

Theo yêu cầu của khách hàng, trong một năm qua, chúng tôi đã dịch qua 16 môn học, 34 cuốn sách, 43 bài báo, 5 sổ tay (chưa tính các tài liệu từ năm 2010 trở về trước) Xem ở đây

**DỊCH VỤ
DỊCH
TIẾNG
ANH
CHUYÊN
NGÀNH
NHANH
NHẤT VÀ
CHÍNH
XÁC
NHẤT**

Chỉ sau một lần liên lạc, việc dịch được tiến hành

Giá cả: có thể giảm đến 10 nghìn/1 trang

Chất lượng: Tạo dựng niềm tin cho khách hàng bằng công nghệ 1. Bạn thấy được toàn bộ bản dịch; 2. Bạn đánh giá chất lượng. 3. Bạn quyết định thanh toán.

Tài liệu này được dịch sang tiếng việt bởi:

www.mientayvn.com

Từ bản gốc:

<https://docs.google.com/document/d/1zjUvUv5N5PDmAddYqglVdZRp9n8q78Em5ICGhE-tWJc/edit>

Liên hệ:

thanhlam1910_2006@yahoo.com hoặc frbwrthes@gmail.com

Dịch tài liệu của bạn:

http://www.mientayvn.com/dich_tiang_anh_chuyen_nghanh.html

Các chương sắp tới

Loại bỏ kim loại
Vật liệu làm dao tiện
Phương pháp loại bỏ kim loại
Khả năng gia công của kim loại

Gia công điểm đơn
Dao tiện đường kính ngoài và hoạt động
Phương pháp tiện đường kính ngoài và máy móc
Tiện rãnh và tạo ren ngoài
Tạo hình và đánh bóng

Quá trình tạo lỗ
Mũi khoan và thao tác khoan
Các phương pháp khoan và máy móc
Thao tác doa thô và máy móc
Doa tinh và tạo ren trong

Gia công nhiều điểm
Dao phay và các máy móc
Phương pháp phay và máy móc
Chuồn và hoạt động chuốt
Cưa và hoạt động cưa

Quá trình mài mòn
Đá mài và các thao tác
Phương pháp mài và máy móc
Mài thô và mài tinh
(Mài nghiền và mài khôn)



Chương 4

Dao tiện đường kính và các thao tác

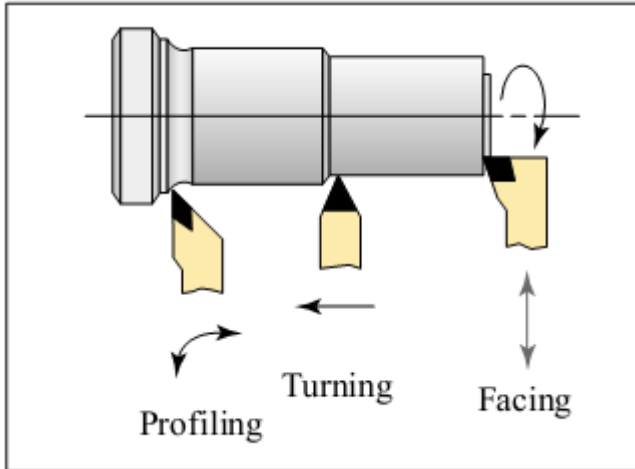
4.1 Giới thiệu

Tiện đường kính là một quy trình cắt kim loại được sử dụng trong gia công các bề mặt hình trụ. Thông thường phôi quay quanh một trục chính và công cụ được đưa vào nó theo hướng xuyên tâm, hoặc dọc theo trục hoặc cả hai hướng để đạt được bề mặt mong muốn. Thuật ngữ “tiện đường kính” có nghĩa chung chung, đề cập đến sự tạo bất kỳ bề mặt hình trụ nào với dao tiện điểm đơn. Cụ thể hơn, nó thường được sử dụng để gia công các bề mặt hình trụ bên ngoài chủ yếu theo hướng song song với trục phôi. Gia công bề mặt theo hướng vuông góc với trục phôi được gọi là “gia công mặt đầu”. Trong quy trình tiện đường kính, hướng tiến chủ yếu là hướng đồng trục với trục chính. Trong gia công mặt đầu, hướng tiến xuyên tâm chiếm ưu thế. Các bề mặt hình nón và đường viền đòi hỏi cả hai chế độ tiến của dao tiện cùng một lúc được gọi là gia công định hình.

