

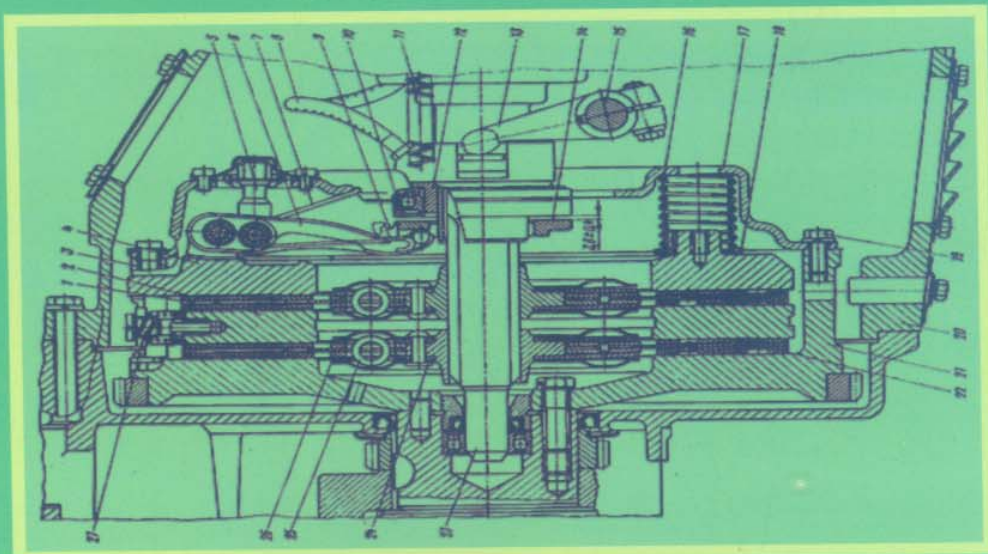
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP  
KHOA ĐỘNG LỰC

# GIÁO TRÌNH

# Công nghệ ô tô

## PHẦN TRUYỀN LỰC

(DÙNG CHO TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ  
VÀ CAO ĐẲNG NGHỀ)



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

TỔNG CỤC DẠY NGHỀ  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP  
KHOA ĐỘNG LỰC

# GIÁO TRÌNH CÔNG NGHỆ Ô TÔ

Phần Truyền Lực

(DÙNG CHO TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ  
VÀ CAO ĐẲNG NGHỀ)

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

**Nhóm tác giả:**

***Th.S: Phạm Tố Như - Chủ biên***

***Th.S: Nguyễn Đức Nam - Đồng chủ biên***

***Th.S: Hoàng Văn Ba***

***Th.S: Hoàng Văn Thông***

***Th.S: Vũ Quang Huy***

***Th.S: Đinh Quang Vinh***

***Th.S: Phạm Ngọc Anh***

***Th.S: Trần Nam Toàn***

***Th.S: Lê Đình Đạt***

***Th.S: Hà Thanh Sơn***

***Th.S: Nguyễn Xuân Sơn***

***Th.S: Nguyễn Thành Trung***

***CN: Nguyễn Thái Sơn***

***CN: Vũ Quang Anh***

***KS: Nguyễn Văn Thông***

## LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và cung cấp giáo trình, tài liệu học tập của nghề Công nghệ ô tô đáp ứng chương trình khung của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội. Khoa Động lực trường Cao đẳng Nghề Cơ khí Nông nghiệp đã thực hiện việc biên soạn bộ **Giáo trình Công nghệ ô tô** dùng cho trình độ TCN, CDN. Bộ giáo trình gồm 6 cuốn:

- 1. Giáo trình Công nghệ ô tô - Phần Động cơ**
- 2. Giáo trình Công nghệ ô tô - Phần Nhiên liệu**
- 3. Giáo trình Công nghệ ô tô - Phần Điện**
- 4. Giáo trình Công nghệ ô tô - Phần Truyền lực**
- 5. Giáo trình Công nghệ ô tô - Phần Hệ thống phanh**
- 6. Giáo trình Công nghệ ô tô - Phần Chẩn đoán ô tô & Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ô tô**

Trong quá trình biên soạn giáo trình, nhóm biên soạn đã bám sát chương trình khung của Tổng cục dạy nghề đã ban hành, đồng thời tham khảo nhiều chương trình quốc tế như City & Guilds, chương trình đào tạo của Nakanihon Automotive, tài liệu bảo dưỡng - sửa chữa của Ford, Toyota,... các yêu cầu của thực tế cũng đã được nhóm biên soạn cố gắng đề cập và thể hiện trong giáo trình.

