

SỞ LAO ĐỘNG -THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI TỈNH HÀ NAM

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ HÀ NAM

GIÁO TRÌNH

**MÔ ĐUN: BẢO DƯỠNG & SỬA CHỮA
HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC**

NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG NGHỀ - TRUNG CẤP NGHỀ

Ban hành kèm theo Quyết định số:234 /QĐ-CDN ngày 05 tháng 8 năm 2020

của Trường Cao Đẳng Nghề Hà Nam

Hà Nam, năm 2020

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.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Hệ thống truyền lực được lắp trên ô tô để truyền công suất từ động cơ đến các bánh xe chủ động vậy trong quá trình làm việc hệ thống truyền lực cần được bảo dưỡng, sửa chữa những gì. Đây chính là nội dung chính trong quần giáo trình này

Để phục vụ cho học viên học nghề và thợ sửa chữa ô tô những kiến thức cơ bản cả về lý thuyết và kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống truyền lực. Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm năm bài

Bài 1. Nhận dạng hệ thống truyền lực

Bài 2. Bảo dưỡng & sửa chữa ly hợp

Bài 3. Bảo dưỡng & sửa chữa hộp số

Bài 4. Bảo dưỡng & sửa chữa các đăng

Bài 5. Bảo dưỡng & sửa chữa cầu chủ động

Kiến thức trong giáo trình được biên soạn theo chương trình đã được phê duyệt, sắp xếp logic từ nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cụm chi tiết trong hệ thống truyền lực, đến cách phân tích các hư hỏng, phương pháp kiểm tra và quy trình thực hành sửa chữa. Do đó người đọc có thể hiểu một cách dễ dàng.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi sai sót, tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người đọc để lần xuất bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn.

Hà Nam, ngày.....tháng.... năm 2020

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Thanh Tùng

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
Lời giới thiệu	1
Mục lục	2
Bài 1. Nhận dạng về hệ thống truyền lực	5
Bài 2. Bảo dưỡng và sửa chữa ly hợp	12
Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa hộp số	62
Bài 4. Bảo dưỡng và sửa chữa các đăng	165
Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa cầu chủ động	185

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Bảo dưỡng & sửa chữa hệ thống truyền lực

Mã số mô đun: MĐ 22

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: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MH13, MH 14, MH 15, MH 16, MĐ 17, MĐ 18, MĐ 19, MĐ 20, MĐ 21,
- Tính chất: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.
- Ý nghĩa và vai trò của mô đun:

Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu , phân loại của các bộ phận trong hệ thống truyền lực ;
 - + Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của các bộ phận: ly hợp, hộp số, các đăng, truyền lực chính, bộ vi sai, bán trục, moay ơ, bánh xe;
 - + Trình bày đúng phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa những sai hỏng của các bộ phận: Ly hợp, hộp số các đăng, truyền lực chính, bộ vi sai, bán trục, moay ơ, bánh xe.
- Kỹ năng:
 - + Bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết của các bộ phận: ly hợp, hộp số, các đăng, bộ vi sai, bán trục, moay ơ, bánh xe đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận của học viên trong công việc.

Nội dung của môn học:

TaiLieu.vn

BÀI 1 : NHẬN DẠNG VỀ HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

MĐ 22 – 01

Mục tiêu:

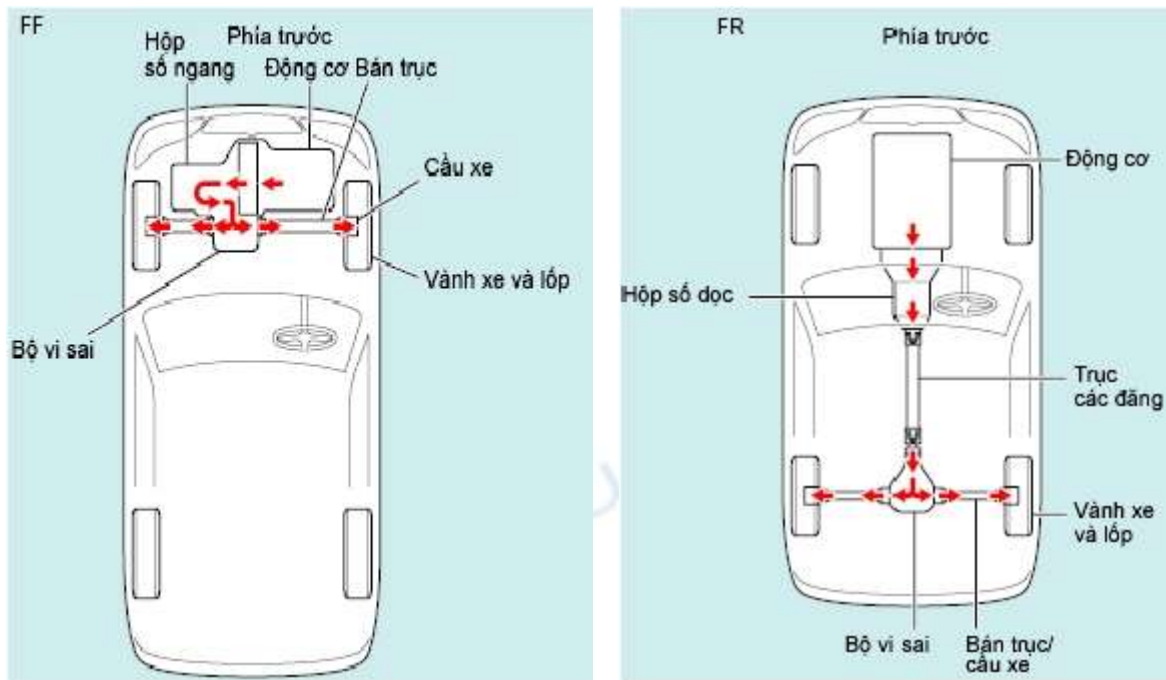
- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại các cụm chi tiết trong hệ thống truyền lực
- Vẽ được sơ đồ và trình bày nguyên lý làm việc của ly hợp, hộp số, các đăng và cầu chủ động
- Tháo lắp các cụm chi tiết đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn
- Nhận dạng các chi tiết
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại các cụm chi tiết trong hệ thống truyền lực
2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc ly hợp
3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc hộp số
4. Cấu tạo và nguyên lý làm việc các đăng
5. Cấu tạo và nguyên lý làm việc cầu chủ động
6. Quy trình tháo lắp các cụm chi tiết trong hệ thống truyền lực
 - Quy trình tháo, lắp ly hợp
 - Quy trình tháo, lắp hộp số
 - Quy trình tháo, lắp các đăng
 - Quy trình tháo, lắp cầu chủ động
7. Nhận dạng các chi tiết

1. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ PHÂN LOẠI CÁC CỤM CHI TIẾT TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

1.1 Nhiệm vụ của hệ thống truyền lực



a. Cầu trước dẫn động (FF)

b. Cầu sau dẫn động (FR)

Hình 1.1: Hệ thống truyền lực

Nhiệm vụ của hệ thống truyền lực là truyền công suất của động cơ đến các bánh xe chủ động.

1.2 Yêu cầu của hệ thống truyền lực

- Truyền công suất từ động cơ đến bánh xe chủ động với hiệu suất cao, độ tin cậy lớn.
- Thay đổi mô men của động cơ dễ dàng
- Cấu tạo đơn giản, dễ bảo dưỡng, sửa chữa.

1.3 Phân loại hệ thống truyền lực

Theo cách bố trí hệ thống truyền lực chia ra làm các loại sau.

- FF(Front-Front) động cơ đặt trước, cầu trước chủ động
- FR(Front- Rear) động cơ đặt trước, cầu sau chủ động
- 4WD(4 wheel drive) bốn bánh chủ động
- MR (Middle- Rear) động cơ đặt giữa cầu sau chủ động
- RR(Rear- Rear) động cơ đặt sau, cầu sau chủ động

1.4. Mục đích, yêu cầu và quy trình bảo dưỡng hệ thống truyền lực

1.4.1 Mục đích

Chúng ta nhận thấy rằng mục đích của bảo dưỡng kỹ thuật là duy trì tình trạng kỹ thuật tốt của ô tô, ngăn ngừa các hư hỏng có thể xảy ra, thấy

trước các hư hỏng để kịp thời sửa chữa, đảm bảo cho ô tô chuyển động với độ tin cậy cao. Vì thế, bảo dưỡng là việc cần làm thường xuyên.

Xe ô tô được cấu tạo bởi một số lượng lớn các chi tiết, do đó chúng có thể bị mòn, yếu hay ăn mòn làm giảm tính năng, tùy theo điều kiện hay khoảng thời gian sử dụng.

Từ các chi tiết cấu tạo nên xe, có thể dự đoán được rằng tính năng của chúng sẽ giảm đi, do đó cần phải được bảo dưỡng định kỳ, sau đó điều chỉnh hay thay thế để duy trì tính năng của chúng. Bằng cách tiến hành bảo dưỡng định kỳ.

1.4.2 Yêu cầu

- Ngăn chặn được những vấn đề lớn có thể xảy ra sau này.
- Xe ô tô có thể duy trì được trạng thái hoạt động tốt và thỏa mãn được những tiêu chuẩn của pháp luật.
- Kéo dài tuổi thọ của xe.
- Khách hàng có thể tiết kiệm chi phí và lái xe an toàn hơn.

1.4.3 Quy trình bảo dưỡng.

Đối với hệ thống truyền lực, có ít nhất 8 công đoạn gồm: bảo dưỡng các đăng, bảo dưỡng giảm xóc sau, bảo dưỡng phanh sau, tra mỡ trục càng sau, tán rút rive biên số chống rung, xiết lại toàn bộ ốc trên hệ thống khung xe, và cuối cùng là rửa xe. Sau đây là bảng tiêu chuẩn bảo dưỡng của các cụm chi tiết thuộc hệ thống truyền lực.