Tiện đường kính, gia công mặt đầu và gia công định hình được biểu diễn trong hình 4.1

Các đặc điểm cắt của đa số các ứng dụng tiện đường kính giống nhau. Đối với một bề mặt nhất định, chỉ có một công cụ cắt được sử dụng. Công cụ này phải nhô ra khỏi giá chứa nó (holder) ở một mức độ nhất định, không cho holder chạm vào phôi đang quay. Khi quá trình gia công bắt đầu, dao và phôi tiếp xúc với nhau cho đến khi bề mặt được gia công hoàn chỉnh. Trong thời gian này, tốc độ cắt và hướng cắt không đổi đối với trường hợp tiện đường kính. Trong trường hợp gia công mặt đầu, tốc độ cắt tỉ lệ với đường kính gia công, tốc độ giảm khi gần đến tâm phôi. Đôi khi một cơ chế thay đổi tốc độ trục chính được cung cấp để tăng tốc độ quay của phôi khi công cụ di chuyển về phía tâm phôi.

Nói chung, tiện đường kính được đặc trưng bởi điều kiện cắt kim loại ổn định. Ngoại trừ ở giai đoạn đầu và cuối của quá trình cắt, các lực tác dụng trên dao tiện và nhiệt độ mũi dao không thay đổi. Đối với trường hợp đặc biệt gia công mặt đầu, tốc độ cắt khác nhau sẽ ảnh hưởng đến nhiệt độ mũi dao. Đường kính phôi càng lớn thì nhiệt độ mũi dao càng cao. Tuy nhiên, bởi vì tốc độ cắt chỉ ảnh hưởng nhỏ đến lực cắt, lực tác động trên dao gia công mặt đầu được dự đoán là hầu như không đổi trong quá trình cắt.



HÌNH 4.1: Sơ đồ của các thao tác tiện phổ biến nhất: gia công mặt đầu, tiện đường kính, và gia công định hình.

4.2 Các chức năng tiện đường kính có liên quan

Một loạt các thao tác gia công khác có thể được thực hiện trên máy tiện cùng với tiện đường kính và gia công mặt đầu. Chúng bao gồm những thao tác sau đây, như được biểu diễn ở đây.

Các công cụ điểm đơn được sử dụng trong hầu hết các thao tác được thực hiện trên máy tiện. Chúng tôi sẽ mô tả thêm sáu thao tác tiện bên dưới:

Vát mép: Dao tiện được sử dụng để cắt một góc trên góc phôi hình trụ.

