

## **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 CÓ Ý ĐỒ LỆCH LẠC HOẶC SỬ DỤNG VỚI MỤC ĐÍCH KINH DOANH THIẾU LÀNH MẠNH SẼ BỊ NGHIÊM CẤM.

**MÃ TÀI LIỆU: MĐ 01**

TaiLieu.vn

# LỜI NÓI ĐẦU

Một nhiệm vụ quan trọng trong quá trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy móc, trang bị phương tiện kỹ thuật là chọn và sử dụng đúng các nguồn lực chính, nhằm nâng cao độ tin cậy và tuổi thọ của thiết bị, phát huy công suất thiết kế, hiệu quả làm việc và kinh tế của máy móc, thiết bị. Cuốn sách kỹ thuật chung về máy thi công nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản về các nguồn lực, giúp học sinh vận dụng kiến thức đã học để áp dụng vào thực tế khi làm việc.

Với những thành tựu khoa học kỹ thuật tiên tiến, ngành hóa dầu đã chế biến nhiều loại sản phẩm nhiên liệu dầu mỡ có tính ưu việt, đáp ứng mọi nhu cầu sử dụng. Trong khuôn khổ chương trình đào tạo, cuốn sách chỉ giới thiệu một số nguồn lực dùng trong ngành máy thi công.

Sách dùng làm tài liệu học tập cho học sinh ngành sửa chữa, bảo trì máy thi công.

Trong quá trình biên soạn mặc dù đã có nhiều cố gắng chọn lọc, cập nhật thông tin nhưng chắc chắn chưa đầy đủ và không tránh khỏi thiếu sót. Trong quá trình sử dụng rất mong bạn đọc góp ý để tài liệu được hoàn thiện.

**NHÓM TÁC GIẢ**

## MỤC LỤC

<b>ĐỀ MỤC</b>	<b>TRANG</b>
1. Lời tựa	2
2. Mục lục	4
3. Giới thiệu về mô đun	5
4. Các hình thức học tập chính trong mô đun	6
5. Liệt kê các nguồn lực cần thiết cho mô đun	7
6. Chương 1	8
7. Chương 2	24
8. Chương 3	53
9. Tài liệu tham khảo	68

## **GIỚI THIỆU VỀ MÔN HỌC**

### **I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

- Vị trí: Môn học nằm trong chương trình đào tạo hệ Cao đẳng nghề sửa chữa máy thi công xây dựng. Được học sau các môn học chung và môn MH07, MH08, MH09, MH10, MH11, MH12, MH13, MĐ14, MĐ15, MĐ16, MĐ17.

- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề bắt buộc.

### **II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN**

Sau khi học xong môn học này người học có khả năng:

- Trình bày được lịch sử phát triển của máy thi công.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của một số động cơ nhiệt.
- Phân tích được một số ưu, nhược điểm của từng loại động cơ.
- Lập được bảng thứ tự nổ của một số động cơ.
- Nhận dạng được các hình thức giai đoạn mài mòn của chi tiết máy.

### **III. NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔN HỌC**

Chương 1: Lịch sử phát triển của máy thi công, Sơ đồ chung một số máy thi công và Các thao tác chính

Chương 2: Khái niệm về động cơ nhiệt, Nguyên lý làm việc của động cơ và Lập bảng thứ tự nổ và pha phân phối khí của động cơ.

Chương 3: Các dạng mài mòn, Các dạng hư hỏng và các phương pháp sửa chữa.

### **CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP**

#### **Hình thức 1 : Học trên lớp có thảo luận**

Lịch sử phát triển của máy thi công, Sơ đồ chung một số máy thi công và Các thao tác chính; Khái niệm về động cơ nhiệt, Nguyên lý làm việc của động cơ và Lập bảng thứ tự nổ và pha phân phối khí của động cơ. Về các dạng mài mòn, Các dạng hư hỏng và các phương pháp sửa chữa.

#### **Hình thức 2: Tự nghiên cứu tài liệu**

- Giáo viên giới thiệu cho học sinh những tài liệu tham khảo của một số tác giả biên soạn nội dung có liên quan và gắn liền với chương trình học của mô đun.

### **LIỆT KÊ CÁC NGUỒN LỰC CẦN THIẾT CHO MÔN HỌC**

#### **1. Đồ dùng trong học tập:**

**\* Vật liệu:**

- Giẻ sạch, khăn vạt dầu

**\* Dụng cụ và trang thiết bị:**

- Mô hình các loại động cơ
- Máy chiếu PROJECTOR
- Máy tính

**2. Tài liệu và sách tra cứu:**

- Băng, đĩa VIDEO;
- Các mô hình, sơ đồ, bản vẽ về máy thi công, động cơ, một số chi tiết đã bị mài mòn, hư hỏng;
- Phim trong;
- Phòng học.

**5. Nguồn lực khác:**

- Máy chiếu qua đầu, projector, máy vi tính kèm theo các đĩa CD mô phỏng về các mạch điện tử thực hành trong môn học.
- Các slide về biểu diễn mô hình hoạt động của các mạch điện tử, các mạch tiết chế trong chương trình môn học.

# Chương 1

## KHÁI NIỆM VỀ MÁY THI CÔNG XÂY DỰNG

### **Mục tiêu của bài:**

Học xong chương này người học có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo chung của máy thi công.
- Trình bày được các thao tác chính của máy thi công.

### **1. Lịch sử phát triển của máy thi công**

#### **1.1 Khái niệm**

Máy thi công là loại xe tự chuyển động bằng bánh xe hoặc dải xích là nhóm máy phục vụ công tác xây dựng cơ bản

Có nhiều cách phân loại máy xây dựng.

\* Phân theo nguồn động lực dẫn động cơ cấu công tác có :

Dẫn động bằng tay.

Dẫn động bằng động cơ (động cơ đốt trong, động cơ thủy lực..).

\* Theo tính chất di động có:

Máy đặt cố định, máy bán di động, máy di động ( trên ray, trên mặt nước, trên mặt đất).

\* Theo phương pháp điều khiển có loại:

Điều khiển bằng cơ khí, bằng thủy lực, khí nén, điện, điện tử, điều khiển bằng vô tuyến.

