

**BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

PGS.TS. NGUYỄN NGỌC QUẾ

**GIÁO TRÌNH
ÔTÔ MÁY KÉO
VÀ XE CHUYÊN DỤNG**

HÀ NỘI 2007

Lời nói đầu

Trong quá trình hiện đại hóa nông lâm nghiệp và công nghiệp nông thôn, việc sử dụng ô tô, máy kéo và xe chuyên dụng ngày càng trở nên phổ biến. Phần lớn các công việc nặng nhọc trong nông lâm nghiệp, trong xây dựng cơ bản, thủy lợi, giao thông vận tải... đã được thực hiện nhờ máy kéo, xe chuyên dụng và ô tô.

Ô tô máy kéo và xe chuyên dụng là các xe tự hành, dựa vào tính chất công việc mà chúng phải hoàn thành cũng như để nâng cao tính năng kinh tế và hiệu quả làm việc, các loại xe này được thiết kế chế tạo với những đặc điểm khác nhau. Công dụng chung của ô tô là dùng để vận chuyển hàng hóa hay hành khách trên đường giao thông, tuy vậy không phải một ô tô cụ thể nào cũng có thể hoàn thành việc vận chuyển các loại hàng hóa khác nhau mà đều cho hiệu quả kinh tế như nhau, tương tự như vậy chúng ta không thể chế tạo ra một loại máy kéo hay một xe chuyên dụng nào đó mà có thể hoàn thành tất cả các dạng công việc với cùng một hiệu quả kinh tế. Vì những lý do đó ô tô máy kéo và xe chuyên dụng được chế tạo thành nhiều loại theo cỡ công suất, theo tải trọng và theo công dụng riêng. Do tính chất công việc trong nông, lâm, công nghiệp và giao thông vận tải rất đa dạng nên chủng loại cũng như kết cấu ô tô, máy kéo và xe chuyên dụng hiện nay rất phong phú.

Với sự phát triển của khoa học công nghệ, của tin học, kỹ thuật điện tử và điều khiển tự động... kết cấu của các hệ thống và bộ phận máy trong ô tô máy kéo và xe chuyên dụng ngày càng được cải tiến và hoàn thiện. Các xe thế hệ sau luôn có các bộ phận, hệ thống được cải tiến so với thế hệ trước. Hiện nay ngành công nghiệp chế tạo ô tô máy kéo, đặc biệt là ô tô và xe chuyên dụng đã có những bước tiến vượt bậc so với hai ba thập niên trước đây, hầu hết các hệ thống và cơ cấu trong ô tô máy kéo và xe chuyên dụng đã được cải tiến, nhiều bộ phận máy đã được điều khiển điện tử ở mức độ khác nhau. Khi biên soạn tài liệu này tác giả đã cố gắng giới thiệu nguyên lý kết cấu của ô tô máy kéo và xe chuyên dụng từ đơn giản, truyền thống đến hoàn thiện hiện đại, tuy nhiên đối tượng của môn học là *kết cấu ô tô máy kéo và xe chuyên dụng* lại luôn luôn được đổi mới theo hướng hoàn thiện hơn, những tiến bộ kỹ thuật đạt được trong kết cấu ô tô máy kéo và xe chuyên dụng hiện nay sẽ được cải tiến trong tương lai, chính vì vậy cần hiểu đối tượng của môn học như một sự vận động phát triển biện chứng. *Để giúp cho sinh viên chuyên ngành kỹ thuật cơ khí nông lâm nghiệp nắm vững nội dung môn học một cách đại cương, hiểu được nguyên lý kết cấu và làm việc của các hệ thống trên ô tô máy kéo, có cách nhìn tổng quát về quá trình cải tiến và phát triển kết cấu ô tô máy kéo và xe chuyên dụng từ đơn giản đến phức tạp, từ truyền động cơ học đến truyền động thủy lực, từ điều khiển bằng tay đến điều khiển tự động, trên cơ sở nắm vững nguyên lý cấu tạo, sinh viên tốt nghiệp có thể vận dụng kiến thức môn học tham gia quản lý, khai thác sử dụng xe máy đạt hiệu quả kinh tế cao. Đó chính là mục đích của cuốn sách này.*

Giáo trình "*Ô tô máy kéo và xe chuyên dụng*" được biên soạn theo yêu cầu giảng dạy môn học "*Ô tô máy kéo và xe chuyên dụng*" cho sinh viên chuyên ngành kỹ thuật cơ khí, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội. Nội dung của cuốn sách cũng có thể làm tài liệu tham khảo cho sinh viên, kỹ sư hoạt động trong chuyên ngành xe máy nói chung.

