuẩn Việt nam.
- Hiểu được nguyên lý làm việc của máy phân tích khí thải.
- Sử dụng thành thạo máy phân tích khí thải đối với động cơ xăng và diesel.
- Kiểm tra và chẩn đoán hư hỏng động cơ.
- Nắm được các chi tiết cơ khí quan trọng của động cơ như cơ cấu phân phối khí, trục khuỷu – thanh truyền và các bộ phận cố định khác.
- Nắm được cấu tạo các hệ thống quan trọng của động cơ như HT phân phối khí, HT bôi trơn làm mát, HT nhiên liệu, HT khởi động, HT đánh lửa và các HT khác.
- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ chẩn đoán hư hỏng động cơ.
- Giải thích và phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp chẩn đoán hư hỏng động cơ.
- Chẩn đoán phát hiện và kết luận đúng chính xác các hư hỏng của động cơ

I. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU KIỂM TRA ĐƯỢC KHÍ THẢI CỦA ĐỘNG CƠ XĂNG VÀ DIESEL.

Đảm bảo phương tiện giao thông đạt được lượng khí thải cho phép thải ra môi trường, quá trình kiểm tra khí thải cần được thực hiện đúng quy trình và chính xác nhằm đánh giá đúng tiêu chuẩn khí thải theo tiêu chuẩn toàn cầu nói chung, cũng như tại Việt Nam nói riêng.

II. NHỮNG HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, SO SÁNH THÔNG SỐ KHÍ THẢI CỦA ĐỘNG CƠ XĂNG VÀ DIESEL.

1. Những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra hư hỏng động cơ xăng và diesel.

a. Hiện tượng động cơ giảm công suất:

N_e là một thông số dùng để chẩn đoán chung tình trạng kỹ thuật động cơ.

- Áp suất cuối thì nén yếu (P_c giảm)
- Động cơ quá nóng.