\* Theo công dụng ta có các nhóm máy sau:

- *Máy vận chuyển, gồm:*

+ *Máy vận chuyển ngang* - Là các máy có phương vận hàng hóa, vật liệu song song so với mặt đất. như mô, máy kéo, xe goòng...

+ *Máy vận chuyển liên tục:* Là các máy dùng vận chuyển thành dòng hay khối liên tục các loại hàng hóa, vật liệu như băng tải, gầu tải, vít tải, vận chuyển bằng khí nén. . .

+ *Máy vận chuyển lên cao:* là các máy và thiết bị chủ yếu dùng để nâng vật lên theo phương thẳng đứng và di chuyển vật sang ngang trong phạm vi cho phép như kích, tời, pa lăng, cần trục..

- *Máy làm đất:*

Bao gồm các loại máy móc thiết bị phục vụ công tác thi công đất như

máy xúc, máy ủi, máy cạp đất...

*Máy làm công tác cọc:*

Máy phục vụ công tác hạ cọc sử dụng cho cọc sản xuất trước như búa đóng cọc diesel búa đóng cọc hơi nước, búa rung...

Các máy và thiết bị thi công cọc đổ tại chỗ như : Cọc.vôi, cọc vôi trộn, cọc xi măng trộn, cọc cát, túi cát, cọc banh, cọc nhồi bê tông cốt thép .

- *Máy sản xuất đá xây dựng* như máy nghiền, máy sàng.

- *Máy phục vụ công tác bê tông* như máy bơm bê tông, máy trộn, máy đầm bê tông . . .

Ngoài ra còn nhiều loại máy móc thiết bị khác phục vụ thi công các công trình đặc biệt như các các máy móc thiết bị thi. công hầm, công trình ngầm, thi công đường bộ, thi công dưới nước. . .ngoài các nhóm máy đã kể ở trên.

### **\* Cấu tạo chung của máy xây dựng**

Máy xây dựng rất đa dạng , phong phú nhưng nhìn chung, cấu tạo của máy bao gồm 4 phần chính sau:

+ *Thiết bị động lực:* Là nơi cung cấp năng lượng cho máy hoạt động như động cơ đốt trong, động cơ điện. . .

+ *Thiết bị công tác:* Là bộ phận trực tiếp thực hiện các nguyên công trong quá trình công tác của máy.

+ *Hệ truyền động:* Dùng truyền chuyển động từ thiết bị động lực đến thiết bị công tác và các bộ phận khác (nếu có).

+ *Hệ điều khiển:* Dùng điều khiển thiết bị công tác và các cơ cấu khác nếu có như cơ cấu di chuyển, quay. . .

## **2. Sơ đồ chung một số máy thi công**

Theo công dụng, máy làm đất được chia các nhóm máy sau:

### **a. Máy dọn mặt bằng:**

Máy cắt xén bụi rậm, máy nhổ gốc cây, máy bóc lớp đất bề mặt, máy gom xúc phế thải, . . .

### **b. Máy đào một gầu:**

Máy đào gầu thuận (gầu ngửa), máy đào gầu nghịch (gầu sấp) máy đào gầu dây (gầu quăng), máy đào gầu ngoạm, máy đào gầu bào.

### **c. Máy đào nhiều gầu:**

- + Máy đào dọc: Máy đào hào hệ xích, máy đào hào rô to.
- + Máy đào ngang: Máy đào hệ xích, máy đào rô to hướng kính.

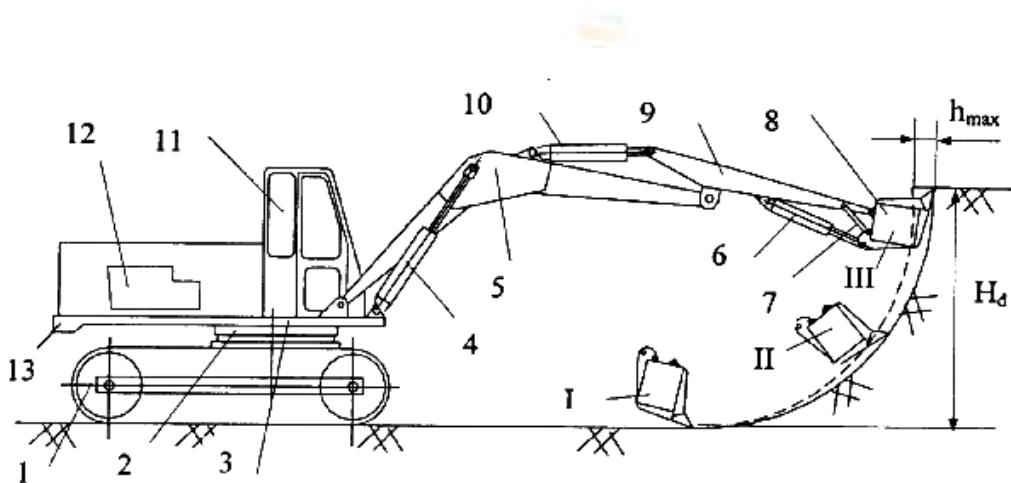
d. Máy đào chuyển đất:

- + Máy ủi đất.
- + Máy cạp đất.

e. Máy san đất.

## 2.1 Sơ đồ chung máy xúc

a. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy đào gầu thuận dẫn động thủy lực



**Hình 1.1: Sơ đồ cấu tạo chung máy đào gầu thuận dẫn động thủy lực**

1. Cơ cấu di chuyển; 2. Cơ cấu quay; 3. Bàn quay; 4. Xi lanh nâng hạ cần;
5. Cần; 6. Xi lanh đóng mở đáy gầu; 7. Đòn gánh; 8. Gầu; 9. Tay cần;
10. Xi lanh co duỗi tay cần; 11. Ca bin; 12. Động cơ; 13. Đối trọng.