Một đặc điểm chung nhất giữa ô tô máy kéo và xe chuyên dụng ở chỗ chúng đều là các xe tự hành, chúng sử dụng nguồn năng lượng từ động cơ đốt trong hoặc năng lượng điện từ acquy hay lưới điện, thông qua hệ thống truyền lực, mômen từ động cơ được truyền đến các

bánh chủ động hay bánh sao của dải xích, nhờ hệ thống di động, chúng có thể chuyển động, và hoàn thành các công việc khác nhau.

Hiện nay trên ô tô máy kéo và xe chuyên dụng, nguồn năng lượng chủ yếu là động cơ đốt trong dùng nhiên liệu hóa thạch, trong tương lai gần sẽ có "*các nguồn nhiên liệu sạch*" thay thế như nhiên liệu phân ly hydro từ kim loại hoặc thậm chí ngay từ nước, nhiên liệu có nguồn gốc từ dầu động thực vật v.v...khi đó sẽ làm thay đổi nguyên lý cấu tạo và làm việc của động cơ đốt trong, và tất nhiên sẽ làm cho hệ thống truyền lực cũng như kết cấu chung của ô tô máy kéo thay đổi theo, những vấn đề về động cơ đốt trong được trình bày trong giáo trình riêng, vì vậy trong tài liệu này chỉ đề cập tới những hệ thống, các cơ cấu và thiết bị, nhờ công dụng và chức năng của các hệ thống, cơ cấu và thiết bị đó nguồn năng lượng từ động cơ được sử dụng để hoàn thành các chức năng của ô tô, máy kéo và xe chuyên dụng.

Khi biên soạn giáo trình này tác giả đã cố gắng bố trí các chương, các mục *theo một trình tự kể cả theo không gian đường truyền mômen* từ động cơ đến bánh chủ động của ô tô máy kéo, cũng như theo *chức năng hệ thống* sử dụng chung cho các loại xe, như ly hợp, hộp số, truyền lực chính, hệ thống điều khiển, hệ thống di động... Đối với các hệ thống hoặc cơ cấu, mà những hệ thống này chỉ có ở máy kéo hoặc xe chuyên dụng, ví dụ hệ thống treo máy công tác, hệ thống di động xích, các trang bị làm việc v.v.. sẽ được bố trí trong các chương ở phía cuối giáo trình.

Các xe chuyên dụng hiện nay có rất nhiều chủng loại, giáo trình này được biên soạn cho sinh viên chuyên ngành cơ khí nông lâm nghiệp, nên nội dung chỉ giới hạn một số chủng loại *xe chuyên dụng chủ yếu đang sử dụng để hoàn thành các công việc liên quan trực tiếp đến nông lâm nghiệp, và công nghiệp nông thôn*. Vì các xe chuyên dụng thực chất là các máy kéo hoặc ô tô được trang bị các thiết bị và máy công tác chuyên dùng, nên chúng được phân loại theo dạng công việc mà chúng thực hiện. Trong chương về xe chuyên dụng chỉ đề cập đến sơ đồ truyền lực của hệ thống và nguyên lý cấu tạo, làm việc của máy công tác.

Do đối tượng tìm hiểu của môn học là khá rộng, sự đa dạng về chủng loại cũng như kết cấu cụ thể của ô tô máy kéo và xe chuyên dụng rất phong phú, nên cuốn sách này chỉ giới thiệu được một số nguyên lý cấu tạo và làm việc thường gặp của các hệ thống và cơ cấu trên ô tô máy kéo, để minh họa cho nguyên lý kết cấu và làm việc của một số hệ thống, trong tài liệu có dẫn chứng cấu tạo cụ thể của một số cơ cấu mang tính chất minh họa.

Để hoàn thiện giáo trình này, tác giả xin cảm ơn sự giúp đỡ của tập thể cán bộ giảng dạy Bộ môn Kỹ thuật Động lực, Khoa Cơ-Điện, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội về những góp ý cũng như giúp đỡ tìm kiếm tài liệu tham khảo.