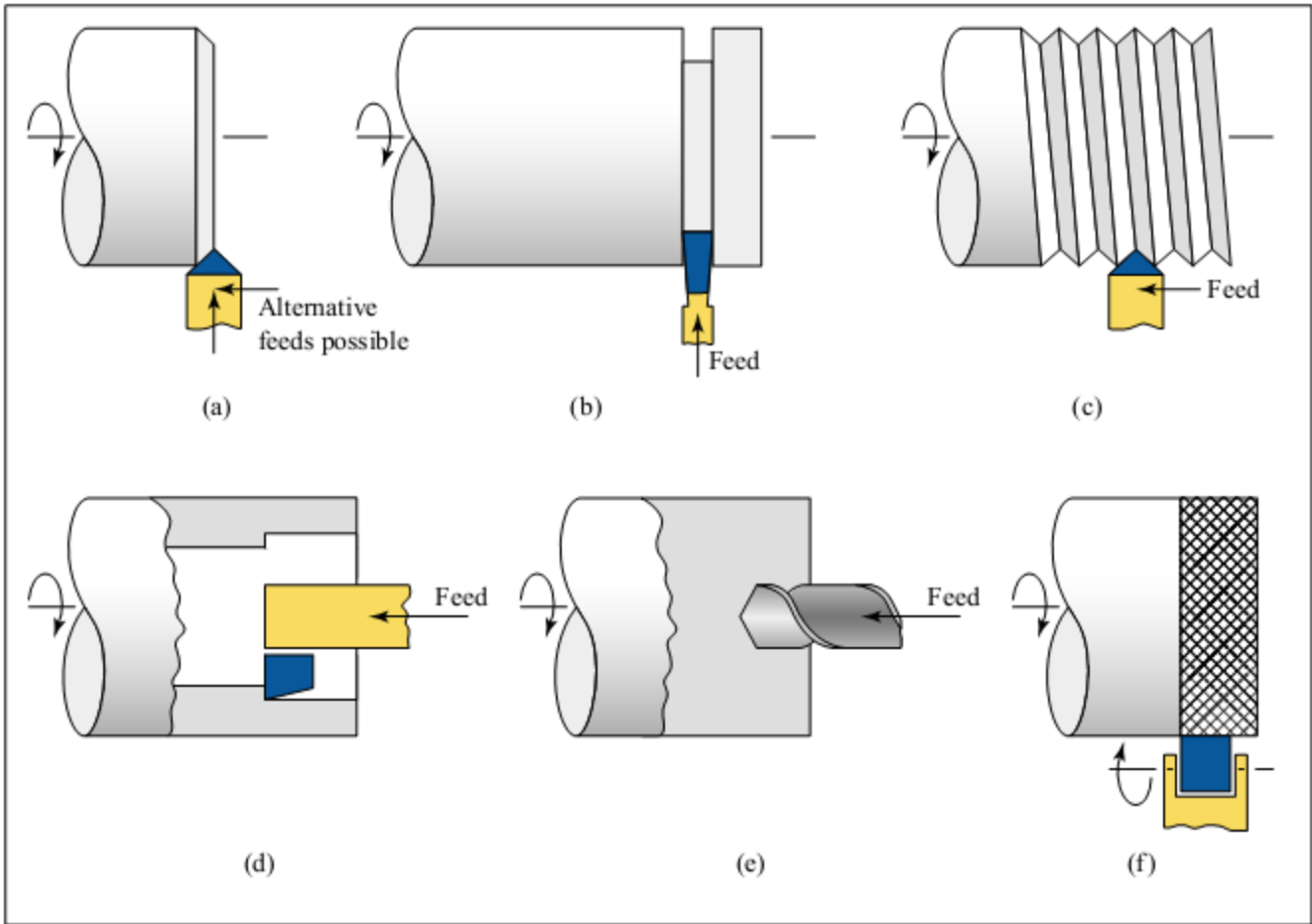
Tiện cắt đứt: Công cụ được đưa theo hướng xuyên tâm vào phôi đang quay tại một vị trí cụ thể dọc theo chiều dài của nó để cắt đầu một phần phôi.

Tạo ren ngoài: dao tiện di chuyển thẳng dọc theo mặt ngoài hoặc mặt trong của phôi đang quay để tạo ra các ren bên ngoài hoặc bên trong.

Doa thô: Mở rộng một lỗ được gia công trước đó. Dao tiện điểm đơn di chuyển thẳng hoặc song song với trục quay.

Khoan: Tạo ra một lỗ bằng cách đưa mũi khoan vào theo hướng trục của phôi đang quay. Tiếp theo khoan có thể là doa tinh hoặc doa thô để cải thiện độ chính xác và hoàn thành bề mặt.

Sự cán vân: Thao tác tạo hình kim loại được sử dụng để tạo ra các vân chéo song song trên các bề mặt gia công.



HÌNH 4.2: Các thao tác tiện đường kính có liên quan: (a) vát mép, (b) Tiện cắt đứt, (c) tạo ren ngoài, (d) doa thô, (e) khoan, (f) cán vân.

4.3 Cơ cấu kẹp dao

Holder dao tiện và hệ thống nhận dạng ANSI cho holder dao tiện được dùng và các tấm đệm có đánh chỉ mục được đưa vào trong chương 2. Thảo luận chi tiết hơn về các kiểu holder dao tiện và ứng dụng của chúng được giới thiệu ở đây.

4.3.1 Các kiểu holder

Hệ thống đánh số ANSI cho holder dao tiện đường kính đưa ra các kí tự cho từng dạng hình học cụ thể theo góc nghiêng và góc cắt phụ. Các thao tác gia công cơ bản như tiện đường kính, gia công mặt đầu, tạo rãnh, tạo ren ngoài và cắt đứt tương ứng với bảy kiểu dao tiện cơ bản được phát họa bởi hệ ANSI. Kí hiệu của bảy kiểu dao tiện cơ bản là A, B, C, D, E, F và G.

KIỂU A- chuôi thẳng với góc cắt phụ 0 độ, dùng cho tiện đường kính.

KIỂU B – chuôi thẳng với góc cắt phụ 15 độ, dùng cho tiện đường kính.

