

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC
TRƯỜNG TRUNG CẤP ĐÔNG SÀI GÒN



:

TÀI LIỆU GIẢNG DẠY
TIỆN CƠ BẢN
NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-ĐSG ngày tháng năm 2023 của
Hiệu trưởng trường trung cấp Đông Sài Gòn)*



NĂM 2023

LỜI NÓI ĐẦU

Hướng tới mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo nghề, nhằm đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động kỹ thuật và hội nhập.

Việc biên soạn giáo trình phục vụ công tác đào tạo của nhà Trường, đáp ứng yêu cầu mục tiêu của chương trình khung của Tổng Cục dạy nghề ban hành cũng nhằm đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- *Yêu cầu của người học.*
- *Nhu cầu về chất lượng nguồn nhân lực.*
- *Cung cấp lao động kỹ thuật cho Doanh nghiệp và xuất khẩu lao động.*

Dưới sự chỉ đạo của Ban Giám Hiệu nhà trường trong thời gian qua các giáo viên trong khoa Cơ khí đã dành thời gian tập trung biên soạn giáo trình, cải tiến phương pháp giảng dạy nhằm tạo điều kiện cho học sinh hiểu biết kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề.

Nhóm biên soạn đã vận dụng sáng tạo vào việc biên soạn giáo trình các mô đun chuyên môn cắt gọt kim loại. Nội dung giáo trình có thể đáp ứng để đào tạo cho từng cấp trình độ và có tính liên thông cho 2 cấp trình độ (Sơ cấp nghề, Trung cấp nghề), là tài liệu chính thức, dùng cho học viên và giáo viên nhà trường được hội đồng nhà trường thẩm định và cho phép lưu hành nội bộ trong nhà trường.

Mặt khác nội dung của mô đun phải đạt được các tiêu chí quan trọng theo mục tiêu, hướng tới đạt chuẩn quốc tế cho ngành Cắt gọt kim loại. Vì thế giáo trình mô đun đã bao gồm các nội dung như sau:

- *Trình độ kiến thức*
- *Kỹ năng thực hành*
- *Tính quy trình trong công nghiệp*
- *Năng lực người học và tư duy về mô đun được đào tạo ứng dụng trong thực tiễn.*
- *Phẩm chất văn hóa nghề được đào tạo.*

Trong quá trình biên soạn giáo trình Khoa đã tham khảo ý kiến từ các Doanh nghiệp trong nước, giáo trình của các trường Đại học, học viện... Nhóm biên soạn đã hết sức cố gắng để giáo trình đạt được chất lượng tốt nhất. Do trình độ còn nhiều hạn chế nên không thể tránh khỏi thiếu sót, rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các đồng nghiệp, các bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

BÀI 1: NỘI QUI VÀ NHỮNG QUI ĐỊNH KHI THỰC TẬP TẠI XƯỞNG MÁY CÔNG CỤ.

Mục tiêu:

- + *Phân tích được quyền lợi và nghĩa vụ của sinh viên khi thực tập tại xưởng máy công cụ.*
- + *Giải thích được tầm quan trọng và ý nghĩa của nội qui và những qui định khi thực tập tại xưởng máy công cụ.*
- + *Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.*

1.1 Tổ chức nơi làm việc

Tổ chức vị trí làm việc của người thợ tiện căn cứ vào cỡ máy và công dụng của máy, vào kích thước mặt bằng nơi bố trí máy, kích thước và khối lượng gia công cũng như dạng sản xuất.

Trong sản xuất đơn chiếc và sản xuất hàng loạt nhỏ với các dạng chi tiết khác nhau, cũng như trong các xưởng thực tập, tại vị trí làm việc thường được trang bị tủ đựng dụng cụ, các khay bằng gỗ và giá để bản vẽ. Các dụng cụ đo, các loại calíp mẫu được đặt trên một tấm nilon và được đặt trên tủ đựng dụng cụ ở phía tay trái hoặc đặt trên nắp hộp trục chính. Còn các loại chìa vặn, các căn đệm, tốc kẹp, búa, chìa khóa siết dao, chìa khóa siết mâm cặp, mũi tâm được đặt trên khay gỗ và được đặt trên băng máy phía sau vị trí động. Không nên đặt bất cứ một dụng cụ nào kể cả cây móc phơi lên băng máy. Những dụng cụ chưa sử dụng được đặt trong tủ đựng dụng cụ một cách ngăn nắp và đúng vị trí.

Vị trí làm việc phải thường xuyên sạch sẽ. Nếu để bẩn quá, dụng cụ xếp ngổn ngang sẽ làm mất thời gian, thiết bị dụng cụ, đặc biệt là dụng cụ đo chính xác dễ bị hư hỏng, và có thể gây ra tai nạn cho người đứng máy.

1.2 Kỹ thuật an toàn khi làm việc trên máy tiện.

An toàn lao động khi làm việc trên máy tiện là điều mà người thợ bắt buộc phải hiểu biết và phải tuân theo một cách nghiêm ngặt các quy định về an toàn khi sử dụng máy tiện, nhằm tránh những tai nạn có thể xảy ra cho người và máy. Một máy tiện chỉ được phép sử dụng khi người thợ đã hiểu biết và nắm vững các thao tác ở trên máy đó.

1.2.1 Trước khi làm việc người thợ tiện cần phải tuân thủ một số quy định sau:

- Phải mặc quần áo bảo hộ lao động gọn gàng, tay áo phải xoắn lên hoặc cài nút lại. Tóc cuốn gọn gàng cho vào trong mũ bảo hộ lao động, phải đi giày bảo hộ khi vào xưởng.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài của máy, dụng cụ, đồ gá cũng như các chi tiết che chắn, công tắc đóng mở máy, các tay gạt có ở vị trí an toàn không.
- Kiểm tra tình trạng của máy ở chế độ chạy không tải, tình trạng của các cơ cấu điều khiển, hệ thống bôi trơn và làm nguội.

- Sắp xếp lại vị trí làm việc, kiểm tra và chuẩn bị dụng cụ gá lắp, dụng cụ cắt, dụng cụ đo, chỉ tiết kẹp chặt.

- Nếu máy và các thiết bị điện bị hỏng hóc, phải báo ngay cho thợ sửa chữa, không được phép sử dụng máy khi chưa được sửa chữa, không được phép tự sửa chữa hoặc điều chỉnh lại các chi tiết và các bộ phận của máy.

- Không đeo bao tay khi làm việc, nếu ngón tay bị đau phải băng lại và đeo găng tay cao su mỏng.