Ô tô máy kéo và xe chuyên dụng được chế tạo bởi nhiều hãng khác nhau, cách phân loại, đặt tên v.v.. phụ thuộc theo những quan điểm riêng, ngoài ra do sự phong phú về kết cấu và chủng loại như trình bày trên đây nên cuốn sách chắc chắn không tránh khỏi các thiếu sót, tác giả trân trọng cảm ơn các ý kiến đóng góp của độc giả. Mọi góp ý nhận xét xin gửi cho tác giả theo địa chỉ: Bộ môn Kỹ thuật Động lực, Khoa Cơ điện, Trường Đại học Nông nghiệp, Hà Nội. Hoặc địa chỉ E-mail: ngngocquehau1@yahoo.com

CHƯƠNG I: KHÁI NIỆM VỀ ÔTÔ MÁY KÉO VÀ XE CHUYÊN DỤNG

1.1. Khái niệm chung về ô tô máy kéo và xe chuyên dụng

1.1.1. Khái niệm chung

Ô tô, máy kéo và xe chuyên dụng là các xe tự hành, chúng được thiết kế và chế tạo để hoàn thành các dạng công việc khác nhau, do công dụng và tính chất công việc của chúng không giống nhau nên mặc dù chúng có đặc điểm chung là các xe tự hành song chúng có kết cấu cụ thể, cũng như được trang bị các thiết bị đặc biệt để hoàn thành các dạng công việc riêng, vì vậy ô tô máy kéo và xe chuyên dụng rất đa dạng về chủng loại và phong phú về kết cấu.

Ô tô là xe tự hành bằng bánh lốp trên đường giao thông không đặt ray, dùng để chuyên chở hành khách và hàng hóa. Ngoài ra ô tô còn có thể được trang bị máy móc để hoàn thành các công việc đặc biệt như nâng hàng bằng tời, bóc xếp hàng hóa như ô tô cầu trục, ô tô tự đổ hàng, ô tô romoóc... Phạm vi ứng dụng của ô tô rất rộng, hiện nay ô tô đã được sử dụng trong hầu hết các ngành kinh tế Quốc dân.

Máy kéo cũng là các xe tự hành bằng bánh lốp hoặc bằng đai xích, máy kéo có thể chuyển động trên đường và có thể làm việc cả ở những nơi không có đường xá hay trên đồng ruộng. Máy kéo được dùng làm nguồn động lực cho các máy công tác đi theo chúng để hoàn thành các công việc trong nông lâm nghiệp, công nghiệp, giao thông vận tải, xây dựng v.v...

Trong nông nghiệp máy kéo được sử dụng để thực hiện nhiều dạng công việc khác nhau như: Cày, bừa, gieo trồng, chăm sóc cây trồng, thu hoạch, vận chuyển v.v... Ngoài ra máy kéo cũng có thể làm nguồn động lực cho các máy tời tại như bơm nước, tuốt lúa, nghiền trộn thức ăn giá súc.

Trong lâm nghiệp, máy kéo được sử dụng để thực hiện các công việc như làm đất trồng rừng, khai thác gỗ, nhổ rễ cây, vận chuyển gỗ...

Trong giao thông vận tải, máy kéo được dùng để vận chuyển hàng hóa trên các đường xấu hoặc không có đường giao thông.

Hiện nay để giảm nhẹ cường độ lao động cho người lao động, đặc biệt trong các lĩnh vực đòi hỏi cần chi phí công lao động lớn như san ủi, đào mương, bóc xếp hàng hóa, thu hoạch gỗ rừng v.v... Người ta đã trang bị các máy công tác chuyên dụng lắp cho máy kéo hoặc ô tô, khi đó máy kéo hoặc ô tô được gọi là xe chuyên dụng dùng để hoàn thành các dạng công việc đặc biệt với hiệu suất cao.

Tóm lại ô tô máy kéo và xe chuyên dụng đều là các xe tự hành, chúng có nguyên lý kết cấu của các hệ thống chính như hệ thống truyền lực, hệ thống di động, hệ thống lái, hệ thống phanh... cơ bản giống nhau. Song vì mỗi một loại có một công dụng riêng và điều kiện hoạt động khác nhau nên kết cấu cụ thể của chúng cũng có đặc điểm riêng và rất đa dạng. Nhìn chung chúng có cấu tạo phức tạp, và phong phú về tính năng sử dụng. Vì vậy đòi hỏi người sử dụng cần có trình độ chuyên môn nhất định mới có thể khai thác sử dụng chúng một cách có hiệu quả kinh tế và an toàn lao động.

