

Bài 18

VẬT LIỆU CƠ KHÍ

- 1. Biết cách phân loại các vật liệu cơ khí phổ biến.
- 2. Biết được tính chất cơ bản của vật liệu cơ khí.

Muốn làm ra các sản phẩm cơ khí, đầu tiên phải có nguyên vật liệu. Ví dụ : Muốn sản xuất xe đạp cần phải có thép, nhôm, nhựa...

Vật liệu cơ khí, hiểu theo nghĩa rộng bao gồm tất cả các nguyên vật liệu dùng trong ngành cơ khí. Bài này chỉ giới thiệu những vật liệu thông dụng nhất và những tính chất cơ bản của chúng, từ đó giúp ta lựa chọn và sử dụng vật liệu một cách hợp lý và hiệu quả.

I - CÁC VẬT LIỆU CƠ KHÍ PHỔ BIẾN

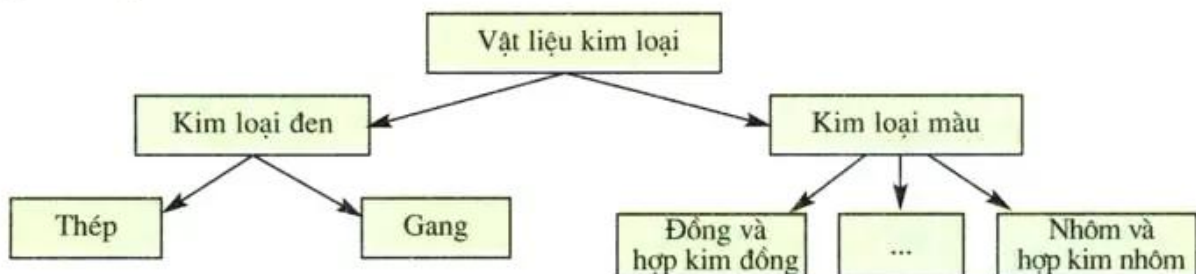
Căn cứ vào nguồn gốc, cấu tạo và tính chất, vật liệu cơ khí được chia thành hai nhóm : vật liệu kim loại và vật liệu phi kim loại.

1. Vật liệu kim loại

Trong kĩ thuật và đời sống, nhiều máy và dụng cụ gia đình được làm bằng những vật liệu kim loại.

Qua quan sát chiếc xe đạp, em hãy nêu tên những chi tiết, bộ phận nào của xe được làm bằng kim loại ?

Kim loại là vật liệu quan trọng, chiếm tỉ lệ khá cao trong thiết bị, máy và được phân loại theo sơ đồ sau :



Hình 18.1. Sơ đồ phân loại vật liệu kim loại

a) Kim loại đen

Thành phần chủ yếu của kim loại đen là sắt (Fe) và cacbon (C). Dựa vào tỉ lệ cacbon và các nguyên tố tham gia, người ta chia kim loại đen thành hai loại chính là gang và thép.

- Nếu tỉ lệ cacbon trong vật liệu $\leq 2,14\%$ thì gọi là thép và $> 2,14\%$ là gang. Tỉ lệ cacbon càng cao thì vật liệu càng cứng và giòn.
- Tùy theo cấu tạo và tính chất, gang được phân thành ba loại là gang xám, gang trắng và gang dẻo ; thép được chia thành hai loại chính là thép cacbon và thép hợp kim. Thép cacbon loại thường chứa nhiều tạp chất dùng chủ yếu trong xây dựng và kết cấu cầu đường. Thép cacbon chất lượng tốt thường dùng làm dụng cụ gia đình và chi tiết máy.

b) Kim loại màu

- Ngoài kim loại đen (thép, gang) các kim loại còn lại chủ yếu là kim loại màu. Kim loại màu thường được sử dụng dưới dạng hợp kim.
- Kim loại màu dễ kéo dài, dễ dát mỏng, có tính chống mài mòn, tính chống ăn mòn cao, đa số có tính dẫn nhiệt và dẫn điện tốt. Các kim loại màu ít bị oxi hoá trong môi trường. Kim loại màu chủ yếu là đồng (Cu), nhôm (Al) và hợp kim của chúng.
- Đồng, nhôm và hợp kim của chúng được dùng nhiều trong công nghiệp như : sản xuất đồ dùng gia đình, chế tạo chi tiết máy, làm vật liệu dẫn điện...

Em hãy cho biết những sản phẩm dưới đây thường được làm bằng vật liệu gì ?

Sản phẩm	Lưỡi kéo cắt giấy	Lưỡi cuốc	Móc khoá cửa	Chảo rán	Lõi dây dẫn điện	Khung xe đạp
Loại vật liệu						

2. Vật liệu phi kim loại

So với kim loại, vật liệu phi kim loại có khả năng dẫn điện, dẫn nhiệt kém nhưng có một số tính chất đặc biệt như : dễ gia công, không bị oxi hoá, ít mài mòn... nên chúng được sử dụng ngày càng rộng rãi.