Thiết bị gầu thuận dẫn động thủy lực được lắp với máy cơ sở thông qua các liên kết với bàn quay. Cần (5) được lắp khớp trụ vào các tai được gắn trên bàn quay qua chốt chân cần. Tay cần (9) được lắp khớp trụ với cần (5) và nó quay được quanh khớp này nhờ xi lanh (10). Gầu (8) được liên kết với tay cần thông qua các tai và chốt. Để gầu có liên kết ổn định với tay cần và có một góc cắt nhất định khi cắt đất phải lắp qua đòn gánh (7). Đáy gầu đóng mở được nhờ xi lanh (6) để xả đất. Toàn bộ thiết bị được nâng lên, hạ xuống nhờ xi lanh (4). Máy quay được trong mặt phẳng ngang nhờ cơ cấu quay (3), nó được dẫn động bằng động cơ thủy lực. Máy có thể tiến hoặc lùi nhờ cơ cấu di chuyển xích (1). Tất cả các cơ cấu hoạt động được nhờ lấy

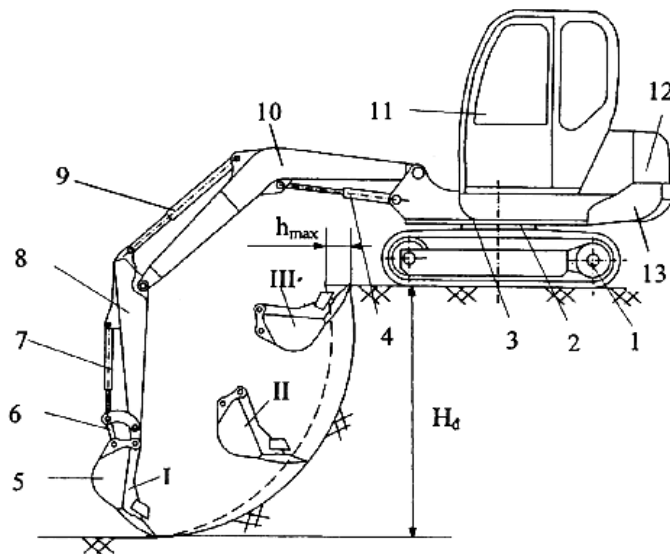


năng lượng từ động cơ (12) thông qua các bộ truyền cơ khí, thủy lực... Để đảm bảo máy làm việc ổn định và cân bằng bàn quay phải sử dụng thêm đối trọng (13). Mọi hoạt động của máy được tập trung điều khiển từ trong ca bin (11).

Đặc điểm của loại máy này: Đào đất nơi cao hơn mặt bằng đứng của máy, đất được xả qua đáy gầu, làm việc trên từng chỗ đứng, có thể làm việc với nền đất cấp IV Máy làm việc theo chu kỳ. Một chu kỳ làm việc của máy bao gồm các nguyên công sau:

Đưa máy tới vị trí làm việc, khi đã có tầng đào chuẩn bị sẵn có chiều cao đào ( $H_d$ ). Đưa gầu về vị trí sát máy (I) nhờ xi lanh (10). Gầu tiến hành cắt đất và tích đất vào gầu từ (I) – (XI) - (III) nhờ xi lanh (10) kết hợp với xi lanh (4) tạo ra một phoi đất hình lưỡi liềm. Đến vị trí (III) có chiều dày phoi đất lớn nhất ( $h_{max}$ ) và gầu đầy đất. Đưa gầu ra khỏi tầng đào bằng cách nâng gầu lên nhờ xi lanh (4). Quay máy về vị trí xả đất nhờ cơ cấu quay (2) và có thể kết hợp với xi lanh (4) để điều chỉnh độ cao xả đất. Đất có thể xả thành đống hoặc xả vào thiết bị vận chuyển qua đáy gầu nhờ xi lanh (6). Quay máy về vị trí đào đất và tiếp tục một chu kỳ khác hoàn toàn tương tự nhờ cơ cấu quay(2) và kết hợp với xi lanh (4) và xi lanh (10).

### b. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy đào gầu nghịch dẫn động thủy lực



**Hình 1.2. Sơ đồ cấu tạo chung máy đào gầu nghịch dẫn động thủy lực**

1. Cơ cấu di chuyển; 2. Cơ cấu quay; 3. Bàn quay; 4. Xi lanh nâng hạ cần; 5. Gầu;
6. Thanh truyền; 7. Xi lanh quay gầu; 8. Tay cần; 9. Xi lanh co duỗi tay cần; 10.

*Cần;*

*11. Ca bin; 12. Động cơ; 13. Đối trọng.*

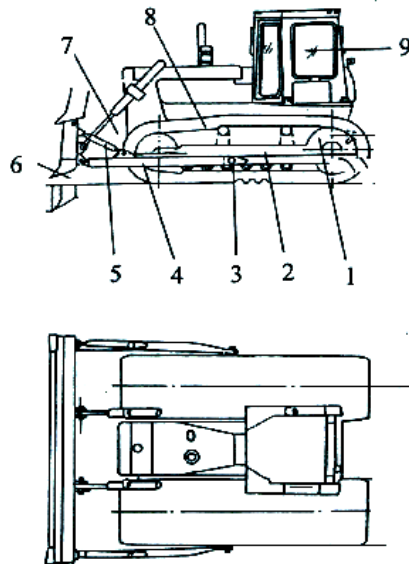
Thiết bị gầu nghịch dẫn động thủy lực được lắp với máy cơ sở thông qua các liên kết với bàn quay. Cán (10) được lắp khớp trụ vào các tai được gắn trên bàn quay qua chốt chân cần. Tay cần (8) được lắp khớp trụ với cần (10) và nó quay được quanh khớp này nhờ xi lanh (9). Gầu (5) được liên kết với tay cần thông qua các tai và chốt. Để gầu có liên kết ổn định với tay cần và có quay được khi cắt đất và xả đất phải lắp qua hệ thống thanh truyền (6). Toàn bộ thiết bị được nâng lên, hạ xuống nhờ xi lanh (4). Máy quay được trong mặt phẳng ngang nhờ cơ cấu quay (2), nó được dẫn động bằng nó cơ thủy lực. Máy có thể tiến hoặc lùi nhờ cơ cấu di chuyển xích (1). Tất cả các cơ cấu hoạt động được nhờ lấy năng lượng từ động cơ (12) thông qua các bộ truyền cơ khí, thủy lực. Để đảm bảo máy làm việc ổn định và cân bằng bàn quay phải sử dụng thêm đối trọng (13). Mọi hoạt động của máy được tập trung điều khiển từ trong ca bin (11).