1.1.2. Phân loại ô tô máy kéo và xe chuyên dụng

Để đáp ứng những yêu cầu về sử dụng đồng thời nâng cao hiệu quả kinh tế của xe máy, người ta đã thiết kế chế tạo ra rất nhiều loại ô tô, máy kéo và xe chuyên dụng khác nhau khác nhau về công suất, về tính năng sử dụng, tính năng kỹ thuật và khác nhau về kết cấu cụ

thể. Việc phân loại ô tô máy kéo và xe chuyên dụng có thể được tiến hành theo nhiều cách khác nhau, trong khuôn khổ giáo trình này chỉ đưa ra một số phương pháp phân loại chính liên quan đến tính năng sử dụng và kết cấu của chúng.

1.1.2.1. Phân loại máy kéo

+ Theo công dụng

Theo công dụng của máy kéo người ta phân máy kéo thành các loại chính sau:

- Máy kéo dùng trong nông nghiệp

Loại máy kéo này có tính năng sử dụng phù hợp với các loại công việc sản xuất nông nghiệp. Thuộc nhóm này người ta lại phân thành ba loại chính là: *Máy kéo có công dụng chung, máy kéo vạn năng và máy kéo chuyên dùng.*

Máy kéo công dụng chung là các máy kéo đảm nhiệm các công việc chính trong sản xuất nông nghiệp như cày, bừa, gieo trồng v.v... Lực kéo ở móc trong khoảng từ 0,2÷8 tấn với vận tốc làm việc trong khoảng từ 5÷20 km/h đối với máy kéo xích và 7÷30 km/h đối với máy kéo bánh. Công suất động cơ khoảng từ 12 ÷300 mã lực. Chiều cao gầm máy từ 250÷350 mm.

Máy kéo vạn năng là các máy kéo có thể hoàn thành nhiều dạng công việc khác nhau và có thể thích ứng với nhiều điều kiện sử dụng hơn so với máy kéo công dụng chung. Ngoài các công việc chính trong sản xuất nông lâm nghiệp, máy kéo vạn năng còn có thể hoàn thành các công việc như chăm sóc cây trồng, vận chuyển hàng hóa. Thuộc loại máy kéo này chúng có các đặc điểm kỹ thuật sau: Công suất động cơ từ 10÷100 mã lực, chiều cao gầm máy từ 600÷800 mm, bề rộng cơ sở của xe có thể điều chỉnh được để phù hợp với bề rộng các hàng cây.

Máy kéo chuyên dùng là các những máy kéo có kết cấu đặc biệt để thực hiện một loại công việc nhất định hoặc sử dụng trong điều kiện đặc biệt ví dụ như máy kéo dùng để thu hoạch bông, máy kéo thu hoạch lúa, máy có khung cân bằng dùng trong đồi dốc v.v...

- Máy kéo công nghiệp

Máy kéo dùng trong công nghiệp thường là các máy có công suất lớn dùng để san ủi mặt bằng các công trình xây dựng, khai thác quặng trong hầm mỏ, vận chuyển hàng hóa nặng trên các tuyến đường ngắn hoặc đường xấu v.v...

+ Theo cấu tạo bộ phận di động

Bộ phận di động là các cụm máy, chi tiết trực tiếp tác động lên mặt đường, mặt đất để tạo nên sự chuyển động cho máy kéo. Theo cấu tạo bộ phận di động máy kéo được phân thành ba loại chính:

- *Máy kéo bánh* (hình 1-1 a). Bộ phận di động là bánh xe, có thể có hai bánh, ba bánh hoặc 4 bánh, bánh có thể là bánh sắt hoặc bánh lốp. Hiện nay máy kéo bánh lốp được sử dụng khá phổ biến do khả năng cơ động và sự chuyển động êm dịu của chúng, máy bánh sắt chỉ sử dụng trong một số trường hợp đặc biệt khi cần tăng khả năng kéo bám hoặc bánh xe vừa làm nhiệm vụ của bộ phận di động vừa làm nhiệm vụ của bộ phận làm đất như bánh lồng.