Bảng 1.1. Tiêu chuẩn bảo dưỡng bộ ly hợp

Kiểm tra bộ phận				Giá trị danh định (đường kính cơ bản)		Giới hạn bảo dưỡng		Biện pháp và nhận xét	
				Loại kéo	Loại đẩy	Loại kéo	Loại đẩy		
Đĩa ly hợp đơn	Đĩa bộ ly hợp	Độ sâu giữa đường kính tán và bề bật ngoài		2,2÷2,8	2,2÷2,8	0,2	0,2	Độ dày 11,4±0,3(loại đẩy) 10,0±0,3(loại kéo)	
		Độ phẳng		0,3÷1,2	0,3÷1,2	1,2	1,2		
		Đảo, rơ	Chiều đứng	1,5 hay nhỏ hơn	1,5 hay nhỏ hơn	1,5	1,5		
			Chiều ngang	1,0 hay nhỏ hơn	1,0 hay nhỏ hơn	1,3	1,0		
		May ơ trục suất và bánh răng truyền động	Hành trình tự do của trục Xê dãnh theo hướng ngang	0,06÷1,15	0,06÷1,15	0,45	0,45	Thay thế	
			Hành trình tự do của trục Xê dãnh theo hướng quay	0,09÷0,24	0,09÷0,24	0,42	0,42		
			Đường kính của đùm xê rãnh	$48^{+0,03}_{-0,05}$ $42^{+0,16}_{+0,00}$	$48,2^{+0,03}_{-0,05}$ $42^{+0,16}_{+0,00}$				
	Đĩa áp suất	Độ dày		59,8±0,1		56,8		Thay thế	
		Độ phẳng		0,5 hay nhỏ hơn		0,2		Sửa chữa hoặc thay thế	
		Lỗ chốt đai		-0,024 +0,006		10,3			
		Độ cao cần nhà		77±0,5		+22		Chỉnh	
				0,7 hay nhỏ hơn		0,1			
	Độ rơ giữa chốt cần nhà và bạc lót		0,016÷0,111		0,12		Thay thế		
	Điều khiển bộ ly hợp	Bàn đạp bộ ly hợp	Hành trình tự do thông suất		12÷21		-		Chỉnh
			Khoảng cách từ trục bàn đạp đến trục lót		0,06÷0,242		0,5		Thay thế
			Lò xo hồi	Độ dài tự do	78				Thay thế
				Chiều dài cực đại	132		105,5		
Xy lạnh chính		Khoảng cách giữa xy lạnh và piston		0,04÷0,125		0,15		Thay thế các bộ phần hư hỏng	
		Lò xo hồi	Độ dài tự do	58		-		Thay thế	
Bộ trợ lực ly hợp		Lò xo hình nấm	Độ dài tự do	21		19		Thay thế	
			Độ dài tự cực đại	13		13		Thay thế	
		Khoảng cách giữa piston thủy lực và xy lạnh		0,01÷0,06		0,08			
		Công suất của piston công suất đến thanh đẩy						Kiểm tra xem có cong, mòn, hư quá mức	
		Công suất của piston công suất							
	Hành trình tự do của thanh đẩy bộ trợ lực ly hợp		3,8				Điều chỉnh		

Bảng 1.2. Tiêu chuẩn bảo dưỡng hộp số

Bộ phận bảo dưỡng				Giá trị danh định của đường kính cơ bản trong	Giá trị giới hạn	Biện pháp và nhận xét
Khe hở bánh răng(bánh răng trục chính, trục trung gian, bánh răng số lùi)	Bánh răng số một			0,09÷0,28	0.05	Thay bánh răng
	Bánh răng số hai			0,08÷0,29		
	Bánh răng số ba			0,09÷0,24		
	Bánh răng số bốn			0,09÷0,28		
	Bánh răng số năm			0,08÷0,28		
	Bánh răng số sáu			0,09÷0,27		
	Bánh răng lùi	Khớp với bánh răng trục chính		0,09÷0,29		
		Khớp với bánh răng trục trung gian		0-08÷0,26		
Bộ phận đồng hóa (đồng tốc) thứ 2 và thứ 3(loại chốt)	Độ rơ giữa ống trượt bộ đồng tốc so với đường kính ống bọc			0,06÷0,14	0,03	thay
	Chiều sâu vòng găng để côn			0	2,8	thay
Bộ phận đồng hóa thứ 5 và thứ 6 (loại then)	Độ rơ giữa ống trượt bộ đồng bộ so với đường kính ống bọc			0,06÷0,14	0,3	thay
	Độ rơ rãnh ống bọc bộ đồng tốc	Thứ 4 và thứ 5		4,8÷5,43	6,5	
		Thứ 6, thứ 6		4,7÷5,3		
	Hành trình tự do ống bọc bộ đồng tốc và then chuyển			0,05÷0,35	0,5	
	Độ rơ giữa vòng găng bộ đồng tốc và côn			2,5	0	Thay bánh răng hoặc long đen
Độ rơ bánh răng trục chính	Bánh răng số 1			0,15÷0,25	0,75	
	Bánh răng số 2			0,11÷0,65	0,85	
	Bánh răng số 3			0.10÷0,60	0,6	
	Bánh răng số 4			0,25÷0,40	0,6	
	Bánh răng lùi			0,15÷0,75	0,96	
	Bánh răng số 5			0,25÷0,60	0,6	