- Không để dung dịch trơn nguội hoặc dầu bôi trơn văng ra nền nhà xung quanh chỗ làm việc.

- Trường hợp chi tiết gia công có khối lượng hơn 20kg thì khi gá phải dùng thiết bị nâng cẩu, chỉ được phép tháo chi tiết ra khỏi thiết bị nâng cẩu khi đã gá đặt và kẹp chặt chi tiết gia công một cách chắc chắn trên máy.

- Khi tháo lắp mâm cặp, cần kê dưới mâm cặp một tấm gỗ. Đối với mâm cặp thuộc loại nặng thì dùng thiết bị nâng cẩu, và đồ gá kẹp chuyên dùng.

- Không được nối dài cán của chìa vặn mm cặp để kẹp chặt phôi trong mâm cặp, không dùng tấm đệm chêm vào miệng chìa vặn, không được để chìa vặn mm cặp ở trên mâm cặp sau khi đã kẹp chặt hoặc tháo phôi.

- Sau khi kẹp chặt phôi không cho phép các chấu kẹp nhô ra khỏi đường kính ngoài của mâm cặp vượt quá 1/3 của chấu. Khi các chấu kẹp nhô ra quá lớn thì phải thay chấu kẹp (nếu 1 chấu kẹp thuận thì phải thay bằng chấu kẹp ngược).

- Chi tiết có chiều dài ngắn gá trực tiếp vào mâm cặp, chi tiết dài phải dùng chống tâm sau để đỡ. Khi mũi tâm sau là loại cố định, trước khi gá phải cho đầy mỡ vào lỗ tâm của chi tiết gia công.

- Để tránh làm hỏng dao cắt, đặc biệt 1 dao hợp kim cứng cần phải thực hiện theo các trình tự sau:

+ Khi thực hiện cắt gọt cần phải cho chi tiết quay tròn trước sau đó mới cho dao tiện tiếp xúc với chi tiết gia công.

+ Khi cần dừng máy, trước tiên phải ngắt chạy tự động, điều chỉnh cho dao tiện rời khỏi bề mặt đang gia công, sau đó mới ngắt chuyển động quay trịn của trục chính mang chi tiết gia công.

- Khi cắt đứt một chi tiết quá dài, không nên cắt với tốc độ cao. Phía sau trục chính cần phải dùng ống thép để đỡ chi tiết gia công, cịn ở phía trước trục chính sử dụng nòng ụ động để đỡ chi tiết.

- Không được dùng dụng cụ đo để đo chi tiết khi còn đang quay, chỉ được phép đo khi chi tiết đã dừng hẳn.

- Khi gia công vật liệu dẻo có phoi dầy, cần phải dùng cơ cấu bẻ phoi để tránh cho phoi quần vào chi tiết gia công. Khi phoi quần vào chi tiết gia công hoặc dao tiện không được dùng tay để tách phoi, mà phải dùng cây móc phoi chuyên dùng.

- Khi gia công vật liệu giòn cho phoi vụn cần phải dùng tấm chắn bảo vệ trong suốt hoặc đeo kính bảo hộ lao động.

- Không tỳ khuỷu tay lên máy khi làm việc.

- Không hãm chuyển động quay của trục chính bằng cách ấn tay vào mâm cặp hoặc chi tiết gia công.

- Khi cắt bằng bàn ren hoặc taro không được dùng tay để giữ tay vặn, phải sử dụng bàn dao hoặc thanh thép gá trên ổ dao.

- Không được rời khỏi vị trí làm việc khi máy đang chạy. Phải dừng máy và ngắt động cơ điện trước khi rời khỏi vị trí làm việc dù là trong thời gian ngắn, cũng như khi việc cung cấp điện bị tạm ngưng, khi quét dọn phoi, bôi trơn và lau sạch máy.

1.2.2 Khi kết thúc công việc cần phải:

- Dừng máy, điều chỉnh các cần gạt về vị trí an toàn, ngắt điện khỏi máy, dùng chổi quét sạch phoi ở trên ổ dao và băng máy.

- Dùng giẻ sạch để lau sạch các dụng cụ đo, dụng cụ cắt và để vào tủ dụng cụ theo đúng vị trí đã quy định.

- Sắp xếp gọn gàng các chi tiết đang gia công.

- Bôi trơn các bề mặt làm việc ở trên băng máy và bàn dao.

Bàn giao máy, cần nêu rõ tình trạng của máy trong thời gian làm việc.

Câu hỏi ôn tập

1. Cách tổ chức nơi làm việc trong xưởng tiện?
2. Kỹ thuật an toàn khi làm việc trên máy tiện?

BÀI 2: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ CẮT GỌT KIM LOẠI

Mục tiêu:

- + Trình bày được lịch sử phát triển của nghề cắt gọt kim loại
- + Phân tích được nguyên lý gia công, độ chính xác kinh tế, độ chính xác đạt được của các công nghệ gia công cắt gọt kim loại có phoi.
- + Giải thích được các yếu tố cắt gọt của mỗi công nghệ gia công cơ.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2.1. Khái quát lịch sử phát triển ngành cắt gọt kim loại.

Từ thời công nghệ thô sơ, người trong ngành gia công cơ khí không lạ gì việc mài lại công cụ cắt. Tuy nhiên, khi công nghệ vật liệu và chế tạo công cụ cắt phát triển nhanh chóng, làm giá thành công cụ ngày càng giảm. Đến thời điểm này, có thể dễ dàng mua được một mũi khoan thép gió giá chỉ vài chục ngàn đồng Việt Nam với chất lượng có thể chấp nhận được trong gia công thuần túy, thì chẳng mấy ai quan tâm đến việc phải mài lại. Có lẽ sẽ không còn gì để bàn đến, nếu không có sự xuất hiện của các công cụ cắt công nghệ cao có giá đến vài triệu đồng để đáp ứng yêu cầu gia công chính xác tốc độ cao.