- *Máy kéo xích* (hình 1-1 b). Đặc điểm chung của loại này là giảm được áp lực riêng trên đất và có khả năng bám tốt, tuy nhiên kết cấu hệ thống di động phức tạp, giá thành cao.

Máy kéo xích thường được sử dụng để hoàn thành các công việc cần lực kéo lớn như san ủi, cày bừa trên đất độ ẩm cao, nhỏ và ủi gốc cây v.v...

- *Máy kéo nửa xích*. Loại máy này được thiết kế trên cơ sở của máy kéo bánh, thường người ta lắp thêm các dải xích bao quanh các bánh xe để tăng khả năng bám với mặt đường.



a)

b)

Hình 1-1. Hình dạng chung của máy kéo:
a) Máy kéo bánh bơm; b) Máy kéo bánh xích.

+ Theo kết cấu của khung

Theo cấu tạo của khung người ta chia máy kéo thành các loại sau:

Máy kéo có khung. Ở loại này tất cả các bộ phận máy và cơ cấu của máy kéo được lắp trên một khung, khung được chế tạo bằng thép định hình dạng chữ U hay chữ I được hàn và tán lại với nhau.

Máy kéo nửa khung. Loại máy kéo này có một phần khung liên kết với thân ly hợp, hộp số và cầu sau tạo thành khung của máy kéo. Động cơ của máy kéo được lắp lên phần khung phía trước, còn các cơ cấu khác được lắp trên thân hộp số và cầu sau.

Máy kéo không khung. Loại máy này sử dụng phần thân của động cơ, hộp số và cầu sau, liên kết cứng với nhau tạo thành một khối thống nhất trên đó người ta lắp tất cả các bộ phận và hệ thống còn lại của máy kéo.

+ Theo loại động cơ dùng trên máy kéo

Dựa theo loại động cơ sử dụng, người ta chia máy kéo ra thành ba loại:

Máy kéo dùng động cơ diesel;

Máy kéo dùng động cơ xăng;

Máy kéo dùng động cơ điện.

Máy kéo dùng động cơ diesel được sử dụng phổ biến hơn cả do tính kinh tế và tính tiết kiệm của động cơ diesel. Máy kéo dùng động cơ xăng được dùng chủ yếu trên các máy kéo công suất nhỏ, máy kéo làm vườn v.v... vì nó có kết cấu nhỏ gọn, nhẹ. Máy kéo sử dụng động cơ điện với nguồn điện lưới có tính kinh tế cao và dễ thực hiện tự động hóa, nhưng đòi hỏi đầu tư lớn cho hạ tầng cơ sở, nên hiện nay vẫn chưa được ứng dụng nhiều trong thực tế.

+ Theo lớp lực kéo

Các công việc mà máy kéo đảm nhiệm đòi hỏi lực kéo ở mức khác nhau và thay đổi trong phạm vi rộng. Mặt khác mỗi loại máy kéo chỉ làm việc có hiệu quả kinh tế cao trong một khoảng lực kéo nhất định. Do đó người ta đã thiết kế nhiều loại máy kéo với các lớp lực kéo ở mức khác nhau. Các máy kéo có lực kéo ở mức mà ở đó máy kéo đạt hiệu suất kéo lớn nhất được xếp thành một loại, hiện nay người ta chia ra các loại máy kéo sau: 0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6; 9; và 15 tấn. Các loại máy kéo có lớp lực kéo lớn hơn 6 tấn thường dùng trong công nghiệp. Máy kéo có lớp lực kéo từ 0,2 ÷ 1,4 tấn thường là máy kéo bánh bơm,

máy kéo có lực kéo từ 2÷5 tấn có thể là máy kéo bánh hoặc máy kéo xích, các máy kéo có lực kéo trên 6 tấn thường là máy kéo xích hoặc nửa xích.

1.1.2.2. Phân loại ô tô



Hình 1-2. Ô tô du lịch

+ Theo công dụng người ta phân ô tô thành các loại sau:

Ô tô vận chuyển, đó là những ô tô chuyên dùng để chuyên chở hành khách hoặc hàng hóa. Trong loại này lại được phân ra các loại sau:

Ô tô du lịch (xe con), dùng để chuyên chở hành khách với số ghế ngồi nhỏ hơn 8 (hình 1-2).