Đặc điểm của loại máy này: Đào đất nơi thấp hơn hoặc cao hơn mặt bằng đứng của máy, đất được xả qua miệng gầu, làm việc trên từng chỗ đứng, có thể làm việc với nền đất cấp IV. Máy làm việc theo chu kỳ. Một chu kỳ làm việc của máy bao gồm các nguyên công sau:

Đưa máy tới vị trí làm việc, khi đã có tầng đào chuẩn bị sẵn (có chiều sâu đào ( $H_d$ )). Đưa gầu về vị trí xa máy (I) nhờ xi lanh (9) và xi lanh (4). Gầu tiến hành cắt đất và tích đất vào gầu từ (I) - (II) - (III) nhờ xi lanh (9) kết hợp với xi lanh (4) tạo ra một phoi đất hình lưỡi liềm. Đến vị trí (III) có chiều dày phoi đất lớn nhất ( $h_{max}$ ) và gầu đầy đất. Đưa gầu ra khỏi tầng đào bằng cách nâng gầu lên nhờ xi lanh (4). Quay máy về vị trí xả đất nhờ cơ cấu quay (2) và có thể kết hợp với xi lanh (4) để điều chỉnh độ cao xả đất. Đất có thể xả thành đống hoặc xả vào thiết bị vận chuyển qua miệng gầu nhờ xi lanh (7). Quay máy về vị trí đào đất và tiếp tục một chu kỳ khác hoàn toàn tương tự nhờ cơ cấu quay (2) và kết hợp với xi lanh (4) và xi lanh (9).

## **2.2. Sơ đồ chung máy ủi**

### **a. Máy ủi thường dẫn động thủy lực**

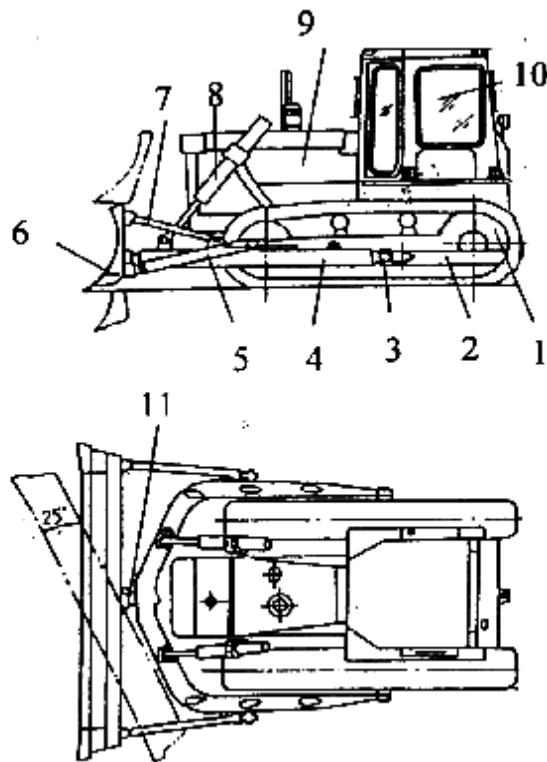


**Hình 1.3. Sơ đồ cấu tạo chung máy ủi thường dẫn động thủy lực**

1. Cơ cấu di chuyển; 2. Khung máy ủi; 3. Liên kết giữa càn ủi và khung; 4. Càn ủi; 5. Thanh chống xiên; 6. Bàn ủi; 7. Xi lanh nâng hạ bàn ủi; 8. Động cơ; 9. Ca bin

Máy ủi thường dẫn động thủy lực được cấu tạo bởi: máy kéo cơ sở thiết bị ủi. Thiết bị ủi bao gồm: Càn ủi (4), hai càn hai bên giống hệt nhau được liên kết bằng khớp trụ với khung máy kéo cơ sở (2). Phía đầu còn lại của càn được liên kết với bàn ủi (6). Để bàn ủi có vị trí nhất định so với máy có thể điều chỉnh được góc cắt nhờ thanh chống xiên (5). Thanh chống xiên một đầu được liên kết với bàn ủi, đầu còn lại được liên kết với tai hàn trên càn ủi bằng khớp trụ. Thiết bị ủi được nâng lên, hạ xuống nhờ hai xi lanh (7), xi lanh này được liên kết giữa bàn ủi và máy kéo cơ sở. Máy di chuyển được nhờ cơ cấu di chuyển của máy kéo cơ sở (1). Toàn bộ hoạt động của các cơ cấu đều lấy nguồn năng lượng từ động (70) thông qua các bộ truyền cơ khí.

**b. Máy ủi vận năng dẫn động thủy lực**



**Hình 1.4. Sơ đồ cấu tạo chung máy ủi vận năng dẫn động thủy lực**

1. Cơ cấu di chuyển; 2. Khung máy kéo; 3. Liên kết giữa khung ủi và khung máy kéo; 4. Khung ủi; 5. Thanh đẩy; 6. Bàn ủi; 7. Thanh chống xiên; 8. Xi lanh nâng hạ bàn ủi; 9. Động cơ; 10. Ca bin; 11. Khớp liên kết giữa bàn ủi và khung ủi.

Máy ủi vận năng dẫn động thủy lực được mô tả ở hình 1.4. Về cơ bản giống như máy ủi thường dẫn động thủy lực. Điểm khác biệt giữa hai máy: Khung ủi của máy vận năng (4) là một khung hình chữ U không phải hai càng giống nhau riêng biệt như máy ủi thường.

- Bàn ủi (6) của máy ủi vận năng dài hơn của máy ủi thường. Liên kết với càng ủi có 3 liên kết (thêm 1 liên kết bằng khớp cầu hoặc khớp chữ thập 11) ở giữa bàn ủi với càng chữ U.

- Thanh chống xiên (7) ở máy ủi vận năng được chống lên thanh đẩy (5), không chống trực tiếp lên càng ủi.