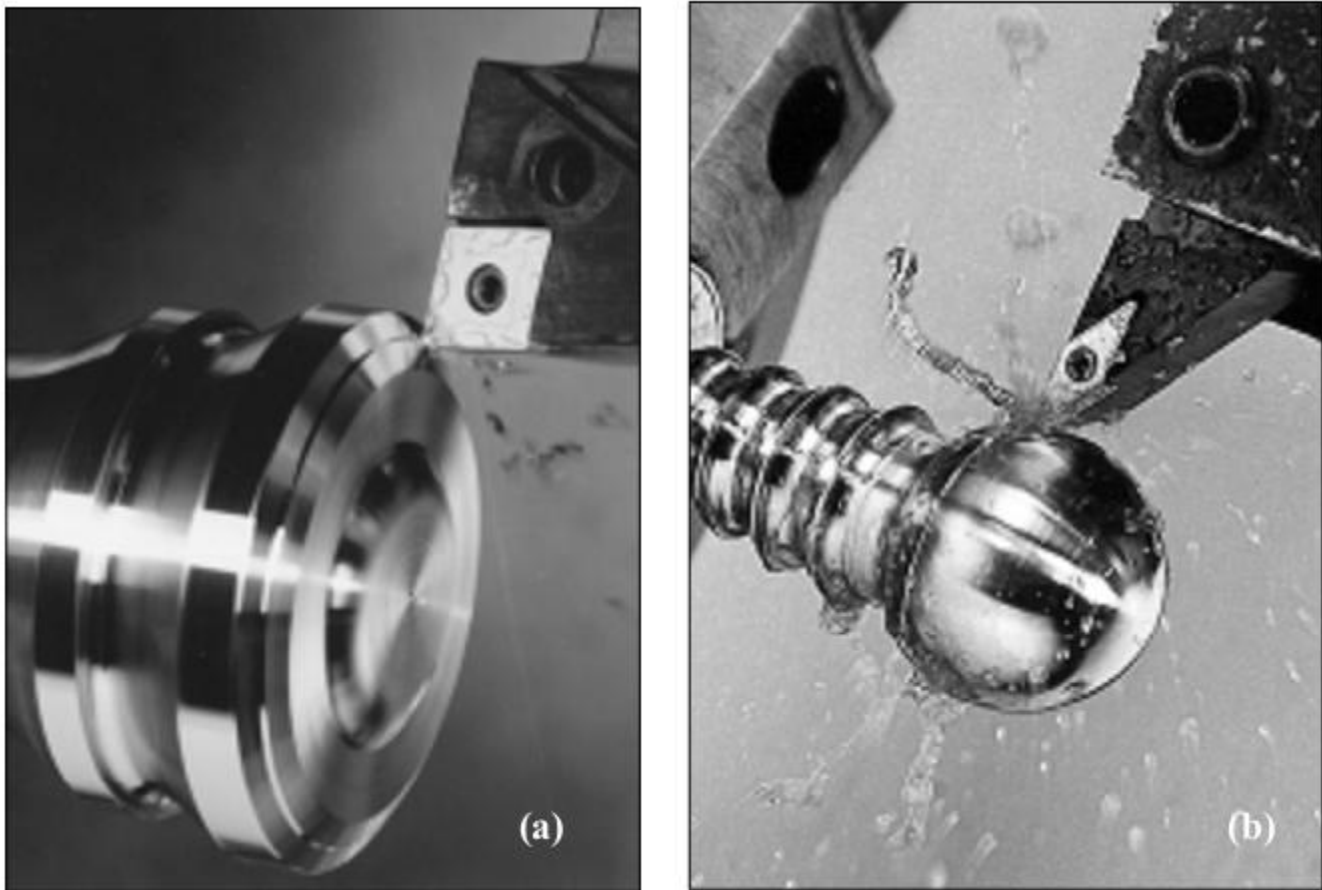
KIẾU C- chuôi thẳng với góc cắt phụ 0 độ, dùng cho cắt đứt và các thao tác tiện rãnh.

KIẾU D - chuôi thẳng với góc cắt phụ 45 độ, dùng để tiện đường kính.

KIẾU E- chuôi thẳng với góc cắt phụ 30 độ, dùng cho các thao tác tạo ren ngoài.

KIẾU F- Chuôi lệch với góc cắt phụ 0 độ, dùng cho các thao tác gia công mặt đầu.