Bộ phận bảo dưỡng		Giá trị danh định đường kính cơ bản	Giới hạn	Biện pháp và nhận xét
Ống lót bạc đệm trục chính	Bánh răng 1	$97^{+0,033}_{-0,046}$	-010	thay
	Bánh răng 3	91		
	Bánh răng 4	74		
Độ rơ đường kính của bạc đệm trụ lăn kim trục chính sau khi lắp	Bánh răng 1	0,046-0,085	0,12	Thay các bộ phận hỏng nếu hai bạc đệm trụ lăn kim được dùng cho một bánh răng thì phải dùng bạc chặn có cùng màu để thay thế
	Bánh răng 2	0,026-0,065		
	Bánh răng 3	0,046-0,085		
	Bánh răng 4	0,045-0,085		
	Bánh răng 5			
	Bánh răng lùi	0,052-0,093		
Bạc đệm hướng trục chính	Độ rơ đường kính của bạc đệm trụ lăn kim sau khi lắp		0,12	thay
Độ rơ đường kính của bạc đệm trụ lăn kim bánh răng lùi sau khi lắp				Thay các bộ phận hỏng

Lò xo hồi tiếp ở phần trên bộ chuyển bánh răng	Bánh răng 1 và Bánh răng lùi	Tải N (kgf/chiều dài)	97(9,9)±5%/26,7	78(8,0)/26,7	thay
	Bánh răng 6	Tải N (kgf/chiều dài)	85(8,7)/27,6	69(7,0)/27,6	
Lò xo ở bộ chuyển lực	Lò xo lằng ở lực gõ	Tải N (kgf/chiều dài)	15(1,5)/14,5	12(1,25)/15,5	thay
	Lò xo giữa các bộ phốt	Tải N (kgf/chiều dài)	13(1,3)/10	9,8(1,0)/10	
	Lò xo lằng ở mặt đĩa chặn	Tải N (kgf/chiều dài)	49(5)/14,5	41(4,2)/14,5	
	Lò xo bi chặn thép	Tải N (kgf/chiều dài)	20(2)/12	16(1,6)/12	
Lò xo đẩy ở phần dưới bộ chuyển bánh răng		Tải N (kgf/chiều dài)	92(9,43)±10%/34,5	75(7,6)/34,5	thay
Chạc chuyển	Độ rơ giữ chạc chuyển đến rãnh ống trượt bộ đồng tốc		0,25 to 0,45	1.0	thay
	Độ nghiêng của vấu chạc chuyển với lỗ ray chuyển		<=0,1	0,2	
Ray chuyển	Ray chuyển cong	Chiều dài ray <= 300	<=0,02	0,04	thay
		Chiều dài ray >= 300	<=0,03	0,06	
Độ rơ lỗ ray chuyển ở vỏ dưới với lỗ ray chuyển			[20]0,06-0,11	0,2	thay
Độ rơ giữa trục với cần chuyển số 1 và số lùi			[23]0,02-0,09	0,15	thay
Độ rơ giữa trục với cần chuyển số 6			[17]0,02-0,07		
Độ cong của cần chuyển			<=0,05	0,1	

Bảng 1.3. Tiêu chuẩn bảo dưỡng các đăng

Đơn vị: mm

Bộ phận bảo trì		Giá trị danh định (Độ lệch cho phép)	Giới hạn	Biện pháp và nhận xét
Độ cong trục các đăng (Đo ở chính giữa)	P8, P10, P12	-	0,6	Sửa hay thay
	Tục chi tiết #1710, #1810	-	0,1	
Độ rơ giữa ổ đĩa kim với khung xe	P8	[28.56]0.02 đến 0.08	0,2	Thay
	P10	[30.19]0.03 đến 0.08		
	P12	[36.25]0.03 đến 0.08		
	Tục chi tiết #1710, #1810	[32.9]0.02 đến 0.06		
Độ lệch trục kiềng	P8, P10, P12	0 đến 0.15	-	Thay miếng đệm hay vòng đai
Độ rơ chốt trục trên phương quay (Trục các đăng phía sau)	P8, P10	0.07 đến 0.18	0,3	Thay
	P12	0.01 đến 0.17		
	Tục chi tiết #1710, #1810			