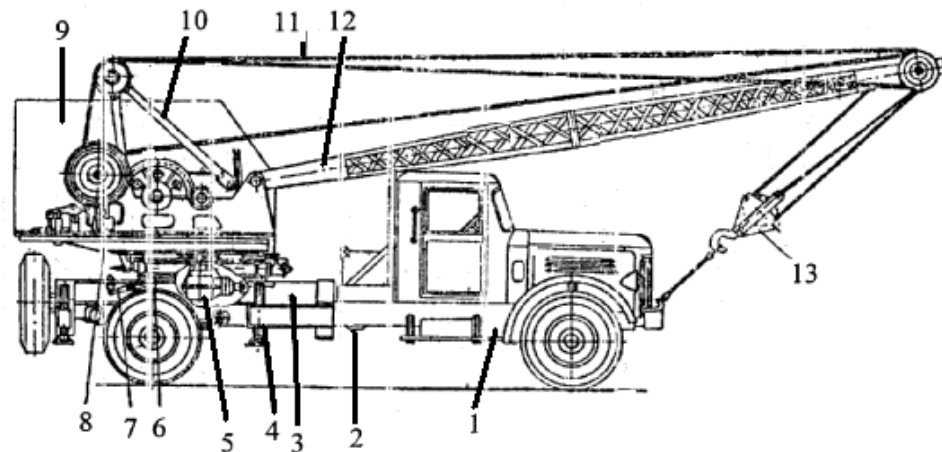
- Liên kết giữ thanh đẩy với càng ủi có thể thay đổi vị trí để quay được bàn ủi trong mặt phẳng ngang phục vụ khi san đất.

### 2.3 Sơ đồ chung cần trục

Ô tô cần trục là máy vận năng. Những cơ cấu và kết cấu chịu tải của nó được đặt trên khung của ô tô tải.

Ô tô cần trục được dùng rộng rãi trong công tác cơ giới hóa xếp dỡ và xây lắp. Hầu hết các ngành có hàng hóa vật tư đều sử dụng ô tô cần trục.

Ô tô cần trục gồm các thiết bị trực đặt trên khung của ô tô tải lấy dạng chung của ô tô cần trục K-51 (hình 1) làm trực cụ thể ta thấy.

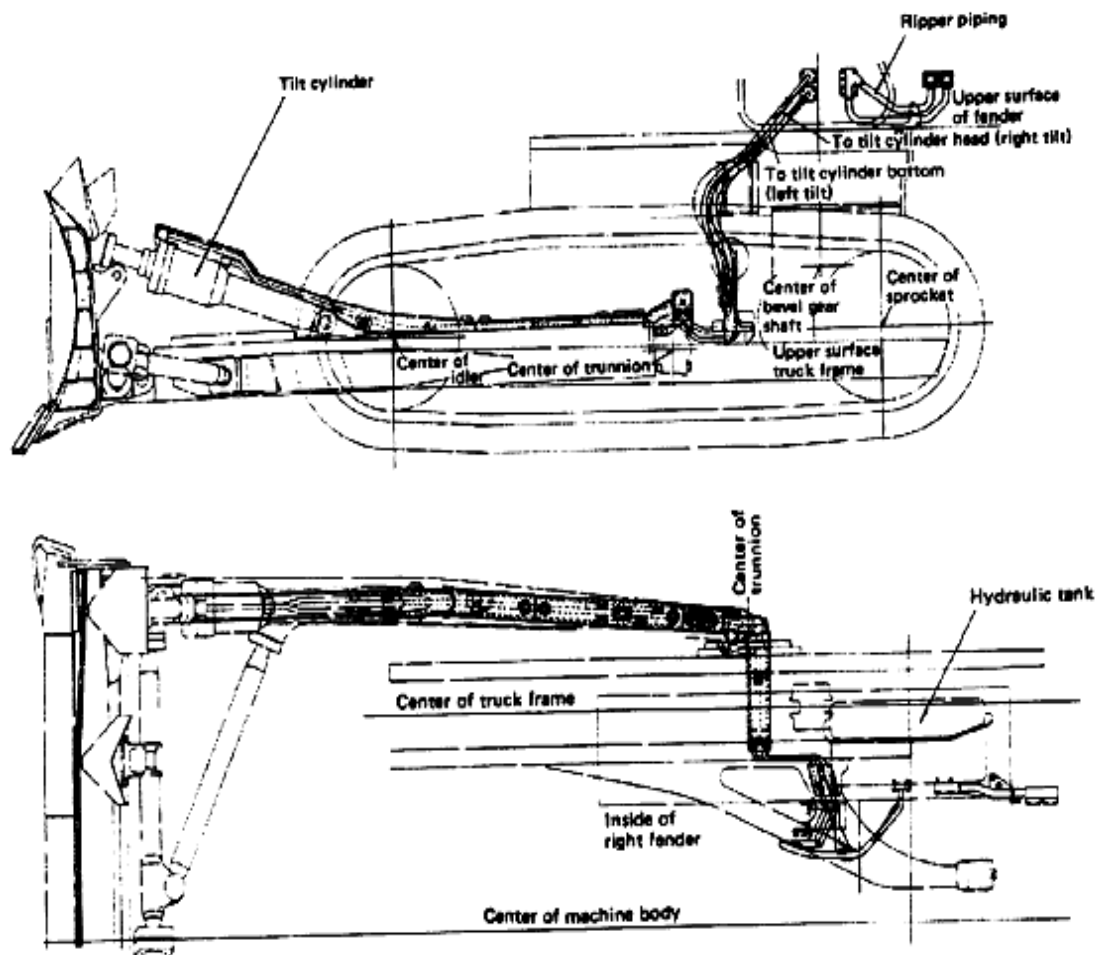


**Hình 1.5. Cấu tạo chung ụ cụ cần trục bánh lốp K51**

1. Khung ô tô; 2. Hộp thu công suất; 3. Khung không quay; 4. Chân chống;  
 5. Hộp giảm tốc trung gian; 6. Bộ làm ổn định; 7. Đế quay; 8. Bàn quay;  
 9. Buồng lái cần trục; 10. Giá đỡ; 11. Cáp nâng cần; 12. Cần; 13. Ốc và móc tải

Trên khung 1 của ô tô được lắp một khung không quay 3. Trên khung không quay 3 có gắn một đế quay 7, đây là một phần cơ bản của phần quay 8. Để làm cho ô tô ổn định ở khung không quay được trang bị các chân chống 4 và làm ổn định 6. Trên bàn quay có lắp những cơ cấu nâng tải, cơ cấu thay đổi tâm vươn của cần, cơ cấu quay của bàn quay, giá đỡ 10 buồng của người lái cần trục 9, cần 12 được treo ở dưới những dây cáp 11. Để nâng nhưng tải đơn chiếc cần trục được trang bị ốc và móc tải 13.