Bộ giáo trình này được viết với mục tiêu làm tài liệu giảng dạy cho học sinh - sinh viên và cán bộ kỹ thuật nghề Công nghệ ô tô, góp phần đáp ứng yêu cầu ngày càng cao trong đào tạo và thực tế sản xuất.

Mặc dù đã có rất nhiều cố gắng trong quá trình chuẩn bị và thực hiện biên soạn tài liệu, song chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Nhóm biên soạn rất mong nhận được sự đóng góp của các bạn đồng nghiệp và bạn đọc để bộ giáo trình này ngày càng hoàn chỉnh hơn./.

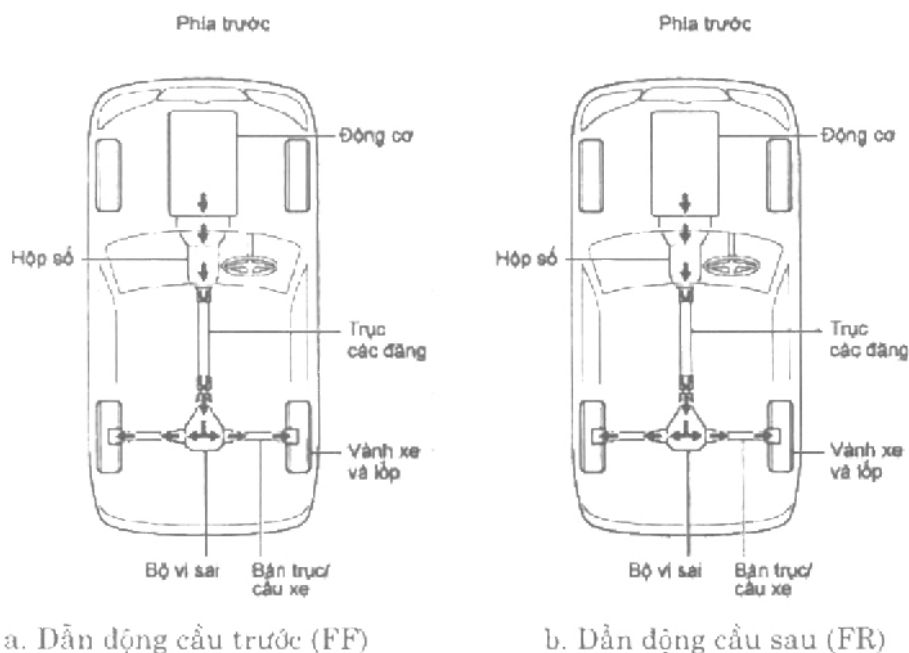
Xin trân trọng cảm ơn!

NHÓM BIÊN SOẠN

# Chương I

## KHÁI QUÁT CHUNG VỀ HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

### 1.1. SƠ ĐỒ BỐ TRÍ CỦA HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC



Hình 1.1: Hệ thống truyền lực.

Hệ thống truyền lực có nhiệm vụ truyền công suất của động cơ đến các bánh xe chủ động.

### 1.2. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

Theo cách bố trí, hệ thống truyền lực chia thành các loại sau đây:

- + 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) 4 bánh chủ động.
- + MR (midle - rear) động cơ đặt giữa cầu sau chủ động.
- + RR (Rear - Rear) động cơ đặt sau cầu sau chủ động.

### 1.3. 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 được mômen của động cơ một cách dễ dàng.
- Cấu tạo đơn giản, dễ bảo dưỡng, sửa chữa.

## **Chương II**

# **LY HỢP**

### **2.1. KHÁI QUÁT CHUNG**

#### **2.1.1. Nhiệm vụ**

Trong hệ thống truyền lực của ô tô ly hợp là một cụm không thể thiếu. Ly hợp nằm giữa động cơ và hộp số, nó có nhiệm vụ:

- Nối động cơ với hệ thống truyền lực một cách êm dịu và truyền toàn bộ công suất của động cơ tới hệ thống truyền lực.
- Ngắt động cơ ra khỏi hệ thống truyền lực một cách dứt khoát.
- Là cơ cấu an toàn cho hệ thống truyền lực. Khi xảy ra bó kẹt hoặc quá tải trong hệ thống truyền lực, ly hợp sẽ bị trượt quay để tránh gây vỡ trong hệ thống truyền lực.
- Giúp việc đi số, về số được dễ dàng.