Bảng 1.4. Tiêu chuẩn bảo dưỡng cầu chủ động

Bộ phận bảo trì			Giá trị danh định (đường kính cơ bản trong 1 l)	Giới hạn	Biện pháp và nhận xét
Giảm tốc	Khệ hở cố định giữa bánh răng giảm tốc và bánh răng nhỏ giảm tốc	D4H,D4HT	0.25 đến 0.33	0.6	Điều chỉnh miếng chêm và định ốc điều chỉnh.
		D10H,D10HT	0.30 đến 0.41		
		D12H,D12HT			
	Thấy đảo phía sau bánh răng giảm tốc		Hay nhỏ hơn 0.15	0.2	Điều chỉnh mặt bạc lót hoặc kiểm tra hư hỏng đã xiết chặt chưa.
	Vòng quay	Bạc			• Điều chỉnh bằng đai ốc chặn vòng • Lọc tiếp nhiên tại chụ vi biên bộ phận giữ bạc lót
	khởi động	đạn	200 đến 300 N.cm (20 đến 30 kgf.cm)		
	bánh răng giảm tốc	mới	250 đến 350 N.cm (25 đến 35 kgf.cm)		
		D4H,D4HT			
		D10H,D10HT			
		D12H,D12HT			
		R178HT			
	Vòng quay	Bạc	160 đến 240 N.cm (16 đến 24 kgf.cm)		
	khởi động bạc	đạn	200 đến 280 N.cm (20 đến 28 kgf.cm)		
	bánh răng giảm tốc	đàn hồi			
Bộ vi sai (Cầu xe thứ nhất phía sau)	Khệ hở cố định	D4H,D4HT	0.19 đến 0.25	0.5	Thay thế vòng nêm chặt.
		D10H,D10HT	0.20 đến 0.28	0.8	
		D12H,D12HT	0.25 đến 0.45	0.9	
	Độ lỏng giữa phần chữ nhật với bánh răng nhỏ	D4H,D4HT	(26) 0.17 đến 0.28	0.5	Thay thế mặt bị ma sát.
		D10H,D10HT	(26) 0.17 đến 0.28	0.5	
		D12H,D12HT	(26) 0.17 đến 0.28	0.5	

BÀI 2. BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA LY HỢP

MĐ 22 – 02

Mục tiêu

- Phát biểu đúng các hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của ly hợp
- Giải thích được các phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa ly hợp
- Tháo lắp, kiểm tra và sửa chữa được ly hợp đúng yêu cầu kỹ thuật
- 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.

Nội dung:

1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của ly hợp
2. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa ly hợp
 - Phương pháp kiểm tra
 - Phương pháp sửa chữa
3. Sửa chữa ly hợp
 - 3.1 Quy trình tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa ly hợp
 - 3.2 Thực hành sửa chữa ly hợp
 - Sửa chữa vỏ ly hợp
 - Sửa chữa trục và các ổ đỡ
 - Sửa chữa đĩa bị động
 - Sửa chữa đĩa ép
 - Sửa chữa cơ cấu dẫn động ly hợp

2. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA LY HỢP

2.1 Nhiệm vụ của ly hợp

Ly hợp là một cụm của hệ thống truyền lực nằm giữa động cơ và hộp số chính có chức năng:

- + Tách động cơ ra khỏi hệ thống truyền lực một cách dứt khoát.
- + Nối động cơ với hệ thống truyền lực một cách êm dịu và phải truyền hết được toàn bộ mômen xoắn từ động cơ sang hệ thống truyền lực.
- + Bảo vệ an toàn cho các cụm khác của HTTL và động cơ khi bị quá tải.
- + Dập tắt các dao động cộng hưởng nâng cao chất lượng truyền lực của HTTL

2.2 Phân loại

2.2.1. Theo phương pháp truyền mômen

Theo phương pháp truyền mômen từ trục khuỷu của động cơ đến hệ thống truyền lực người ta chia ly hợp thành các loại sau:

- Ly hợp ma sát: mômen truyền động nhờ các bề mặt ma sát.
- Ly hợp thủy lực: mômen truyền động nhờ năng lượng của chất lỏng.
- Ly hợp điện từ: mômen truyền động nhờ tác dụng của từ trường nam châm điện.
- Ly hợp liên hợp: mômen truyền động bằng cách kết hợp hai trong các loại kể trên.

2.2.2. Theo trạng thái làm việc của ly hợp

Theo trạng thái làm việc của ly hợp người ta chia ly hợp ra thành hai loại sau:

- Ly hợp thường đóng.
- Ly hợp thường mở.

2.2.3. Theo phương pháp phát sinh lực ép trên đĩa ép

Theo phương pháp phát sinh lực ép trên đĩa ép người ta chia ra các loại ly hợp sau:

- Loại lò xo (lò xo đặt xung quanh, lò xo trung tâm, lò xo đĩa);
- Loại nửa ly tâm: lực ép sinh ra ngoài lực ép của lò xo còn có lực ly tâm của trọng khối phụ ép thêm vào.
- Loại ly tâm: ly hợp ly tâm sử dụng lực ly tâm để tạo lực ép đóng và mở ly hợp.