## 2.4 Sơ đồ chung máy gạt

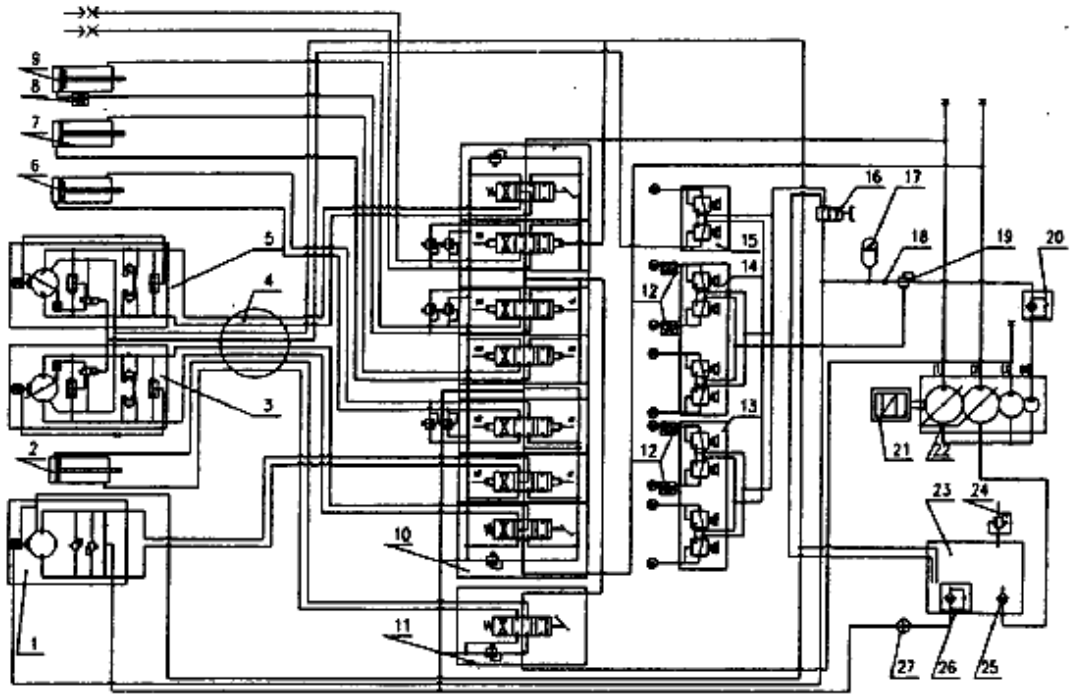


**Hình 1.6. Cấu tạo chung máy gạt D85**

### 3. Nguyên lý làm việc chung của các loại máy xúc, máy ủi, cần trục, máy san.

#### a. Máy xúc

Quá trình làm việc của các cơ cấu xem sơ đồ của hệ thống thủy lực (hình 1.7). Hệ thống bơm thủy lực (22) hoạt động được nhờ lấy năng lượng từ động cơ qua hộp số tại trục ra (21). Dầu được bơm từ thùng dầu (23), qua phin lọc (25) qua hệ thống đường ống dẫn, qua hệ thống van điều khiển (I) và (II) tới các động cơ thủy lực của cơ cấu quay (1) và cơ cấu di chuyển (3) và (5). Tới các xi lanh nâng hạ cần (6), xi lanh co duỗi tay cần (9) và xi lanh quay gầu (7). Đường dầu về qua bộ tản nhiệt (27) và phin lọc (26) chảy vào thùng dầu (23).

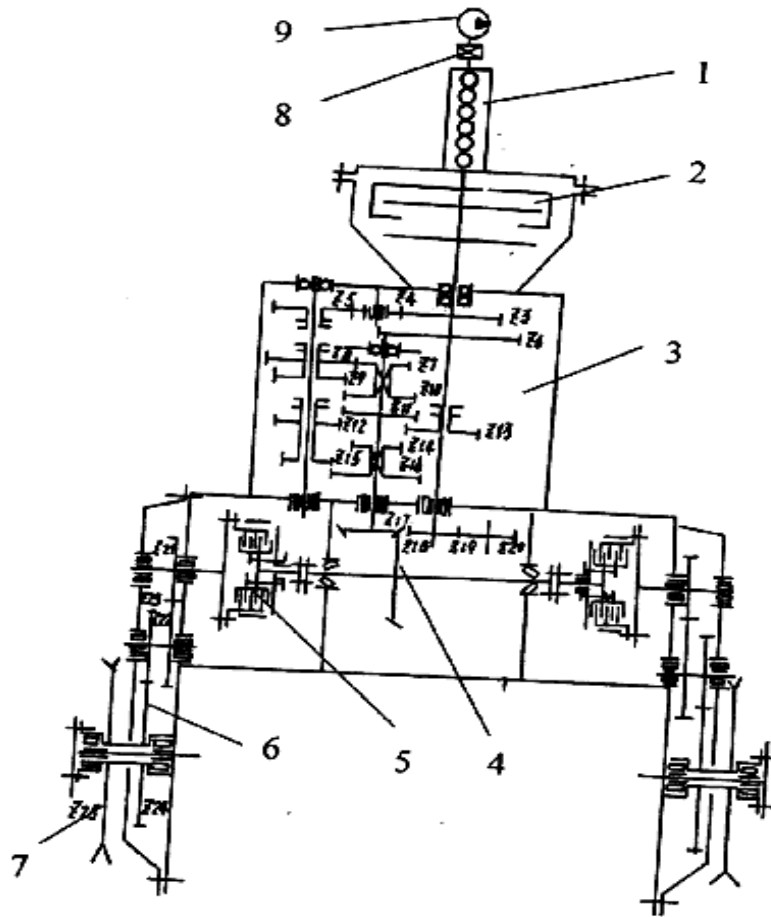


**Hình 1.7. Sơ đồ truyền động thủy lực của máy đào gầu nghịch**

1. Động cơ-cơ cấu quay; 2. Xi lanh điều khiển thiết bị ủi; 3. Động cơ - cơ cấu di chuyển (trái); 4. Quay trung tâm; 5. Động cơ - cơ cấu di chuyển (phải); 6. Xi lanh nâng hạ cần;
7. Xi lanh quay gầu; 8. Van tiết lưu; 9. Xi lanh co duỗi tay cần; 10. Cụm van điều khiển;
11. Van điều khiển thiết bị ủi; 12. Van chọn lọc; 13. Van điều khiển trái;
14. Van điều khiển phải; 15. Van điều khiển phụ; 16. Van điều khiển cơ cấu quay;
17. Bình tích áp bình góp; 18. Van; 19. Van tràn; 20. Điều khiển phin lọc;
21. Trực truyền động từ hộp số; 22. Bơm thủy lực; 23. Thùng dầu; 24. Phin lọc khí;
25. Phin lọc đường dầu đi; 26. Phin lọc đường dầu về; 27. Bộ tản nhiệt;