Ô tô buýt (xe khách), chuyên dùng để chở khách với số ghế ngồi lớn hơn 8 và thường chạy theo tuyến đường quy định (hình 1-3).

Ô tô tải là các loại ô tô dùng để vận chuyển hàng hóa (hình 1-4). Theo trọng tải cho phép, người ta chia ô tô tải thành năm loại chính là: Ô tô tải nhỏ với tải trọng dưới 1 tấn; Loại trung bình có tải trọng từ 1÷3 tấn; Loại lớn có tải trọng từ 3÷5 tấn; Loại nặng có tải trọng từ 5 ÷10 tấn và siêu nặng có tải trọng trên 10 tấn.

Ô tô chuyên dùng, đó là các loại ô tô được trang bị các thiết bị đặc biệt để thực hiện các công việc riêng như ô tô chở bê tông, ô tô cần trục, ô tô cứu hỏa v.v... Nhìn chung các ô tô chuyên dùng được thiết kế trên cơ sở các ô tô công dụng chung có cỡ công suất tương đương, trên đó người ta lắp các thiết bị và các máy móc chuyên dùng để thực hiện một dạng công việc đặc biệt nào đó.

+ Theo loại động cơ:

Ô tô dùng nhiên liệu lỏng (xăng, diesel...);

Ô tô dùng nhiên liệu khí (gas);

Ô tô dùng động cơ điện.

Thông thường do yêu cầu tốc độ cao và giảm tiếng ồn, nên động cơ xăng thường được dùng trên ô tô du lịch, động cơ diesel thường sử dụng trên các ô tô tải hạng trung và hạng nặng. Ô tô dùng động cơ điện được dùng phổ biến trong giao thông đường phố, trong các xí nghiệp, nhà máy để giảm tiếng ồn và ô nhiễm môi trường.



**Hình 1-3. Ô tô Buýt
(xe chở khách)**

+ Theo tính năng cơ động

Tính năng cơ động của ô tô là khả năng chuyển động của chúng trên các điều kiện đường xá khó khăn và địa hình phức tạp. Theo tính năng này người ta chia ô tô ra thành hai loại chính:



Hình 1-4. Hình dạng chung của ô tô tải:
a) Xe tải loại nhẹ; b) Xe tải có thùng tự đổ hàng.

Ô tô tính năng cơ động thấp. Loại này chủ yếu được dùng trong thành phố và trên các đường giao thông chính, mặt đường khô và cứng. Về đặc điểm kỹ thuật, các ô tô này thường có gầm xe thấp, một cầu chủ động ví dụ ô tô du lịch, ô tô buýt.

Ô tô có tính năng cơ động cao. Đó là các loại xe có khả năng chuyển động được trên cả các đường xấu hoặc thậm chí không có đường xá. Đặc điểm của các loại xe này là gầm xe cao, thường có hai, ba thậm chí 4 cầu chủ động. Ô tô tính năng cơ động cao thường gặp ở các xe quân sự, xe vận tải hạng trung và hạng nặng, xe thể thao địa hình v. v...

1.1.2.3. Phân loại xe chuyên dụng

Xe chuyên dụng là các xe tự hành, chúng được thiết kế chế tạo trên cơ sở của ô tô hoặc máy kéo cơ sở và được trang bị các thiết bị và máy công tác đặc biệt để hoàn thành một dạng công việc riêng hoặc trong các điều kiện làm việc đặc biệt. Vì vậy để phân loại xe chuyên dụng, người ta có thể phân theo nhiều cách khác nhau. Phổ biến nhất là dựa vào loại xe và loại công việc để phân loại chúng.

+ Theo loại xe cơ sở

Dựa vào loại xe cơ sở trên đó lắp các thiết bị để thực hiện các công việc chuyên dụng người ta phân ra thành xe ô tô chuyên dụng và máy kéo chuyên dụng, ví dụ ô tô cần cẩu hoặc máy kéo cần cẩu. Ngoài ra người ta cũng phân xe chuyên dụng theo hệ thống di động của xe cơ sở như xe chuyên dụng dùng xích hay xe chuyên dụng dùng bánh lốp.