#### **2.1.2. Yêu cầu**

Khi chế tạo, lắp đặt và sửa chữa ly hợp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Truyền được mômen quay lớn nhất của động cơ mà không bị trượt ở bất kỳ chế độ hoạt động nào của động cơ.
- + Đóng ly hợp phải êm dịu để giảm tải trọng va đập sinh ra trong cơ cấu truyền lực khi sang số và khi ô tô chuyển động.
- + Mở dứt khoát và nhanh, tách động cơ ra khỏi hệ thống truyền lực trong thời gian ngắn.
- + Mômen quán tính của phần bị động của ly hợp phải nhỏ để giảm lực va đập lên bánh răng khi khởi động và khi sang số.
- + Điều khiển dễ dàng, lực tác dụng lên bàn đạp nhỏ.
- + Phải trượt khi xảy ra quá tải trong hệ thống truyền lực (khi bó kẹt, phanh không nhả ly hợp...).
- + Các bề mặt ma sát thoát nhiệt tốt.
- + Kết cấu đơn giản, dễ điều chỉnh chăm sóc.

#### **2.1.3. Phân loại**

\* Theo phương pháp truyền mômen chia ra:

Có nhiều cách phân loại ly hợp

- + Ly hợp ma sát: truyền động nhờ các mặt ma sát.
- + Ly hợp thủy lực: mômen truyền động nhờ chất lỏng.
- + Ly hợp điện từ: mômen truyền động nhờ tác động của trường nam châm điện.

+ Loại liên hợp: mômen truyền động nhờ các loại trên kết hợp.

Đôi với các xe sử dụng hộp số cơ khí sử dụng chủ yếu là ly hợp ma sát khô, còn đôi với các xe sử dụng hộp số tự động sử dụng biến mô thuỷ lực.

\* Tuỳ theo hình dạng của các chi tiết ma sát chia ra:

+ Ly hợp đĩa (một đĩa, hoặc nhiều đĩa).

+ Ly hợp hình nón.

+ Ly hợp hình trống.

Hiện nay ly hợp hình nón và ly hợp hình trống không được sử dụng vì có kết cấu phức tạp và mômen phân bố động quá lớn.

\* Theo trạng thái của ly hợp:

+ Ly hợp thường đóng.

+ Ly hợp không thường đóng (dùng trong các máy kéo xích).

\* Theo phương pháp phát sinh lực ép chia ra:

+ Loại lò xo (lò xo trụ, lò xo trung tâm, lò xo đĩa) lực ép sinh ra nhờ các lò xo.

+ Loại nửa ly tâm: ngoài lực ép của lò xo còn có lực ly tâm của trọng khối phụ ép thêm vào.

+ Loại ly tâm: thường sử dụng khi điều khiển tự động. Ở ly hợp này lực ly tâm đóng vai trò đóng và mở ly hợp còn áp lực trên đĩa ép được tạo ra bởi lò xo. Ít khi lực ly tâm được sử dụng để tạo ra áp lực trên đĩa ép.

\* Theo phương pháp dẫn động ly hợp chia ra:

+ Dẫn động cơ khí (dẫn động qua khâu khớp cứng).

+ Dẫn động thuỷ lực (dẫn động thông qua chất lỏng).

+ Dẫn động khí nén (mở ly hợp nhờ áp suất của khí nén).

+ Dẫn động liên hợp.

+ Dẫn động có trợ lực.

- Cơ khí trợ lực khí nén.

- Thuỷ lực trợ lực khí nén.

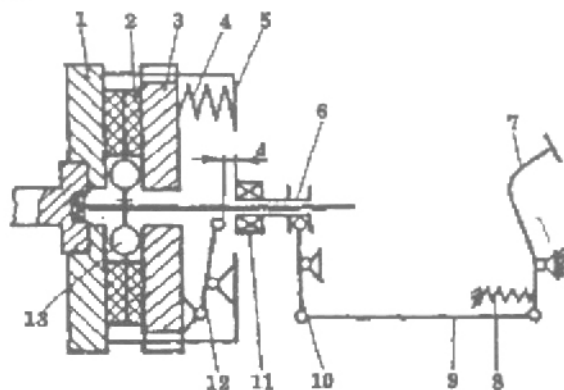
- Thuỷ lực trợ lực chân không.

Trên ô tô hiện nay thường sử dụng ly hợp ma sát khô (1 đĩa, 2 đĩa) dẫn động bằng thuỷ lực hoặc thuỷ lực cường hoá khí nén.