2.2.4. Theo phương pháp dẫn động ly hợp

Theo phương pháp dẫn động ly hợp người ta chia ly hợp ra thành các loại sau:

- Ly hợp dẫn động cơ khí;
- Ly hợp dẫn động thủy lực;

18 - Đòn mở; 19 - Dai ốc điều chỉnh; 20 - Bulông điều chỉnh; 21 - Tấm hãm; 22 - quang treo; 23 - Cacte ly hợp; 24 - Bulông; 25 - Chốt; 26 - Bì kim; 27 - Bulông; 28 - đĩa bị động; 31 - Vú mỡ; 31 - Bulông; 32 - Tấm thép; 33 - Trục ly hợp; 34 - Ngõng trục ly hợp.

Cấu tạo chung của ly hợp được chỉ ra trên hình 2.1.a và 2.1.b. Hình 2.1.a thể hiện cấu tạo của ly hợp dưới dạng sơ đồ đơn giản. Hình 2.1.b thể hiện kết cấu thực của nó. Cấu tạo của ly hợp có thể chia thành 2 nhóm chính sau:

- Nhóm các chi tiết chủ động gồm bánh đà, vỏ ly hợp, đĩa ép, đòn mở và các lò xo ép. Khi ly hợp mở hoàn toàn thì các chi tiết thuộc nhóm chủ động sẽ quay cùng với bánh đà.

- Nhóm các chi tiết bị động gồm đĩa bị động (đĩa ma sát), trục ly hợp. Khi ly hợp mở hoàn toàn các chi tiết thuộc nhóm bị động sẽ đứng yên.

Theo sơ đồ cấu tạo ở hình 2.1.a, vỏ ly hợp 5 được bắt cố định với bánh đà 1 bằng các bulông, đĩa ép 3 có thể dịch chuyển tịnh tiến trong vỏ và có bộ phận truyền mômen từ vỏ 5 vào đĩa ép. Các chi tiết 1, 3, 4, 5 được gọi là phần chủ động của ly hợp, chi tiết 2 được gọi là phần bị động của ly hợp. các chi tiết còn lại thuộc bộ phận dẫn động ly hợp.

Cấu tạo thực tế của ly hợp ma sát khô một đĩa bị động, lò xo trụ bố trí xung quanh được thể hiện trên hình 2.1.b. Cũng như ở sơ đồ nguyên lý, cấu tạo của ly hợp khô một đĩa ma sát lò xo trụ bố trí xung quanh gồm các bộ phận chính sau:

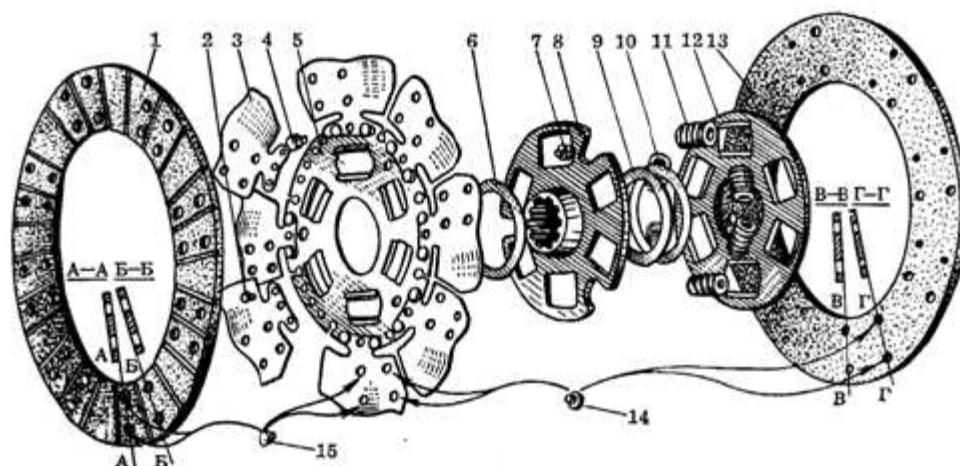
Bộ phận chủ động bao gồm: bánh đà 4, đĩa ép 5 và vỏ 12;

Bộ phận bị động bao gồm: đĩa ma sát 28, trục ly hợp 33 (và các chi tiết quay cùng trục ly hợp)

Kết cấu của một số bộ phận chính trong ly hợp:

- + Lò xo ép có dạng hình trụ được bố trí xung quanh với số lượng 9,12, ... với cách bố trí này kết cấu nhỏ gọn khoảng không gian chiếm chỗ ít vì lực ép lên đĩa ép qua nhiều lò xo cùng một lúc. Tuy nhiên nó cũng có nhược điểm là các lò xo không đảm bảo được các thông số giống nhau hoàn toàn, do đó phải lựa chọn thật kỹ nếu không lực ép trên đĩa ép sẽ không đều làm tấm ma sát mòn không đều.

- + Đĩa ma sát (đĩa bị động) của ly hợp là một trong những chi tiết đảm bảo yêu cầu của ly hợp là đóng phải êm dịu.