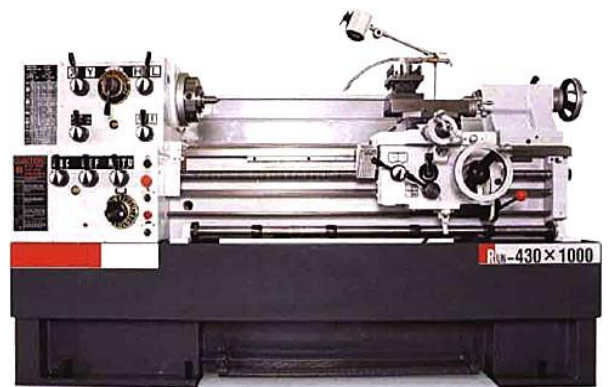
Gia công kim loại bằng cắt gọt là một phương pháp gia công kim loại rất phổ biến trong ngành cơ khí chế tạo máy. Quá trình cắt kim loại là quá trình con người sử dụng dụng cụ cắt để hớt bỏ lớp kim loại thừa khỏi chi tiết, nhằm đạt được những yêu cầu cho trước về hình dáng, kích thước, vị trí tương quan giữa các bề mặt và chất lượng bề mặt của chi tiết gia công. Lớp kim loại thừa trên chi tiết cần hớt bỏ đi gọi là lượng dư gia công cơ. Lớp kim loại đã bị cắt bỏ khỏi chi tiết gọi là phoi cắt. Hiểu biết và vận dụng tốt những kết quả nghiên cứu về cắt gọt giúp tạo ra các chi tiết, các sản phẩm cơ khí ngày càng hoàn hảo và nền cơ khí chế tạo hiện đại ngày càng phát triển. Mặt khác những thành tựu trong lĩnh vực nghiên cứu cắt gọt đã góp phần vào việc tính toán thiết kế máy, dao, đồ gá và công nghệ một cách chính xác và kinh tế.

2.2. Công nghệ tiện.

Máy tiện là loại máy cắt kim loại được dùng rộng rãi nhất để gia công các vật thể tròn xoay, các vật thể định hình. Máy tiện chiếm khoảng 40% - 50% số lượng máy cắt kim loại trong phân xưởng cơ khí với nhiều chủng loại và kích thước khác nhau.

Công dụng của máy tiện.

Máy tiện dùng để gia công các chi tiết dạng trụ tròn xoay, dạng côn, các mặt định hình, cắt ren, cắt rãnh, cắt đứt.



Hình 2.1 – Máy tiện

Ngoài các dạng gia công cơ bản trên, máy tiện còn có thể thực hiện các nguyên công khác như: khoan, khoét, doa, mài, cắt gai nhám, cắt ren bằng bàn ren và taro.

2.3. Công nghệ phay.

Máy phay là loại máy công cụ được dùng phổ biến để gia công các loại mặt phẳng, rãnh, rãnh then, lỗ, mặt ren, mặt răng, mặt định hình (cam, khuôn dập, mẫu....) và cắt đứt phôi, độ chính xác gia công đạt được cấp $2 \div 8$, độ nhám đạt $Ra_{2,5}$

2.4. Công nghệ bào và xọc.

Máy bào là máy có chuyển động tịnh tiến khứ hồi, dùng để gia công các mặt phẳng ngang, đứng hay nằm nghiêng, mặt có bậc, mặt định hình, gia công các rãnh thẳng với tiết diện khác nhau như: rãnh mang cá, sống trượt, lỗ then hoa, bánh răng....

- Bào và xọc là phương pháp gia công có tính vạn năng cao, chuyển động cắt đơn giản

- Bào và xọc là những phương pháp gia công được dùng rộng rãi trong sản xuất hàng loạt, nhất là loạt nhỏ và trong sản xuất đơn chiếc

- Năng suất của bào và xọc thấp do

- + Có hành trình chạy không

- + Vận tốc cắt không lớn

- + Không có khả năng gia công bằng nhiều dao (trừ máy bào giường)

a. Chuyển động tạo hình

- Chuyển động cơ bản

- + Chuyển động chính: chuyển động tịnh tiến của dao

- + Chuyển động bước tiến: chuyển động tịnh tiến của

bàn máy mang chi tiết gia công

- Đối với máy bào giường thì ngược lại

b. Dụng cụ cắt (dao bào, xọc)

Dao bào, xọc tương đối đơn giản như dao tiện về mặt kết cấu

c. Khả năng công nghệ của bào và xọc

- Bào chủ yếu dùng gia công

- + Mặt phẳng

- + Mặt định hình có đường sinh thẳng



Hình 2.2 – Máy phay



Hình 2.3 – Máy bào



Hình 2.4 – Máy xọc

-Xọc chủ yếu dùng gia công các rãnh then trong lỗ

d. Các biện pháp công nghệ khi bào và xọc

- Trong sản xuất đơn chiếc → gá đặt phôi theo dấu, rà gá, cắt thử
- Trong sản xuất hàng loạt → dùng đồ gá, cữ so dao để gá đặt chi tiết
- Tăng năng suất → dùng nhiều dao cắt cùng lúc

2.5. Công nghệ khoan.

Lỗ hình trụ được sử dụng rất phổ biến trong các chi tiết máy. Gia công lỗ là một khâu rất quan trọng, để gia công lỗ theo yêu cầu tăng dần độ chính xác ta dùng khoan, khoét, doa,... Trong đó khoan là một phương pháp gia công lỗ rất phổ biến.

Khoan lỗ là phương pháp gia công lỗ trên vật đặc bằng dụng cụ là mũi khoan. Khoan lỗ thường dùng trong công việc nguội để khoan các lỗ lắp bulông, vít để kẹp các chi tiết với nhau; khoan lỗ trước khi cắt ren (tarô),...

Khoan rộng lỗ là khoan mở rộng lỗ có sẵn bằng mũi khoan có đường kính lớn hơn.

Khoan là một phương pháp gia công thô vì độ chính xác và độ nhẵn bóng bề mặt sau khi khoan thấp, muốn tăng độ chính xác và độ nhẵn bóng của lỗ khoan người ta dùng phương pháp khoét và doa lỗ.

2.6 Công nghệ mài

Mài là một nguyên công gia công lần cuối, máy mài chiếm một tỉ lệ khoảng 20% tổng số máy móc trong phân xưởng cơ khí. Đặc biệt là trong ngành công nghiệp chế tạo ổ bi và các trục cần độ chính xác cao.