### **b. Máy ủi**

Máy ủi hoạt động nhờ nguồn năng lượng lấy từ động cơ (1). Một đầu ra của trục động cơ được lắp li hợp (2). Thông qua hộp số (3) truyền động cho cơ cấu di chuyển. Hộp số có 5 số tiến và 4 số lùi. Trục ra của hộp số truyền chuyển động cho ổ truyền động trung ương (4), truyền tiếp cho hai li hợp chuyển hướng hai bên (5), truyền tiếp cho truyền lực cuối cùng (6) và đĩa xích (7). Còn đầu ra còn lại của động cơ được lắp bơm thủy lực (9) qua khớp nối (8) để phục vụ cho các xi lanh thủy lực nâng bàn ủi và xới.



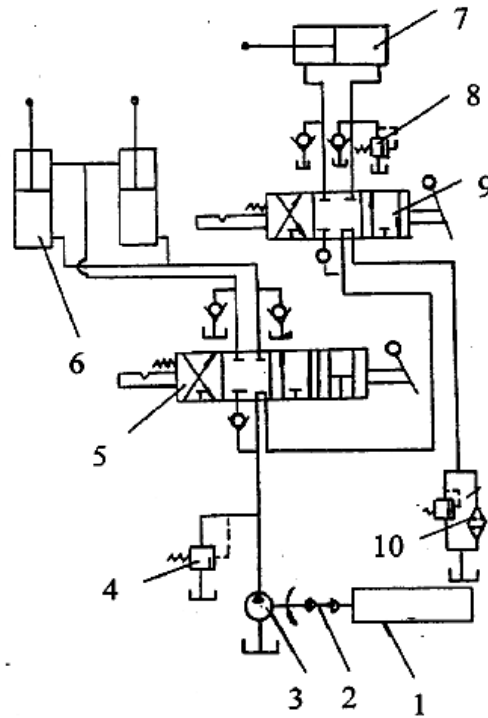
**Hình 1.8. Sơ đồ truyền động của máy ủi**

1. Động cơ; 2. Ly hợp; 3. Hộp số; 4. Ổ truyền trung gian; 5. Ly hợp chuyển hướng;  
6. Ổ truyền cuối cùng; 7. Đĩa xích; 8. Khớp nối; 9. Bơm thủy lực

**\* Sơ đồ hệ thống thủy lực chính.**

Nguyên lý làm việc của của hệ thống thủy lực: Bơm thủy lực (3) hoạt động được nhờ truyền động từ động cơ (1) qua khớp nối (2). Dầu được bơm từ thùng dầu qua đường ống tới các van điều khiển (5) cho thiết bị ủi và van điều khiển (9) cho thiết bị xới. Tùy thuộc vị trí điều khiển của van (5) các xi lanh (6) mà thiết bị ủi được nâng lên hoặc hạ xuống. Tùy thuộc vị trí điều khiển của van (9) xi lanh (7) mà thiết bị xới được nâng lên hoặc hạ xuống. Đường dầu về qua phin lọc (10) trước khi chảy vào thùng dầu .





**Hình 1.9. Sơ đồ hệ thống thủy lực của máy ủi-xới**

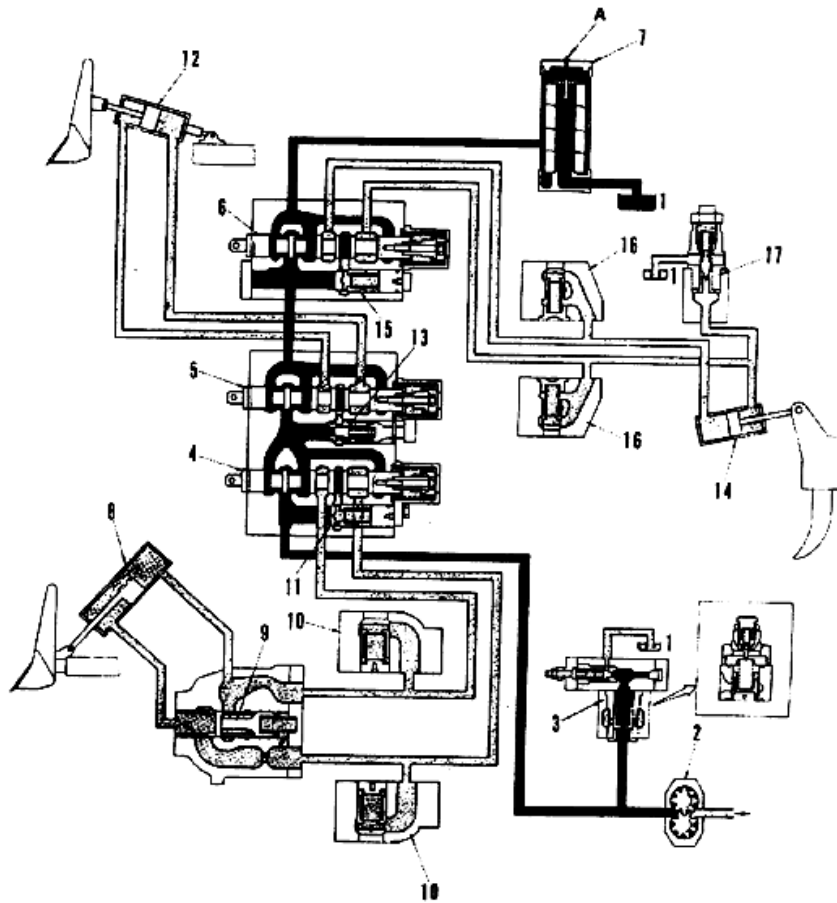
1. Động cơ; 2. Khớp nối; 3. Bơm thủy lực; 4. Van an toàn; 5. Van điều khiển bàn ủi;  
 6. Xi lanh nâng hạ bàn ủi; 7. Xi lanh nâng hạ thiết bị xới; 8. Van an toàn;  
 9. Van điều khiển thiết bị xới; 10. Phin lọc.