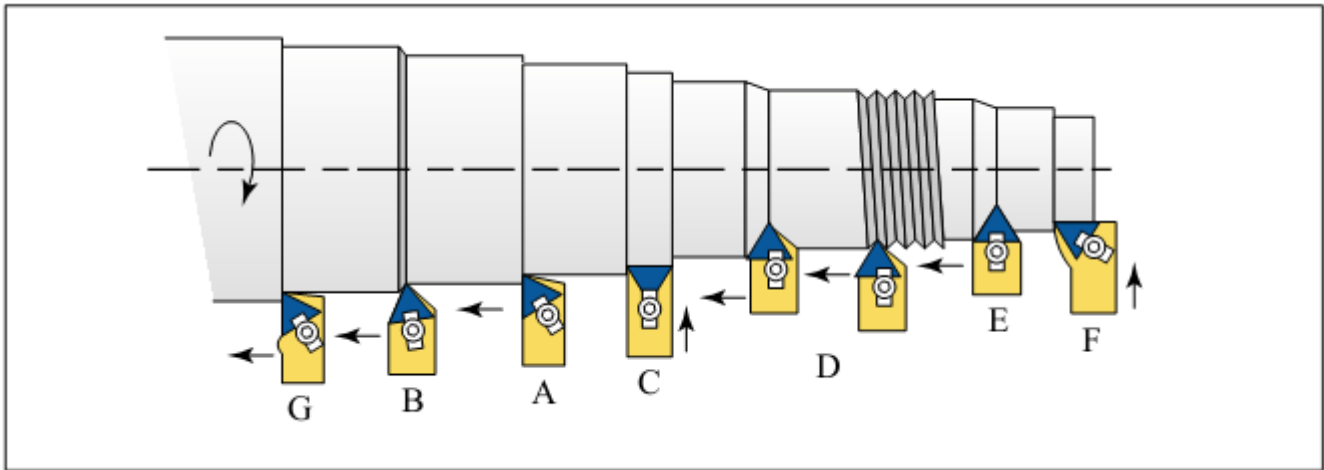
KIẾU G- Chuôi lệch với góc cắt phụ 0 độ, dao tiện này là dao tiện kiểu 'A' có thêm khoảng hở dùng cho các thao tác tiện đường kính gần với mâm cặp máy tiện.



HÌNH 4.3: Các thao tác Vát mép (a) và gia công định hình (b) thường được thực hiện trên một tâm tiện hoặc tâm gia công (Dưới sự cho phép của Valenite Inc.)

Dao tiện công cụ hướng tay phải và trái

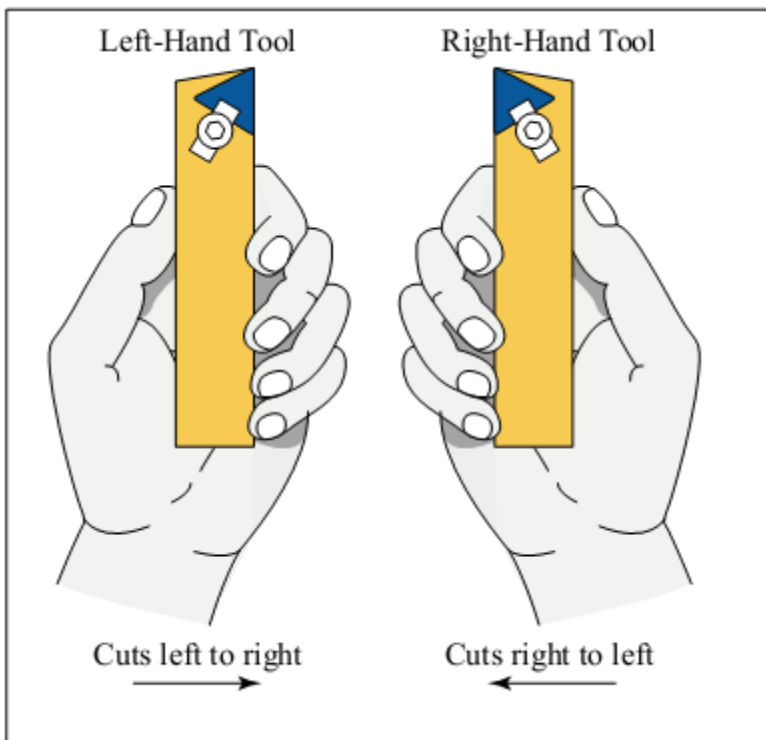
Các kiểu holder dao tiện được thảo luận ở đây và đưa ra ở trên đại diện cho một phần của các kiểu holder dao tiện đã có từ đa số các nhà sản xuất dao tiện có khắc kí hiệu. Dao tiện đường kính tiêu chuẩn ANSI có thể thuộc kiểu tay phải và tay trái. Việc phân biệt dao tay phải và dao tay trái có thể được thực hiện dựa trên việc khi giữ chuôi của dao tay phải như được biểu diễn trong hình 4.5 (lớp đệm quay xuống dưới), sẽ cắt từ trái sang phải.