Hình 2.6 Máy mài hai đá



Hình 2.5 – Máy khoan

Câu hỏi ôn tập

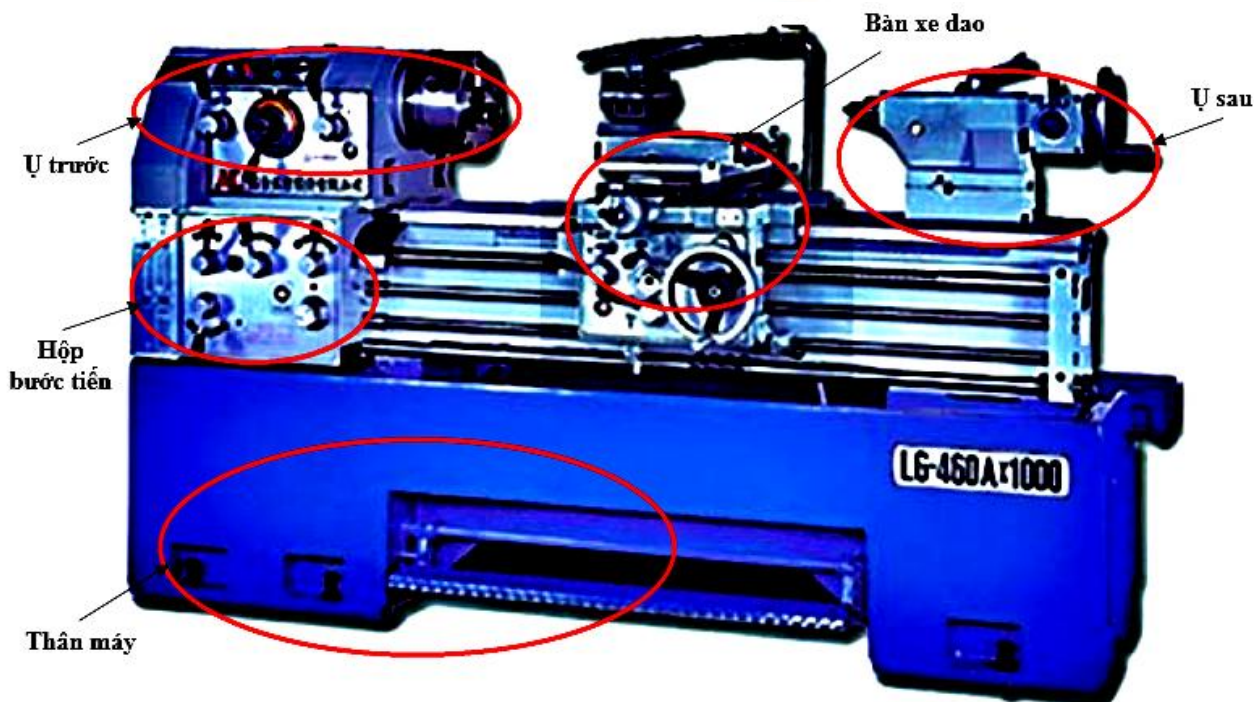
1. Trình bày khái quát lịch sử phát triển ngành cắt gọt kim loại?
2. Trình bày các công nghệ gia công cơ khí?

BÀI 3: VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY TIỆN VẠN NĂNG

Mục tiêu:

- + Trình bày được tính năng, cấu tạo của máy tiện, các bộ phận máy và các phụ tùng kèm theo máy
- + Trình bày được quy trình thao tác vận hành máy tiện.
- + Phân tích được quy trình bảo dưỡng máy tiện
- + Vận hành thành thạo máy tiện đúng quy trình, quy phạm đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

3.1. Cấu tạo của máy tiện



Hình 3.1 – Cấu tạo máy tiện

- **Ụ trước (ụ đứng)** hay còn gọi là đầu máy: Có chứa hộp tốc độ và trục chính gá mâm cặp để kẹp phôi.
- **Thân máy:** Gồm có băng máy để đỡ ụ trước, ụ sau, bàn xe dao và đỡ ụ sau, bàn xe dao di trượt nhẹ nhàng trên băng máy.
- **Ụ sau (ụ động):** Có gá mũi tâm để đỡ phôi hoặc gá áo côn để lắp mũi khoan, mũi doa v.v...trong quá trình gia công.
- **Hộp bước tiến:** Có hộp số chạy dao (thay đổi bước tiến và bước ren)
- **Bàn xe dao gồm có:**
 - + Bàn trượt dọc: Di chuyển dọc theo băng máy.

- + Bàn trượt ngang: Điều chỉnh dao dịch chuyển vuông góc với đường tâm máy.
- + Bàn trượt dọc nhỏ: Để gá ổ gá dao và điều chỉnh ổ dao dịch chuyển theo hướng song song hoặc xiên với tâm máy 1 góc độ nhất định. Khoảng dịch chuyển bàn trượt dọc nhỏ thường là 100 mm.
- + Thiết bị điện của máy được đặt trong 1 tủ điện để điều khiển phần điện của toàn bộ máy.

3.2. Các phụ tùng kèm theo, công dụng của các phụ tùng.

3.2.1 Mâm cặp.

Mâm cặp dùng để kẹp chặt và định vị chi tiết có hình dạng khác nhau, chủ yếu là các chi tiết dạng tròn xoay.

Mâm cặp của máy tiện có thể phân thành 2 loại chính:

* Mâm cặp không tự định tâm.

Mâm cặp không tự định tâm thường có 4 châu dịch chuyển hướng tâm độc lập với nhau trong các rãnh của mâm phẳng. Ở mỗi châu có nửa đai ốc ăn khớp với vít me, một đầu của vít me có lỗ vuông để cắm chìa vặn.

Mâm cặp không tự định tâm chủ yếu dùng để kẹp chặt những chi tiết gia công có kích thước không đối xứng hoặc cần gia công những chi tiết lệch tâm.



Hình 3.2 – Mâm cặp 3 châu, 4 châu

* Mâm cặp tự định tâm.

Mâm cặp tự định tâm thường dùng để kẹp chặt những chi tiết gia công dạng tròn xoay. Mâm cặp tự định tâm, các châu cặp dịch chuyển đồng thời ra vào tâm để định tâm chi tiết gia công trùng với tâm của trục chính.

Mâm cặp tự định tâm có 3 loại:

- Mâm cặp 2 châu tự định tâm.
- Mâm cặp 3 châu tự định tâm.
- Mâm cặp 4 châu tự định tâm.

3.2.2 Mũi tâm.

Mũi tâm dùng để gá đặt các chi tiết kém cứng vững, đặc biệt là các chi tiết dạng trục đã khoan lỗ tâm ở hai đầu, hoặc các chi tiết đòi hỏi độ chính xác gá đặt, độ đồng tâm giữa các bề mặt cao.

* Mũi tâm cố định.

Mũi tâm cố định thường được sử dụng cho ụ trước (lắp ở đầu trục chính). Khi gia



Hình 3.3 – Mũi tâm cố định

công với tốc độ cắt thấp, mũi tâm cố định cũng được dùng cho ụ động (ụ sau).