+ Theo loại công việc mà xe chuyên dụng đảm nhận (hình 1-5)

Cách phân loại này được sử dụng phổ biến hiện nay, dựa vào loại công việc mà xe chuyên dụng cần hoàn thành, người ta chia ra:

Xe chuyên dụng dùng để vận chuyển. Thuộc loại này là các ô tô và máy kéo bánh hoặc đầu kéo với romoóc dùng để vận chuyển các hàng hóa như ô tô vận chuyển và trộn bê tông, máy kéo hay ô tô vận chuyển hàng tự đổ, ô tô với romoóc dùng để chở hàng đặc biệt siêu trường, siêu nặng v. v...

Xe chuyên dụng dùng để làm đất. Thuộc vào các xe làm đất gồm các máy kéo xích hoặc ô tô và máy kéo bánh, kéo theo hay treo trên chúng các máy công tác đặc biệt dùng để đào đất, san ủi, cạp đất hoặc xúc đất v.v...

Xe bốc xếp hàng hóa. Đó là các xe nâng hàng, dùng động cơ điện hoặc động cơ diesel, xe xúc lật đổ phía trước hoặc phía sau và xe cần cầu.

Xe công dụng đặc biệt. Thuộc loại này là các xe có trang bị các thiết bị đặc biệt để hoàn thành các công việc đặc thù như xe cứu hỏa, xe cứu thương, xe thu hoạch gỗ rừng, xe thu hoạch bông v.v..



Hình 1-5. Xe chuyên dụng:
 1- Máy đào gầu sắp bánh hơi; 2- Máy xúc bánh hơi; 3- Ô tô tải tự đổ hàng; 4- Máy ủi bánh xích.

1.2. Các bộ phận chính trên ô tô máy kéo

Ô tô máy kéo và xe chuyên dụng đều là các xe tự hành, vì vậy chúng đều có các bộ phận chính có chức năng giống nhau. Các bộ phận và hệ thống chính của ô tô máy kéo gồm: Động cơ, hệ thống truyền lực, truyền lực cacđăng, cầu chủ động, hệ thống di động, hệ thống treo (hay còn gọi là hệ thống giảm sóc), hệ thống điều khiển gồm hệ thống lái và hệ thống phanh, trang bị điện và các trang bị làm việc khác.

+ **Động cơ** là nguồn động lực trên ô tô máy kéo. Hiện nay động cơ đốt trong dùng nhiên liệu lỏng hoặc nhiên liệu khí được sử dụng chủ yếu trên ô tô máy kéo. Động cơ là một bộ phận quan trọng của ô tô máy kéo dùng để tạo ra nguồn năng lượng cho xe hoạt động và có thể truyền một phần hoặc toàn bộ công suất của động cơ đến bộ phận làm việc của máy công tác liên kết với chúng.

+ **Hệ thống truyền lực (HTTL)** là tổ hợp của một loạt các cơ cấu và hệ thống nhằm truyền mômen quay từ trục khuỷu động cơ đến bánh chủ động của ô tô, máy kéo. HTTL còn có tác dụng nhằm biến đổi về trị số và chiều của mômen quay truyền, cho phép ô tô máy kéo dừng tại chỗ lâu dài mà động cơ vẫn làm việc, hệ thống truyền lực còn có thể trích một phần công suất của động cơ để truyền đến bộ phận làm việc của máy công tác. Phụ thuộc vào đặc điểm cấu tạo của xe máy cụ thể mà trong hệ thống truyền lực của ô tô máy kéo có thể có một hai hay nhiều cầu chủ động.

Cầu chủ động là tổ hợp của các cụm máy và cơ cấu cho phép các bánh chủ động quay với tốc độ khác nhau để bảo đảm các bánh lăn êm dịu trên mặt đường không bằng phẳng hay khi đi vào đường vòng, nó còn làm tăng tỷ số truyền chung cho hệ thống truyền lực và liên kết bánh xe với khung máy.

Truyền lực cacđăng dùng để truyền mômen từ hộp số hay hộp phân phối đến các cầu chủ động của ô tô máy kéo, hoặc từ truyền lực chính đến các bánh xe chủ động trên cùng một cầu khi các bánh xe treo độc lập với nhau. Truyền lực cacđăng cho phép các trục của các bộ phận máy được truyền động không nằm trong cùng một mặt phẳng và có thể dịch chuyển tương đối với nhau trong một giới hạn nhất định.