HÌNH 4.4: Các thao tác gia công chính, tiện đường kính, gia công mặt đầu, tiện rãnh, tạo ren ngoài và cắt đứt được thực hiện với một trong bảy kiểu holder công cụ cơ bản.

4.3.2 Hình dạng lớp đệm của dao tiện đường kính

Các lớp đệm của dao tiện đường kính có chỉ mục được sản xuất dưới nhiều hình dạng, kích thước và độ dày khác nhau, có lỗ thẳng, lỗ chìm, không có lỗ, với lưỡi dao ở một bên, lưỡi dao ở hai bên hoặc không có lưỡi dao. Việc lựa chọn hình dạng của holder dao tiện đường kính thích hợp, cùng với hình dạng lớp đệm và mũi dao chính xác sẽ có một tác động đáng kể đến năng suất và tuổi thọ công cụ của một thao tác tiện đường kính cụ thể.



HÌNH 4.5: Phương pháp xác định các holder công cụ tiện đường kính phải và trái.

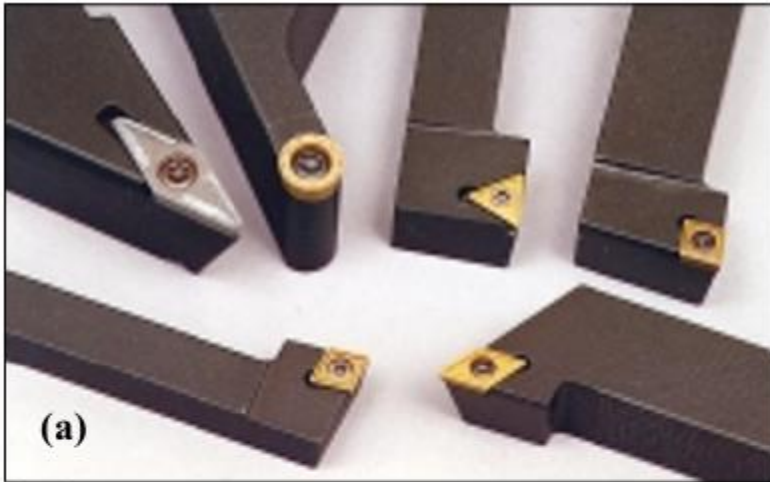
Độ bền lớp đệm là một trong những yếu tố quan trọng trong việc lựa chọn hình dạng chính xác của vật liệu gia công hoặc phạm vi độ cứng. Lớp đệm tam giác là các lớp đệm được tạo hình phổ biến nhất do phạm vi ứng dụng rộng rãi. Lớp đệm tam giác có thể được sử dụng trong bất kỳ holder nào trong bảy loại holder cơ bản được đề cập từ trước. Lớp đệm hình kim cương được sử dụng cho thao tác gia công định hình, trong khi hình vuông thường được sử dụng cho các công cụ góc nghiêng. Nguyên tắc chung để đánh giá độ bền của lớp đệm căn cứ vào hình dạng của nó là: Góc trong trên góc của lớp đệm càng lớn, lớp đệm càng bền.

4.4 Điều kiện hoạt động

Điều kiện hoạt động điều khiển tham số cắt kim loại quan trọng: tốc độ loại bỏ kim loại, tuổi thọ công cụ và sự hoàn thành bề mặt. Điều kiện hoạt động đúng phải được lựa chọn để cân bằng ba tham số này và để đạt được chi phí gia công tối thiểu cho mỗi chi tiết, tốc độ sản xuất tối đa và / hoặc sự hoàn thiện bề mặt tốt là những điều rất đáng quan tâm trong một hoạt động cụ thể.