Mũi tâm cố định có bề mặt làm việc là mặt côn với góc côn bằng 60^0 , chuôi côn thường được chế tạo theo tiêu chuẩn với góc côn bằng $1^026'$.

Mũi tâm ụ trước thường quay cùng chi tiết gia công, còn mũi tâm ở ụ động đứng yên, do đó bề mặt làm việc của mũi tâm ma sát với bề mặt lỗ tâm của chi tiết gia công, làm cho bề mặt làm việc của mũi tâm nhanh mòn. Để tăng khả năng chịu mài mòn, bề mặt làm việc của mũi tâm cần được tôi cứng.

** Mũi tâm quay.*

Kết cấu của mũi tâm quay được thể hiện trên hình vẽ.



Hình 3.4 – Mũi tâm quay

Mũi tâm quay có bề mặt làm việc và phần chuôi tương tự như mũi tâm cố định. Kết cấu mũi tâm quay gồm: thân, trục chính quay trong ổ bi đỡ chặn hoặc trong ổ đĩa đỡ chặn, ổ bi chặn và ổ kim được lắp ở phía sau.

** Mũi tâm ngược*

Mũi tâm ngược thuộc dạng mũi tâm không tiêu chuẩn, dùng để gá các chi tiết gia công nhỏ, có đầu tâm ngoài với góc côn 60^0 . Mũi tâm ngược có mũi tâm cố định và mũi tâm quay. Để truyền chuyển động cho chi tiết gia công thường sử dụng mũi tâm ở ụ động ép chặt chi tiết gia công vào mặt côn ngược để tạo lực ma sát giữa mũi tâm ngược và mặt vát của chi tiết gia công.

** Mũi tâm hình nón cụt.*

Mũi tâm hình nón cụt có kết cấu như hình vẽ. Bề mặt làm việc là mặt côn với góc côn 60^0 , phần đuôi cũng được chế tạo theo côn Morse. Mũi tâm hình nón cụt chủ yếu dùng để gá đặt các chi tiết dạng ống hoặc dạng trụ rỗng.

** Mũi tâm có khía nhám.*

Khi gia công các chi tiết dạng ống hoặc dạng trụ rỗng, có thể sử dụng mũi tâm hình nón cụt. Làm tăng ma sát giữa bề mặt làm việc của mũi tâm và mặt trong của chi tiết gia công, để tăng khả năng truyền momen quay cho chi tiết gia công, từ đó tăng chiều sâu cắt.

** Mũi tâm tùy động.*

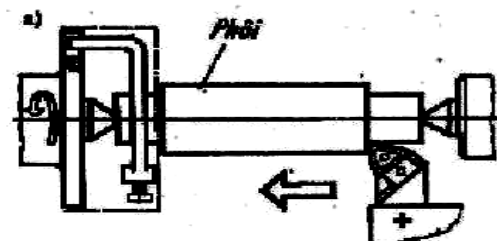
Mũi tâm tùy động chủ yếu được dùng trong sản xuất hàng loạt, như các chi tiết dạng trục có chiều sâu lỗ tâm khác nhau. Để đảm bảo độ chính xác về chiều dài của các trục trong quá trình gia công, người ta sử dụng mũi tâm tùy động.

3.2.3 Mâm đẩy tốc và tốc kẹp.

Để truyền chuyển động quay từ trục chính tới chi tiết gia công được gá trên hai mũi chống tâm người ta cần sử dụng mâm đẩy tốc và tốc kẹp.

** Mâm đẩy tốc.*

Mâm đẩy tốc được định vị và kẹp chặt trên đầu trục chính tương tự như mâm cặp. Do



Hình 3.5 – Mâm quay

đó việc tháo và lắp mâm đẩy tốc ở đầu trục chính cũng tương tự như việc tháo và lắp mâm cặp trên trục chính.

Mâm đẩy tốc dùng trên máy tiện ren vít vạn năng thường có 3 kiểu:

- Mâm đẩy tốc có ngón đẩy tốc nhưng không có nắp che an toàn.
- Mâm đẩy tốc có ngón đẩy tốc hoặc vấu đẩy tốc có nắp che an toàn.
- Mâm đẩy tốc không có ngón đẩy tốc, loại này trên bề mặt

của mâm đẩy tốc có các rãnh hướng tâm.

* **Tốc kẹp.**

Tốc kẹp dùng để kẹp chặt và truyền chuyển động quay cho chi tiết gia công được gá trên hai mũi chống tâm thông qua mâm đẩy tốc.

Tốc kẹp thường có hai dạng:

- Tốc kẹp đuôi thẳng.
- Tốc kẹp đuôi cong.

* **Giá đỡ.**

Giá đỡ (luy nét) dùng để đỡ những chi tiết gia công kém cứng vững, thường có tỷ số giữa chiều dài và đường kính lớn hơn 12, và dùng để đỡ những chi tiết đặc biệt nặng.

Giá đỡ có hai loại:

- Giá đỡ cố định: dùng để đỡ những chi tiết gia công có kích thước tương đối lớn hoặc những chi tiết gia công ở mặt đầu. Nhược điểm của giá đỡ cố định là trong khi sử dụng chỉ có thể gia công được phần bên phải của chi tiết.

- Giá đỡ di động: Dùng để đỡ những chi tiết gia công có kích thước

* **Ống kẹp rút.**

Ống kẹp rút dùng để định vị và kẹp chặt các chi tiết dạng trục có kích thước nhỏ với bề mặt ngoài đã được gia công tinh.

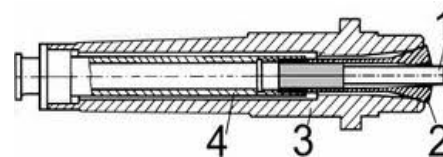
Ống kẹp rút thường được chế tạo từ thép thanh mỏng, trên đó có xẻ các rãnh và tôi cứng. Mặt trong của ống kẹp là mặt trụ dùng để kẹp chặt chi tiết gia công, bề mặt làm việc phía ngoài là mặt côn. Ống kẹp rút thường có 2 loại: Ống kẹp rút có ren ngoài và ống kẹp rút không có ren ngoài.