### c. Máy gạt

- Lưỡi gạt phía trước xe, có thể nghiêng sang phải hoặc trái để phù hợp với địa hình. Điều khiển lưỡi gạt 2 xy lanh (8) và xi lanh nghiêng (12).

- Phía sau xe có các lưỡi đào bố trí trên một trục chung, điều khiển lưỡi đào bởi xy lanh đào (14).

- Điều khiển các xy lanh thủy lực bằng các hộp phân phối, gồm một hộp đúc liền cho van điều khiển xy lanh nâng và nghiêng lưỡi, một hộp dành cho van điều khiển xy lanh đào. Điều khiển các hộp phân phối bằng các van bước theo tác có hỗ trợ thủy lực.



**Hình 1.10. Hệ thống thủy lực máy gặt D85**

1. Thùng dầu; 2. Bơm dầu; 3. Van giảm áp chính; 4. Van nâng lưỡi gặt;  
 5. Van nghiêng lưỡi gặt; 6. Van đào; 7. Lọc dầu; 8. Xylanh nâng lưỡi gặt;  
 9. Van hạ nhanh; 10. Van hút; 11. Van kiểm tra; 12. Xylanh nghiêng lưỡi gặt;  
 13. Van kiểm soát lưu lượng; 14. Xylanh đào; 15. Van kiểm tra;  
 16. Van hút; 17. Van an toàn

## Chương 2

### ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

#### **Mục tiêu:**

Học xong chương này người học có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo chung và nguyên lý hoạt động của một số loại động cơ;
- Lập được bảng thứ tự nổ của một số loại động cơ;
- Lập được pha phân phối khí của động cơ.

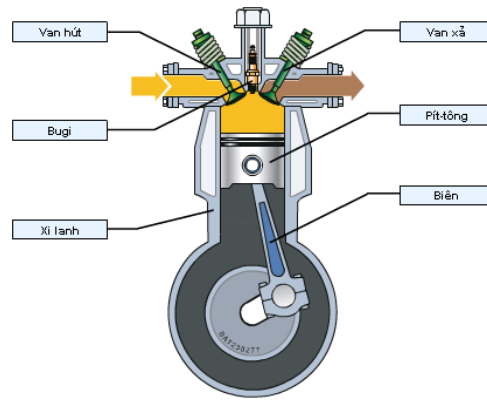
#### **1. Khái niệm về động cơ nhiệt**

##### **1.1 Lịch sử phát triển của động cơ nhiệt**

Kể từ khi chiếc máy hơi nước đầu tiên được chế tạo từ những năm đầu của thế kỷ 17, vừa công kênh, vừa chỉ sử dụng được không quá 5% năng lượng của nhiên liệu được đốt cháy, đến nay con người đã có những bước tiến khổng lồ trong lãnh vực chế tạo động cơ nhiệt. Ngày nay, con người sử dụng từ những động cơ nhiệt bé nhỏ dùng để chạy xe gắn máy đến những động cơ nhiệt khổng lồ dùng để phóng những con tàu vũ trụ.

Động cơ nhiệt là những động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng. Các động cơ nhiệt đầu tiên là máy hơi nước, chúng có đặc điểm chung là nhiên liệu (củi, than, dầu ...) được đốt cháy ở bên ngoài xi lanh của động cơ. Hàng trăm năm sau khi máy hơi nước ra đời mới xuất hiện động cơ đốt trong, là động cơ nhiệt mà nhiên liệu được đốt cháy ngay ở bên trong xi lanh.

Động cơ nhiệt được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay, bao gồm từ những động cơ chạy bằng xăng hoặc dầu ma dút của xe máy, ô tô, máy bay, tàu hỏa, tàu thủy ... đến các động cơ chạy bằng các nhiên liệu đặc biệt của tên lửa, con tàu vũ trụ, động cơ chạy bằng năng lượng nguyên tử của tàu ngầm, tàu phá băng.



**Hình 2.1. Cấu tạo động cơ nhiệt**

Xi lanh, Pittông chuyển động lên xuống được. Pittông nối với trục bằng biên và tay quay. Trên trục quay có gắn vô lăng. Hai van có thể tự động đóng, mở khi pit tông chuyển động. Phía trên xi lanh có bugi dùng để bật tia lửa điện, đốt cháy nhiên liệu trong xi lanh.

## 1.2. Ưu điểm, Nhược điểm

### a. Ưu điểm

- Hiệu suất có ích  $\eta_e$  lớn nhất, có thể đạt tới 50% hoặc hơn nữa. Trong khi đó, máy hơi nước cổ điển kiểu piston chỉ đạt khoảng 16%, tuốc bin hơi nước từ 22 đến 28%, còn tuốc bin khí cũng chỉ tới 30%. Lý do chủ yếu là vì chu trình Các-nô tương đương của động cơ đốt trong có chênh lệch nhiệt độ trung bình của nguồn nóng và nguồn lạnh lớn nhất (Theo định luật Các-nô

hiệu suất nhiệt  $\eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ , trong đó  $T_1$  là nhiệt độ nguồn nóng và  $T_2$  là nhiệt độ nguồn lạnh). Cụ thể trong động cơ đốt trong, nhiệt độ quá trình cháy rất cao có thể đến 1800 đến 2700 K, trong khi nhiệt độ cuối quá trình giãn nở khá nhỏ, chỉ vào khoảng 900 đến 1500 K.

- Kích thước và trọng lượng nhỏ, công suất riêng lớn. Nguyên nhân chính là do quá trình cháy diễn ra trong xy lanh của động cơ nên không cần các thiết bị công kênh như lò đốt, nồi hơi... và do sử dụng nhiên liệu có nhiệt trị cao (ví dụ như xăng, nhiên liệu diesel... so với than, củi, khí đốt... dùng trong động cơ đốt ngoài). Do đó, động cơ đốt trong rất thích hợp cho các phương tiện vận tải với bán kính hoạt động rộng.

- Khởi động, vận hành và chăm sóc động cơ thuận tiện, dễ dàng.

### b. Nhược điểm