Sự thành công của bất kỳ thao tác gia công nào phụ thuộc vào cách bố trí phôi và dao tiện. Cách bố trí đặc biệt quan trọng khi phôi không quá cứng hoặc cứng và khi các thành phần công cụ gia công hoặc máy móc phải được mở rộng để đến diện tích được gia công.

Độ lệch của phôi, công cụ cắt, và máy luôn luôn hiện diện và không bao giờ có thể được loại bỏ hoàn toàn. Độ lệch này thường quá nhỏ đến nỗi không ảnh hưởng đến hoạt động, và thường không được chú ý. Độ lệch này chỉ trở thành một vấn đề khi nó dẫn đến tiếng động, rung động, hoặc biến dạng. Do đó, việc bố trí thời gian và nỗ lực cần thiết để đảm bảo cho hệ cơ học vững chắc rất quan trọng để các thao tác gia công được thực thi tốt. Điều này đặc biệt quan trọng khi thực hiện quy trình cắt nặng hoặc gián đoạn.



HÌNH 4.6: Holder công cụ tiện đường kính phổ biến (a) Hình dạng các tấm chèn được đánh chỉ số phổ biến (b) Mũi dao được mô hình hóa.(Dưới sự cho phép của Valenite Inc.)

ortant
rpted

lered
ork-
ieces
ation
nter.
safe-
ccu-
the
rob



Cân bằng nên được xem xét khi gia công các phôi có hình dạng lạ, đặc biệt là những phôi có phân bố trọng lượng không đồng đều và được đưa vào lệch tâm. Một tình huống không cân bằng có thể là một mối nguy hiểm và có thể làm cho việc gia công không chính xác, rung động, và làm hỏng công cụ gia công. Có thể sự không cân bằng không rõ ràng, chúng có thể tồn tại ở thao tác cắt tốc độ thấp và sẽ trở nên ngày càng nghiêm trọng khi tốc độ được tăng lên. Điều kiện mất cân bằng thường xuyên xảy ra nhất khi sử dụng bàn xoay và các tấm bề mặt tiện.

Khi vật liệu được di chuyển khỏi phôi, sự cân bằng có thể thay đổi. Nếu một loạt các thao tác cắt thô làm cho phôi trở thành không cân bằng, vấn đề sẽ phức tạp khi tốc độ tăng lên để thực hiện cắt tinh. Do đó, lý do đạt được sự chính xác và sự hoàn chỉnh bề mặt cần thiết có thể chưa rõ ràng cho đến khi thao tác gia công đến giai đoạn hoàn thành.



HÌNH 4.7: Các điều kiện hoạt động rất quan trọng khi gia công các phần rất lớn (Dưới sự cho phép của Sandvik Coromant Corp.)

4.4.1 Các phương pháp giữ phôi

Trong máy tiện, ba phương pháp giữ phôi phổ biến nhất là:

* Giữ trong mâm cặp máy tiện.



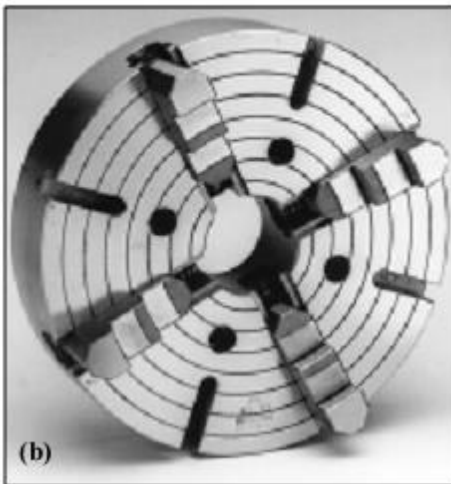
HÌNH 4.8: Một số thiết bị giữ phôi khác nhau được sử dụng trên máy tiện cho thao tác tiện đường kính. (Dưới sự cho phép của Kitagawa Div. Sumikin Bussan International Corp.)

* Giữ giữa các tâm.

* Giữ trong ống kẹp.