Hình 3.6 – Tốc kẹp



Hình 3.7 – Giá đỡ



Hình 3.8 – ống kẹp rút

3.3. Quy trình vận hành máy tiện

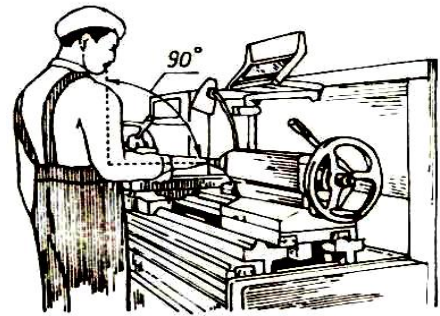


Hình 3.9 – Máy tiện Top Winner

3.3.1. Kiểm tra máy, nguồn điện

Kiểm tra sự phù hợp của máy với vóc dáng của người, lựa chọn bậc để chân sao cho khi gấp khuỷy tay vuông góc, bàn tay không thấp hơn tâm của máy.

Nối động cơ điện của máy vào lưới điện. Dùng tay xoay công tắc điện theo chiều kim đồng hồ. Công tắc dùng để mở bơm tưới nguội, công tắc dùng để mở đèn chiếu sáng.



Hình 3.10 – Chọn chiều cao máy

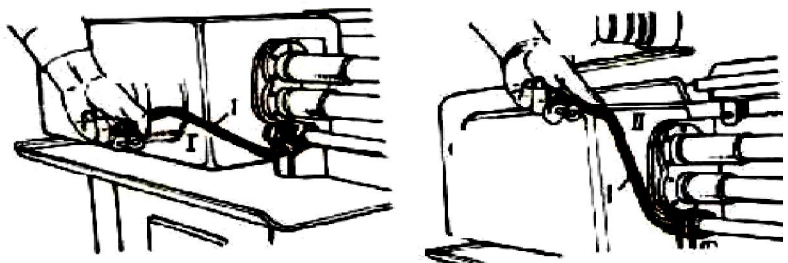
3.3.2 Kiểm tra bôi trơn và hệ thống bôi trơn tự động

- Kiểm tra dầu bôi trơn trong máy tiện
- Kiểm tra hệ thống bôi trơn tự động lên các ổ trượt
- Kiểm tra hệ thống làm mát khi tiện

3.3.3. Vận hành các chuyển động bằng tay.

a. Khởi động và hãm trục chính của máy

Dùng tay trái (khi sử dụng tay gạt gần hộp bước tiến) hoặc dùng



Hình 3.11 – Tay gạt đóng mở động cơ

tay phải (khi sử dụng tay gạt ở bên phải hộp xe dao) kéo tay gạt 1 từ vị trí I lên phía trên tới vị trí II. (Hình 3.11).

b. Vận hành bước tiến dọc của bàn xe dao

Dùng tay đóng tay gạt bộ đảo chiều rồi kéo tay gạt cho chạy trục chính của máy, dùng tay kéo tay gạt ly hợp chuyển động dọc ở hộp xe dao.

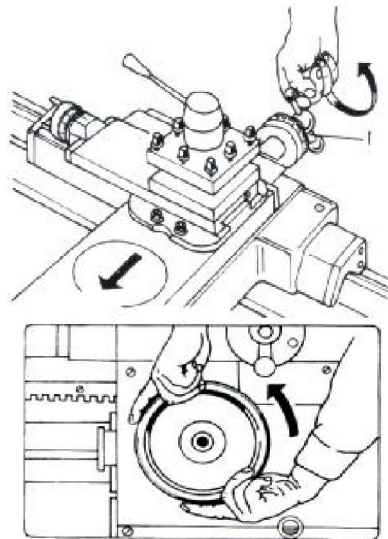
c. Vận hành bước tiến ngang của bàn xe dao

Dùng tay đóng tay gạt ly hợp bộ đảo chiều rồi kéo tay gạt cho chạy trục chính của máy, dùng tay kéo tay gạt ly hợp chuyển động ngang ở hộp xe dao.

d. Di chuyển con trượt trên bàn xe dao dọc phụ

Tay phải cầm tay quay 1 và quay theo chiều mũi tên A dịch chuyển con trượt trên về phía ụ động và ngược lại.

e. Di chuyển bàn dao dọc và ngang bằng tay



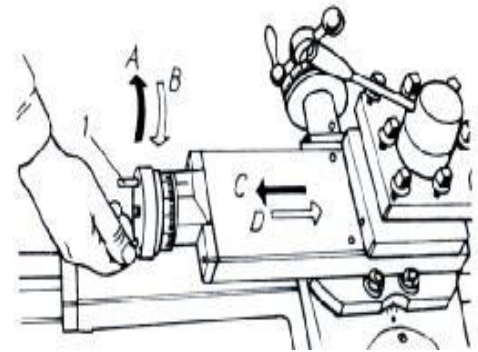
Hình 3.13 – Di chuyển bàn dao dọc và ngang bằng tay

f. Xoay con trượt trên đi một góc cho trước

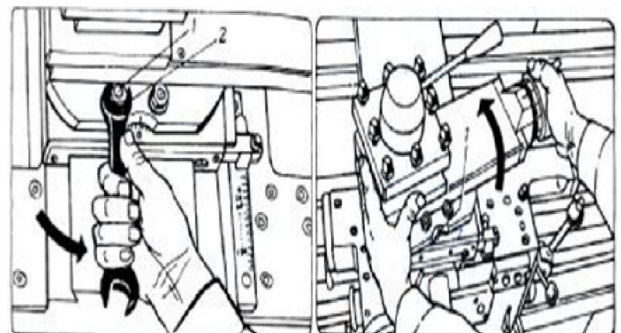
Nới lỏng êcu kẹp chặt con trượt trên với xe dao ngang. Dùng tay phải xoay colê 2 ngược chiều kim đồng hồ để nới lỏng các êcu 1 và 2.



Hình 3.12 – Điều khiển bàn dao dọc



Hình 3.14 – Điều khiển bàn dao dọc phụ



Hình 3.15 – Xoay bàn dao dọc trên

3.3.4. Điều chỉnh máy.

- Điều chỉnh tốc độ của trục chính
- Điều chỉnh lượng chạy dao

Top Winner



Lux Matter



Hình 3.16 – Điều chỉnh tốc độ trục chính, lượng chạy dao

3.3.5. Vận hành tự động các chuyển động

- Đóng cần gạt chuyển động chạy dao dọc
- Đóng cần chuyển động chạy dao ngang
- Đóng đai ốc hai nửa tiện ren.