+ **Hệ thống di động** gồm các bánh xe với lốp đàn hồi hay các chi tiết trong cụm dải xích của máy kéo xích, hệ thống di động là bộ phận trực tiếp tiếp xúc với mặt đường hoặc mặt đất, nó nhận mômen chủ động từ động cơ qua hệ thống truyền lực và biến mômen chủ động thành lực kéo tiếp tuyến hay còn gọi là lực chủ động để làm ô tô máy kéo chuyển động.

+ **Hệ thống treo** (hay còn gọi là hệ thống giảm xóc) là tổ hợp của một số các chi tiết và phần tử đàn hồi, liên kết giữa bộ phận di động với khung xe, nhằm giúp cho khung xe được êm dịu trong khi bộ phận di động luôn chịu tác động của các lực va đập do mấp mô mặt đường khi chuyển động.

+ **Hệ thống điều khiển** gồm một loạt các cơ cấu và hệ thống nhằm điều khiển ô tô máy kéo theo các hướng và chiều cần thiết, đồng thời giúp ô tô máy kéo chuyển động ổn định không trượt lê sang trái hay phải. Ngoài ra hệ thống điều khiển còn cho phép ô tô máy kéo giảm tốc độ chuyển động hoặc dừng lại nhanh chóng khi gặp sự cố khẩn cấp.

+ **Trang bị điện** là tổ hợp của hàng loạt bộ phận, thiết bị điện nhằm đảm bảo giúp cho ô tô máy kéo làm việc ổn định, tin cậy, tăng tính tiện nghi, thuận lợi cho người lái, hành khách và an toàn lao động. Trang bị điện là một hệ thống rất phức tạp nó có thể được phân ra hai hệ thống là hệ thống nguồn điện và hệ thống các thiết bị tiêu thụ điện. Hệ thống nguồn điện dùng tạo ra nguồn năng lượng điện để cung cấp cho các phụ tải (các thiết bị dùng điện). Hệ thống các thiết bị phụ tải là tổ hợp của tất cả các thiết bị có trên ô tô máy kéo dùng năng lượng điện như hệ thống đốt cháy, hệ thống khởi động, hệ thống chiếu sáng, tín hiệu, hệ thống điều khiển bao gồm cả máy tính điện tử điều khiển động cơ và điều khiển thân xe cùng các role hay các bộ phận chấp hành đi theo máy tính, do tính phức tạp của trang bị điện, nên phần này được trình bày trong một tài liệu riêng.

+ **Trang bị làm việc** là tổ hợp của nhiều thiết bị, bộ phận giúp cho ô tô máy kéo và xe chuyên dụng thực hiện các công việc một cách thuận tiện và đạt hiệu quả cao. Sau đây chúng ta tìm hiểu đại cương về sự bố trí các bộ phận chính trên ô tô máy kéo.

1.3. Bố trí các bộ phận chính trên ô tô máy kéo

1.3.1. Bố trí động cơ trên ô tô máy kéo

Việc bố trí động cơ trên ô tô máy kéo phụ thuộc điều kiện làm việc và công dụng của mỗi loại xe.

Đối với ô tô, thông thường động cơ có thể bố trí phía trước, ở giữa hoặc phía sau xe. Bố trí động cơ phía trước có thể áp dụng cho mọi loại ô tô, đặt động cơ ở phía sau thường dùng cho ô tô du lịch và ô tô buýt, còn đặt ở giữa buồng lái và thùng xe thường áp dụng cho ô tô tải. Mỗi một phương án lắp đặt động cơ, đều ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về sử dụng thể tích chứa hàng hoặc hành khách và đến tính thuận tiện khi chăm sóc sửa chữa động cơ.

Nếu lắp động cơ ở phía trước và ngoài buồng lái thì thể tích chứa hàng hoặc bố trí số ghế hành khách sẽ bị giảm đi khi ô tô có cùng chiều dài chung. Bố trí động cơ phía trước, khi lái, người lái xe quan sát mặt đường không thuận lợi, tuy nhiên việc chăm sóc sửa chữa động cơ sẽ thuận lợi và dễ dàng hơn. Nếu lắp động cơ phía trước xe và trong buồng lái, khi đó hệ số sử dụng chiều dài xe tăng lên, thể tích chứa hàng và hành khách lớn hơn, tuy nhiên việc chăm sóc, sửa chữa động cơ gặp khó khăn hơn, vì vậy ở các loại xe mà động cơ bố trí phía