Hình 2.2 Cấu tạo đĩa ma sát

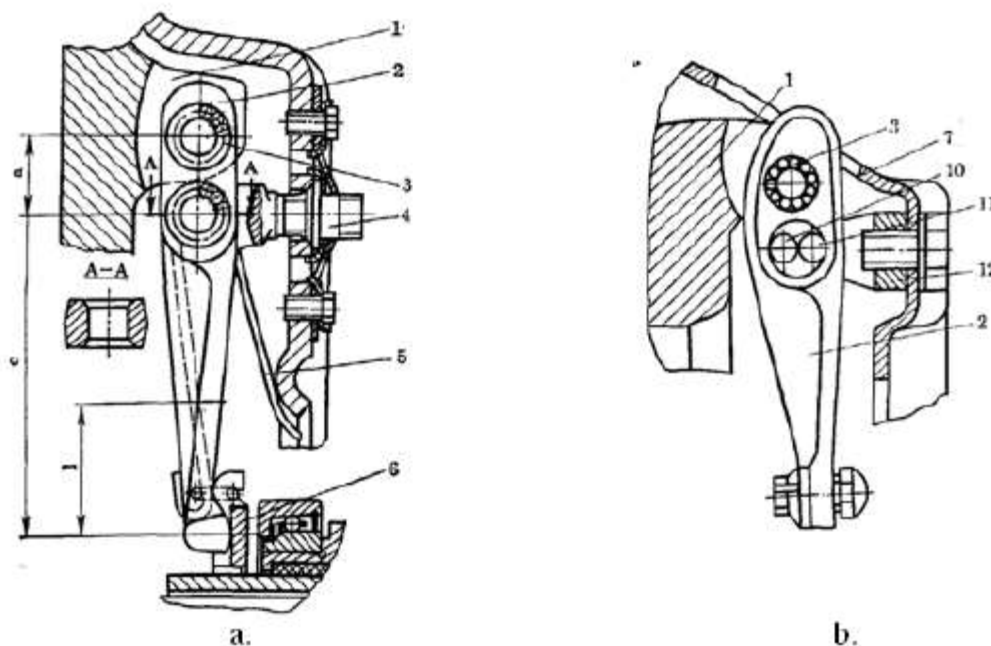
Kết cấu các chi tiết của đĩa ma sát được thể hiện trên hình 2.2

Để tăng tính êm dịu người ta sử dụng đĩa bị động loại đàn hồi, độ đàn hồi của đĩa bị động được giải quyết bằng cách kết cấu có những hình dạng đặc biệt và có thể dùng thêm những chi tiết có khả năng làm giảm độ cứng của đĩa. Trong kết cấu của xương đĩa bị động gồm nhiều chi tiết lắp ghép với nhau để giảm độ cứng của xương đĩa, như trên hình 2.2 xương đĩa được ghép từ vành đĩa 5 với các tấm 3 bằng các đỉnh tán 4, có xẻ những rãnh hướng tâm hoặc ghép bằng nhiều tấm, các đường xẻ này chia đĩa bị động ra làm nhiều phần.

Xương đĩa được tán với các tấm ma sát 1 tạo thành đĩa ma sát. Trong quá trình làm việc của ly hợp do có trượt nên sinh công ma sát và sinh nhiệt nên tấm ma sát phải có những yêu cầu đảm bảo hệ số ma sát cần thiết, có khả năng chống mài mòn ở nhiệt độ cao, có độ bền cơ học cao.

Giữa xương đĩa và moayơ của đĩa bị động có bố trí bộ giảm chấn, để tránh cho hệ thống truyền lực của ô tô khỏi những dao động cộng hưởng sinh ra khi có sự trùng hợp một trong những tần số dao động riêng của hệ thống truyền lực với tần số dao động của lực gây nên bởi sự thay đổi mômen quay của động cơ. Chi tiết đàn hồi của giảm chấn là các lò xo 11 dùng để giảm độ cứng của hệ thống truyền lực do đó giảm được tần số dao động riêng và khắc phục khả năng xuất hiện ở tần số cao. Do độ cứng tối thiểu của các chi tiết đàn hồi của giảm chấn bị giới hạn bởi điều kiện kết cấu của ly hợp cho nên hệ thống truyền lực của ô tô không thể tránh khỏi cộng hưởng ở tần số thấp. Bởi vậy ngoài chi tiết đàn hồi ra trong bộ giảm chấn còn có chi tiết ma sát 6 và 9 nhằm thu năng lượng của các dao động cộng hưởng ở tần số thấp

+ Các đòn mở ly hợp (thường là 3 hoặc 4) có dạng đòn bẩy dùng để kéo đĩa ép khi mở ly hợp. Một đầu đòn mở được tựa trên vỏ ly hợp còn đầu kia nối với đĩa ép.