3.3.6. Báo cáo kết quả vận hành máy

STT	Nội dung vận hành	Kết quả vận hành	Ghi chú
1	Kiểm tra máy, nguồn điện		
2	Kiểm tra bôi trơn và hệ thống bôi trơn tự động		
3	Vận hành các chuyển động bằng tay. - Khởi động và hãm trục chính của máy - Vận hành bước tiến dọc của bàn xe dao - Vận hành bước tiến ngang của bàn xe dao - Di chuyển con trượt trên bàn xe dao dọc phụ - Di chuyển bàn dao dọc và ngang bằng tay - Xoay con trượt trên đi một góc cho trước		
4	Điều chỉnh máy.		
5	Vận hành tự động các chuyển động		

3.4. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy tiện

Để đảm bảo khả năng làm việc lâu dài của máy, người thợ tiện cần phải thường xuyên bảo dưỡng máy, lau chùi sạch sẽ, tự sửa chữa những hỏng hóc nhỏ, kịp thời báo cáo những hỏng hóc không tự sửa chữa được. Người thợ tiện cần phải thực hiện các quy tắc bảo quản máy như sau:

1. Trước khi nhận ca, người thợ tiện phải nhận máy từ người giao ca và khi nhận phải thực hiện các công việc:
 - Xem xét toàn bộ máy và mở máy;
 - Kiểm tra bộ phận phanh hãm, cho máy chạy với tốc độ chậm và lắng nghe xem trong hộp tốc độ, hộp bước tiến và hộp chạy dao có tiếng kêu khác thường không.
 - Kiểm tra mất dầu và bộ phận bơm dầu. Khi máy chạy chậm xem bánh răng có làm việc không;
 - Xem xét trên băng máy có vết xước hoặc hư hỏng không;
 - Kiểm tra hành trình làm việc của xe dao, bàn trượt ngang, bàn trượt dọc. Đóng mở các tay gạt tự động tiến dọc, tiến ngang và tực kết vít me;
 - Kiểm tra bơm nước làm mát và hệ thống ống dẫn;
 - Kiểm tra hệ thống chiếu sáng trên máy, bộ phận che an toàn, cơ cấu bảo hiểm và dây tiếp đất của máy.
 - 2 – Bôi trơn kịp thời và đúng vị trí theo sơ đồ chỉ dẫn. Trước khi bôi trơn, phải lau sạch các lỗ cho dầu, bảo đảm đủ dầu trong hộp tốc độ, hộp bước tiến và hộp xe dao.
 - 3 – Trong thời gian làm việc, không để phôi, các chi tiết, dụng cụ cắt gọt, dụng cụ đo trên băng máy, mà phải đặt trên khay gỗ hoặc khay nhựa rồi để trên băng máy.
 - 4 – Để kẹp chặt ổ dao, không dùng búa hay thanh kim loại để gõ vào tay hãm ổ dao. Theo định kỳ phải tháo ổ dao ra, lau sạch các mặt tựa, rửa sạch bằng dầu lửa và lau chùi ổ chốt định vị.
 - 5 – Không để động cơ máy chạy liên tục trong thời gian dài. Phải tắt khi đo các phôi (chi tiết) đang gia công, khi điện cúp. Khi không cần sự ăn dao tự động của bàn dao thì phải ngắt cơ cấu truyền chuyển động tịnh tiến. Đưa tay gạt của bộ phận đảo chiều về vị trí không (thẳng đứng).
 - 6 – Khi làm việc xong, phải lau chùi máy sạch sẽ, không để phoi, bụi bẩn, nước bám vào băng máy và bàn dao. Giẻ lau, bàn chải, ... khi lau phoi không được để lại vết và sợi dính trên bề mặt lau.
- Ít nhất theo chế độ, mỗi tháng một lần tổng vệ sinh máy và nơi làm việc: Rửa máy bằng dầu hòa tan và lau sạch, dùng bàn chải cọ rửa nắp che, thay dung dịch làm nguội, rửa trục vít me, lau sạch băng máy, puli, bộ bánh răng thay thế, tháo các nắp che, lau sạch bên trong, quét dọn xung quanh vị trí làm việc.
- Sau khi đã tổng vệ sinh bôi trơn toàn bộ máy theo bảng hướng dẫn.

7 – Máy phải được gá chặt trên móng máy.

Câu hỏi ôn tập

1. Trình bày cấu tạo của máy tiện?
2. Quy trình vận hành máy tiện?
3. Chăm sóc máy và các biện pháp an toàn khi sử dụng máy tiện?

Tailieu.vn

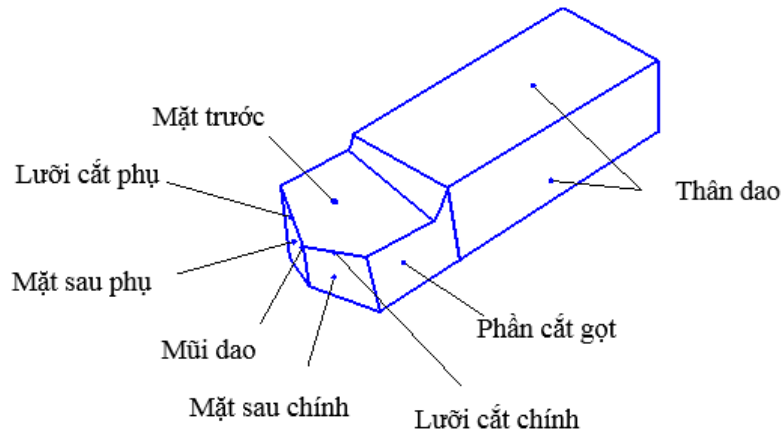
BÀI 4. DAO TIỆN NGOÀI, MÀI DAO TIỆN NGOÀI.

Mục tiêu:

- + Trình bày được các yếu tố cơ bản dao tiện, đặc điểm của các lưỡi cắt, các thông số hình học của dao tiện.
- + Phân tích được yêu cầu của vật liệu làm phần cắt gọt.
- + Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao tiện.
- + Mài được dao tiện ngoài (thép gió) đạt độ nhám $Ra1.25$, lưỡi cắt thẳng, đúng góc độ, đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

4.1. Cấu tạo của dao tiện

Dao cắt kim loại giữ vai trò quan trọng trong quá trình gia công, nó trực tiếp tác động vào phôi liệu để tách ra phôi tạo thành bề mặt gia công.



Hình 4.1 – Cấu tạo dao tiện

Mỗi dao (điển hình là dao tiện) thường gồm hai phần:

***Thân dao**: dùng để gá vào bàn dao, nó phải đủ độ bền và độ cứng vững,... Nhằm đảm bảo vị trí tương quan giữa dao và chi tiết.