Các vật liệu phi kim loại được dùng phổ biến trong cơ khí là chất dẻo, cao su.

a) Chất dẻo

Là sản phẩm được tổng hợp từ các chất hữu cơ cao phân tử, dầu mỏ, than đá, khí đốt... Chất dẻo được chia làm hai loại :

* Chất dẻo nhiệt :

Loại này có nhiệt độ nóng chảy thấp, nhẹ, dẻo, không dẫn điện, không bị oxi hoá, ít bị hoá chất tác dụng, dễ pha màu và có khả năng chế biến lại. Chất dẻo nhiệt thường được dùng nhiều trong sản xuất dụng cụ gia đình như : làn, rổ, cốc, can, dếp, ...

* Chất dẻo nhiệt rắn :

Chất dẻo nhiệt rắn được hoá rắn ngay sau khi ép dưới áp suất, nhiệt độ gia công. Chất dẻo nhiệt rắn là loại chịu được nhiệt độ cao, có độ bền cao, nhẹ, không dẫn điện, không dẫn nhiệt, được dùng làm bánh răng, ổ đỡ, vỏ bút máy...

Em hãy cho biết những vật dụng sau đây được làm bằng chất dẻo gì ?

Vật dụng	Áo mưa	Can nhựa	Vỏ ổ cắm điện	Vỏ quạt điện	Vỏ bút bi	Thước nhựa
Loại chất dẻo						

b) Cao su

Là vật liệu dẻo, đàn hồi, khả năng giảm chấn tốt, cách điện và cách âm tốt. Cao su gồm hai loại : cao su tự nhiên và cao su nhân tạo, chúng được dùng làm sảm, lốp, ống dẫn, đai truyền, vòng đệm, sản phẩm cách điện...

Hãy kể tên các sản phẩm cách điện làm bằng cao su.

II - TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Muốn chọn được vật liệu hợp lí, phù hợp với điều kiện chế tạo sản phẩm, cần nắm vững các tính chất cơ bản của từng loại vật liệu. Nhìn chung các vật liệu cơ khí có những tính chất cơ bản sau :

1. Tính chất cơ học

Biểu thị khả năng của vật liệu chịu được tác dụng của các lực bên ngoài. Tính chất cơ học bao gồm : tính cứng, tính dẻo, tính bền.

Ví dụ : Thép cứng hơn nhôm ; đồng dẻo hơn thép.

2. Tính chất vật lí

Là những tính chất của vật liệu thể hiện qua các hiện tượng vật lí khi thành phần hoá học của nó không đổi như : nhiệt độ nóng chảy, tính dẫn điện, dẫn nhiệt, khối lượng riêng...

Em có nhận xét gì về tính dẫn điện, dẫn nhiệt của thép, đồng và nhôm ?

3. Tính chất hoá học

Cho biết khả năng của vật liệu chịu được tác dụng hoá học trong các môi trường, như tính chịu axit và muối, tính chống ăn mòn...

Ví dụ : Thép, nhôm, đồng dễ bị ăn mòn khi tiếp xúc với muối ăn ; chất dẻo không bị ăn mòn khi tiếp xúc với muối ăn.

4. Tính chất công nghệ

Cho biết khả năng gia công của vật liệu như : tính đúc, tính hàn, tính rèn, khả năng gia công cắt gọt...

Muốn có sản phẩm cơ khí tốt cần có vật liệu phù hợp. Mỗi vật liệu có nhiều tính chất khác nhau, tùy theo mục đích sử dụng mà người ta quan tâm đến tính chất này hay tính chất khác hoặc có thể thay đổi một vài tính chất để nâng cao hiệu quả sử dụng vật liệu.

Ghi nhớ

1. Vật liệu cơ khí được chia làm 2 nhóm lớn : kim loại và phi kim loại, trong đó vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến để gia công các chi tiết và bộ phận máy.
2. Vật liệu cơ khí có 4 tính chất cơ bản : cơ tính, lí tính, hoá tính và tính công nghệ. Trong cơ khí đặc biệt quan tâm 2 tính chất là cơ tính và tính công nghệ.

Câu hỏi

1. Hãy nêu các tính chất cơ bản của vật liệu cơ khí. Tính công nghệ có ý nghĩa gì trong sản xuất ?
2. Hãy phân biệt sự khác nhau cơ bản giữa kim loại và phi kim loại, giữa kim loại đen và kim loại màu.
3. Hãy kể tên các vật liệu cơ khí phổ biến và phạm vi ứng dụng của chúng.