Hình 2.4 Đòn mở ly hợp

1 - Đĩa ép; 2 - Đòn mở; 3 - Ổ bi kim; 4 - Bulông treo đòn mở; 5 - Lò xo; 6 - Tấm chặn đầu đòn mở; 7 - Vỏ ly hợp; 10, 11 - Chốt tự lựa; 12 - Quang treo đòn mở.

Về mặt kết cấu đòn mở phải có độ cứng vững tốt, nhất là trong mặt phẳng tác dụng lực. Khi mở ly hợp đĩa ép dịch chuyển tịnh tiến còn khớp bản lề trên đòn mở lại quay quanh điểm nối đòn mở với tai đĩa ép nên để tránh cường bức cho đòn mở thì chi tiết nối đòn mở với vỏ ly hợp phải có kết cấu tự lựa.

+ Khi mở ly hợp đĩa ép phải dịch chuyển tịnh tiến còn khi đóng ly hợp đĩa ép cùng với bánh đà truyền mômen cho đĩa bị động của ly hợp nên bất kỳ ở một ly hợp nào cũng phải có kết cấu hoặc chi tiết truyền mômen từ vỏ ly hợp (hoặc bánh đà) sang đĩa ép. Như trên hình 2.1.b chi tiết số 4 là thanh đàn hồi để truyền mômen từ vỏ ly hợp sang đĩa ép. Trên hình 2.4.b sự truyền mômen từ vỏ vào đĩa ép được thực hiện bởi lỗ trên vỏ và vấu trên bánh đà.

2.3.1.2 Nguyên lý hoạt động

Trạng thái đóng ly hợp: theo hình 2.1.b ở trạng thái này lò xo 4 một đầu tựa vào vỏ 5, đầu còn lại tựa vào đĩa ép 3 tạo lực ép để ép chặt đĩa bị động 2 với bánh đà 1 làm cho phần chủ động và phần bị động tạo thành một khối cứng. Khi này mômen từ động cơ được truyền từ phần chủ động sang phần bị động của ly hợp thông qua các bề mặt ma sát của đĩa bị động 2 với đĩa ép 3 và bánh đà 4. Tiếp đó mômen được truyền vào xương đĩa bị động qua bộ giảm chấn 13 đến moayơ rồi truyền vào trục ly hợp (trục sơ cấp hộp số). Lúc

này giữa bi "T" 11 và đầu đòn mở 12 có một khe hở từ 3-4 mm tương ứng với hành trình tự do của bàn đạp ly hợp từ 30-40 mm.

Trạng thái mở ly hợp: khi cần ngắt truyền động từ động cơ tới trục sơ cấp của hộp số người ta tác dụng một lực vào bàn đạp 7 thông qua đòn kéo 9 và càng mở 10, bạc mở 6 mang bi "T" 11 sẽ dịch chuyển sang trái. Sau khi khắc phục hết khe hở bi "T" 11 sẽ tì vào đầu đòn mở 12. Nhờ có khớp bản lề của đòn mở liên kết với vỏ 5 nên đầu kia của đòn mở 12 sẽ kéo đĩa ép 3 nén lò xo 4 lại để dịch chuyển sang phải. Khi này các bề mặt ma sát giữa bộ phận chủ động và bị động của ly hợp được tách ra và ngắt sự truyền động từ động cơ tới trục sơ cấp của hộp số.

2.3.2 Ly hợp ma sát khô hai đĩa bị động lò xo ép hình trụ bố trí xung quanh

Đối với một số ô tô vận tải khi cần phải truyền mômen lớn người ta sử dụng ly hợp ma sát khô hai đĩa bị động. So với ly hợp ma sát khô một đĩa bị động, ly hợp ma sát khô hai đĩa bị động có những ưu nhược điểm sau:

- + Nếu cùng một kích thước đĩa bị động và cùng một lực ép như nhau thì ly hợp hai đĩa truyền được mômen lớn hơn ly hợp một đĩa.

- + Nếu phải truyền một mômen như nhau thì ly hợp hai đĩa có kích thước nhỏ gọn hơn ly hợp một đĩa.

- + Ly hợp hai đĩa khi đóng êm dịu hơn nhưng khi mở lại kém dứt khoát hơn ly hợp một đĩa.

- + Ly hợp hai đĩa có kết cấu phức tạp hơn ly hợp một đĩa.

2.3.2.1 Cấu tạo

Cấu tạo của ly hợp hai đĩa bị động được thể hiện trên hình 2.5.

Nhìn chung cấu tạo của ly hợp hai đĩa cũng bao gồm các bộ phận và các chi tiết cơ bản như đối với ly hợp một đĩa. Điểm khác biệt là ở ly hợp hai đĩa có hai đĩa bị động 4 cùng liên kết then hoa với trục ly hợp 10. Vì có hai đĩa bị động nên ngoài đĩa ép 5 còn có thêm đĩa ép trung gian 3. Ở ly hợp hai đĩa phải bố trí cơ cấu truyền mômen từ vỏ hoặc bánh đà sang đĩa ép và cả đĩa trung gian.