***Đầu dao**: là phần làm nhiệm vụ cắt gọt. Đầu dao được hợp thành bởi các bề mặt sau:

- Mặt trước: là bề của dao tiếp xúc với phôi và phôi trực tiếp trượt trên trên đó và thoát ra ngoài.
- Mặt sau chính: là bề của dao đối diện với mặt đang gia công.
- Mặt sau phụ: là bề của dao đối diện với mặt đã gia công.
- Lưỡi cắt chính: là giao tuyến của mặt trước và mặt sau chính, nó trực tiếp cắt vào kim loại. Độ dài lưỡi cắt chính có liên quan đến chiều sâu cắt và bề rộng của phôi.
- Lưỡi cắt phụ: là giao tuyến của mặt trước và mặt sau phụ, một phần lưỡi cắt phụ gần mũi dao cũng tham gia cắt với lưỡi cắt chính.

4.2. Yêu cầu của vật liệu làm phần cắt gọt

4.2.1. Đặc điểm làm việc:

- Khi cắt dao làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao ($800 - 1000^{\circ}\text{C}$) có ảnh hưởng xấu đến cơ lý tính của vật liệu.

- Trong quá trình cắt mỗi đơn vị diện tích trên bề mặt làm việc của dao phải chịu lực rất lớn điều đó chỉ gây nên hiện tượng rạn nứt và gãy vỡ dao khi cắt.

- Khi cắt giữa bề mặt tiếp xúc của dao và phoi với chi tiết gia công xảy ra quá trình ma sát rất lớn. Hệ số ma sát lên đến $(0,4 - 1)$.

- Nhiều trường hợp khi cắt dao phải làm việc trong điều kiện bị va đập (như phay, bào, xọc...) và sự dao động đột ngột về nhiệt độ có ảnh hưởng rất xấu đến khả năng làm việc của dao.

- Ở một số phương pháp gia công (chuốt, khoan) thì điều kiện thoát phoi, thoát nhiệt khó khăn làm tăng nhiệt độ, dễ gây ra hiện tượng kẹt dao.

4.2.2. Yêu cầu đối với vật liệu làm dao.

a. Độ cứng

Thường vật liệu cần gia công trong chế tạo cơ khí là thép, gang... có độ cứng cao, do đó để có thể cắt được, vật liệu làm dao phần cắt dụng cụ phải có độ cứng cao hơn ($60 - 65\text{HRC}$)

b. Độ bền cơ học

Dụng cụ cắt thường phải làm việc trong điều kiện rất khắc nghiệt: tải trọng lớn không ổn định, nhiệt độ cao, ma sát lớn, rung động.... Để làm lưỡi cắt của dụng cụ sút mẻ. Do đó vật liệu làm phần cắt dụng cụ cần có độ bền cơ học (sức bền uốn, kéo, nén, va đập...) càng cao càng tốt.

c. Tính chịu nóng

Ở vùng cắt, nơi tiếp xúc giữa dụng cụ và chi tiết gia công dụng cụ và chi tiết gia công, do kim loại bị biến dạng, ma sát...nên nhiệt độ rất cao ($700 - 800^{\circ}\text{C}$), có khi đạt đến hàng ngàn độ (khi mài). Ở nhiệt độ này vật liệu làm dụng cụ cắt có thể bị thay đổi cấu trúc do chuyển biến pha làm cho các tính năng cắt giảm xuống. Vì vậy vật liệu phần cắt dụng cụ cần có tính chịu nóng cao nghĩa là vẫn giữ được tính cắt ở nhiệt độ cao trong một thời gian dài.

d. Tính chịu mài mòn

Làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao, ma sát lớn thì sự mòn dao là điều thường xảy ra. Thông thường vật liệu càng cứng thì tính chống mài mòn càng cao. Tuy nhiên ở điều kiện nhiệt độ cao khi cắt ($700^{\circ}\text{C} - 800^{\circ}\text{C}$) thì hiện tượng mài mòn cơ học không còn là chủ yếu nữa, mà ở đây sự mài mòn chủ yếu do hiện tượng chảy dính (bám dính giữa vật liệu gia công và vật liệu làm dụng cụ cắt) là cơ bản. Ngoài ra do việc giảm độ cứng ở phần cắt do nhiệt độ cao khiến cho lúc này hiện tượng mòn xảy ra càng khốc liệt.

Vì vậy, vật liệu làm phần cắt dụng cụ phải có tính chịu mòn cao.

c. Tính công nghệ

Vật liệu làm dụng cụ cắt phải dễ chế tạo: dễ rèn, cán, dễ tạo hình bằng cắt gọt, có tính thấm tôi cao, dễ nhiệt luyện...

Ngoài các yêu cầu chủ yếu nêu trên, vật liệu làm phần cắt dụng cụ phải có tính dẫn nhiệt tốt, độ dai chống va đập cao và giá thành rẻ.

4.2.3 .Các loại vật liệu làm dao:

Để làm phần cắt dụng cụ, người ta có thể dùng các loại dụng cụ khác nhau tùy thuộc vào tính cơ lý của vật liệu cần gia công và điều kiện sản xuất cụ thể.

Dưới đây lần lượt giới thiệu làm phần cắt dụng cụ theo sự phát triển và sự hoàn thiện về khả năng làm việc của chúng.

Năm	Vật liệu dụng cụ	$V_c, \text{m/ph}$	Nhiệt độ giới hạn đặt tính cắt $^{\circ}\text{C}$	Độ cứng HRC
1894	Thép Cacbon dụng cụ	5	200-300	60
1900	Thép hợp kim dụng cụ	8	300-500	60
1900	Thép gió	12	-	-
1908	Thép cải tiến	15-20	500-600	60-64
1913	Thép gió(tăng Co và WC)	20-30	600-650	-
1931	Hợp kim cứng Cácbitvonfram	200	1000-1200	91
1934	Hợp kim cứng WC và TiC	300	1000-1200	91-92
1955	Kim cương nhân tạo Gốm	-	800	100.000HV
1957	Nitrit Bo	300-500	1500	92-94
1965	Hợp kim cứng	100-200	1600	8.000HV
1970	phủ(TiC)	300	1000	18.000HV

a. Thép Cacbon dụng cụ:

Để đạt được độ cứng, tính chịu nhiệt và chịu mài mòn, lượng C trong thép Cacbon dụng cụ không thể được dưới 0,7% (thường từ 0,7- 1,3%) và lượng P, S thấp ($P < 0,035\%$, $S < 0,025\%$)

Độ cứng sau khi tôi và ram đạt HRC = 60 - 62.

- Sau khi ủ độ cứng đạt được khoảng HB = 107-217 nên dễ gia công cắt và gia công bằng áp lực.