## 2.2. CẤU TẠO CỦA LY HỢP MA SẮT

### 2.2.1. Ly hợp ma sát khô một đĩa lò xo hình trụ bố trí xung quanh

\* Sơ đồ nguyên lý:



Hình 2.1: Sơ đồ nguyên lý ly hợp ma sát khô một đĩa lò xo  
trụ bố trí xung quanh

- 1 - Bánh đà; 2 - Đĩa ma sát; 3 - Đĩa ép; 4 - Lò xo ép; 5 - Vỏ ly hợp; 6 - Bạc mồi;  
7 - Bàn đạp; 8 - Lò xo hồi vị bàn đạp; 9 - Đòn kéo; 10 - Càng mồi; 11 - Bi "T";  
12 - Đòn mồi; 13 - Bộ giảm chấn. Δ: Khe hở giữa bi T và đòn mồi.

Bánh đà (1) được lắp cứng với đuôi trục khuỷu. Đĩa ma sát (2) liên kết với trục ly hợp bằng khớp nối then hoa và nó có khả năng di trượt dọc theo trục của ly hợp. Lò xo trụ (4) một đầu tỳ vào vỏ ly hợp (5), một đầu tỳ vào đĩa ép (3) luôn có xu hướng đẩy đĩa ép ép vào đĩa ma sát. Vỏ ly hợp được liên kết với bánh đà bằng bu lông. Đòn mồi (12) được bố trí cách đều nhau xung quanh bề mặt đĩa ép, một đầu bắt vào đĩa ép, có gờ tỳ lắp trên vỏ ly hợp, đầu còn lại để ở dạng bơi. Bi T (11) có thể di trượt trên ống thép bao ngoài trục ly hợp và được dẫn động bằng càng cua (10). Giữa bi T và đầu bơi của đòn mồi có khe hở Δ. Bàn đạp (7) được bố trí trong cabin người lái, được hồi vị nhờ lò xo (8) và thông qua các thanh (9), (10) để dẫn động bi T.

\* Nguyên lý hoạt động

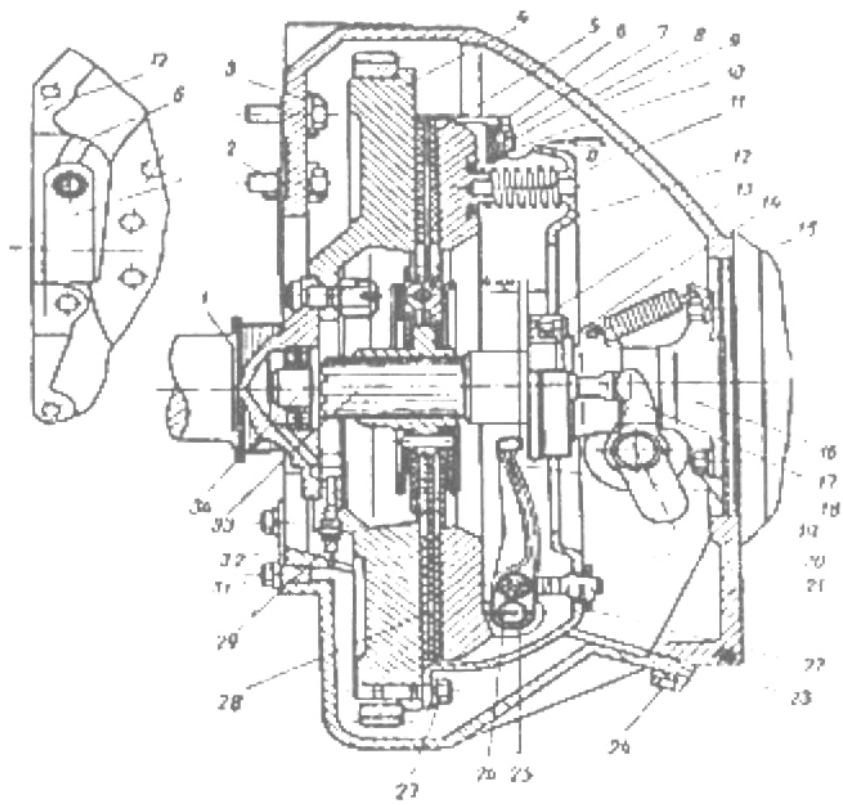
Khi người lái tác động vào bàn đạp ly hợp, thông qua ty đẩy làm piston dịch chuyển sang trái nén dầu trong xi lanh tạo thành dầu áp suất cao. Dầu có áp suất cao được đưa đến xi lanh cắt ly hợp làm piston dịch chuyển thông qua ty đẩy tác động vào đầu càng mồi, thông qua chốt tỳ làm đầu kia của càng mồi dịch chuyển đẩy bi T tác động vào đầu của đòn bẩy làm đầu kia dịch chuyển kéo đĩa ép tách khỏi đĩa ma sát, làm đĩa ma sát tách khỏi bánh đà thực hiện việc mở ly hợp.

Khi người lái thôi tác động vào bàn đạp ly hợp dưới tác dụng của lò xo hồi vị bàn đạp được kéo về vị trí ban đầu. Không còn lực tác dụng vào piston dầu trong xi lanh bị mất áp suất. Dưới tác dụng của lò xo ép thông qua đĩa ép đẩy



đĩa ma sát ép vào bánh đà, tạo ra lực ma sát giữ các bề mặt bánh đà-đĩa ma sát và đĩa ma sát đĩa ép (trạng thái đóng ly hợp). Khi đó bánh đà quay thông qua các bề mặt ma sát làm đĩa ma sát quay theo, thực hiện việc truyền mômen từ bánh đà sang trục ly hợp (trục sơ cấp của hộp số).

\* Cấu tạo:

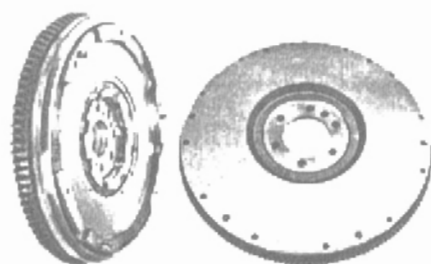


*Hình 2.2: Mặt cắt ly hợp 1 đĩa ma sát khô lò xo trụ bố trí xung quanh*

- 1- Trục khuỷu, 2,3 - Bulông; 4 - Bánh đà; 5 - Đĩa ép; 6 - Tấm thép truyền lực;
- 7 - Tấm đệm; 8 - Bulông; 9 - Vỏ ly hợp; 10 - Đệm cách nhiệt; 11 - Lò xo ép;
- 12 - Vỏ trong ly hợp; 13 - Bì "T"; 14 - Bạc mở; 15 - Lò xo hồi vị bạc mở;
- 16 - Ống trượt; 17 - Càng mở; 18 - Đòn mở; 19 - đai 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 bi đồng; 29 - Vấu mở;
- 30 - Bulông; 31 - Tấm thép; 32 - Trục ly hợp; 33 - Ngõng trục ly hợp.

\* Kết cấu một số bộ phận chính của ly hợp:

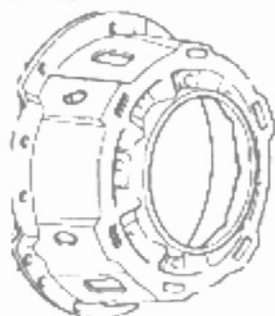
- Bánh đà



Hình 2.3: Kết cấu của bánh đà.

Bánh đà là chi tiết của động cơ đồng thời là chi tiết của bộ phận chủ động của ly hợp. Được chế tạo bằng gang hoặc thép có tính dẫn nhiệt cao. Bánh đà có dạng trụ tròn xoay, được gia công nhẵn bề mặt tiếp xúc của ly hợp, mép ngoài có các lỗ ren để lắp vỏ ly hợp, có chốt định tâm để đảm bảo độ đồng tâm giữa bánh đà và vỏ ly hợp. Trên bánh đà có lắp vành răng để và có các lỗ bắt với đuôi trục khuỷu của động cơ.

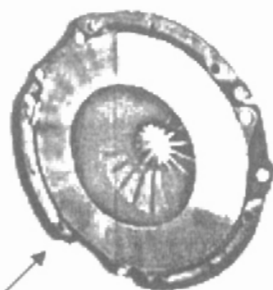
- Vỏ ly hợp



Hình 2.4: Kết cấu của vỏ ly hợp.

Làm bằng thép dập có dạng hình chậu, có các lỗ để xung quanh để bắt vào bánh đà. Trên vỏ có các gờ lồi hoặc lỗ để liên kết với đĩa ép, bên trong có các gờ lồi định vị lò xo ép và có các vấu để hất đòn bẩy.

- Đĩa ép



Đĩa ép

a. Đĩa ép của ly hợp dùng lò xo đĩa



Đĩa ép

b. Đĩa ép của ly hợp dùng lò xo trụ

Hình 2.5: Kết cấu của đĩa ép.