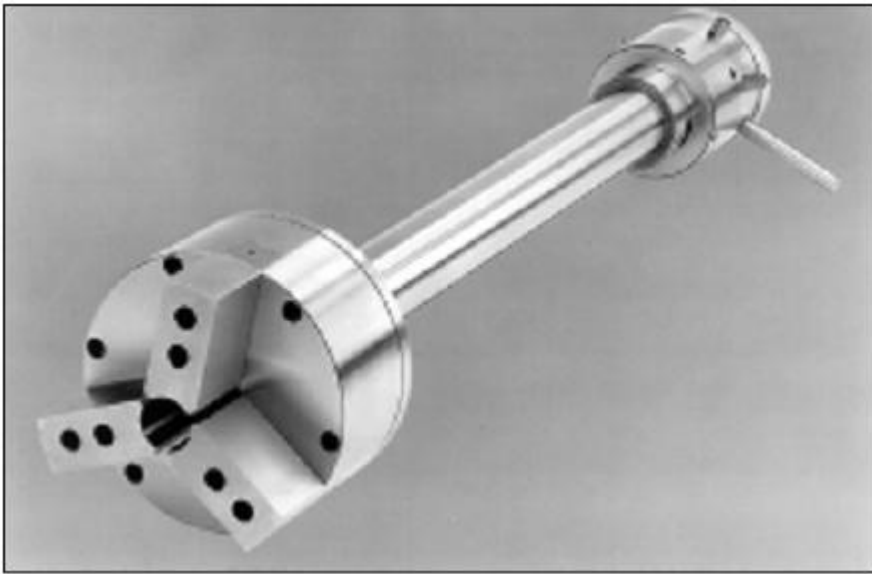


HÌNH 4.9: Các phương pháp giữ phôi phổ biến nhất, ngàm, có ba vấu (a) hoặc bốn vấu (b). (Dưới sự cho phép của Kitagawa Div. Sumikin Bussan International Corp.)

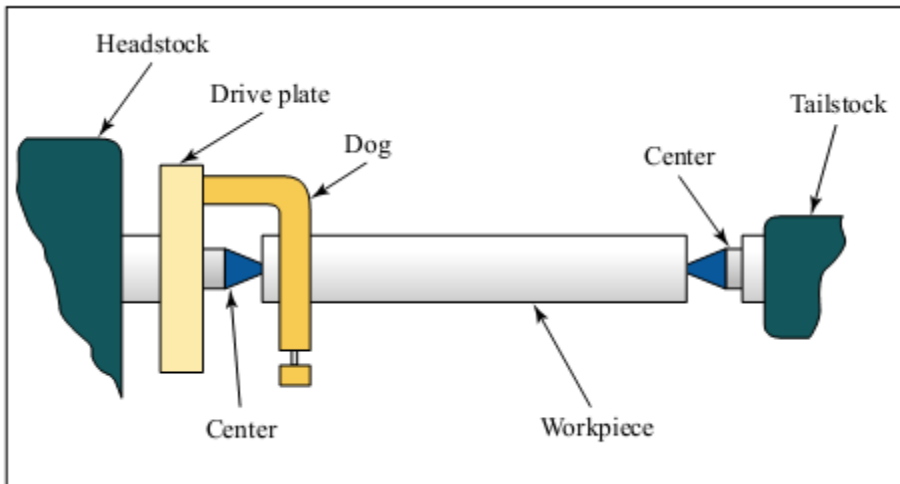


Mâm cặp máy tiện: Phương pháp giữ phôi phổ biến nhất, mâm cặp máy tiện, hoặc có ba hoặc bốn vấu được gắn vào cuối trục chính. Mâm cặp máy tiện ba vấu được sử dụng để kẹp phôi hình trụ khi các thao tác gia công được thực hiện sao cho bề mặt gia công đồng trục với bề mặt phôi.

Vấu có nhiều răng khớp với các rãnh xoắn ốc trên một tấm hình tròn trong Mâm cặp máy tiện. Tấm này có thể được quay bằng một khóa được chèn vào socket vuông, dẫn đến chuyển động xuyên tâm đồng thời của các mẫu. Bởi vì các mẫu ở một khoảng cách không đổi với trục mâm cặp máy tiện, phôi hình trụ được chỉnh tâm tự động khi kẹp. Các mâm cặp máy tiện ba chấu, như được biểu diễn trong hình 4.10, thường được dùng để kẹp tự động các phần hình trụ dùng công suất điện hoặc thủy lực.



HÌNH 4.10: Các ngàm ba vấu thường được dùng trong các hệ thống máy gia công tự động để kẹp các phần hình trụ bằng phương pháp thủy lực hoặc khí nén. (Dưới sự cho phép của Royal Products)



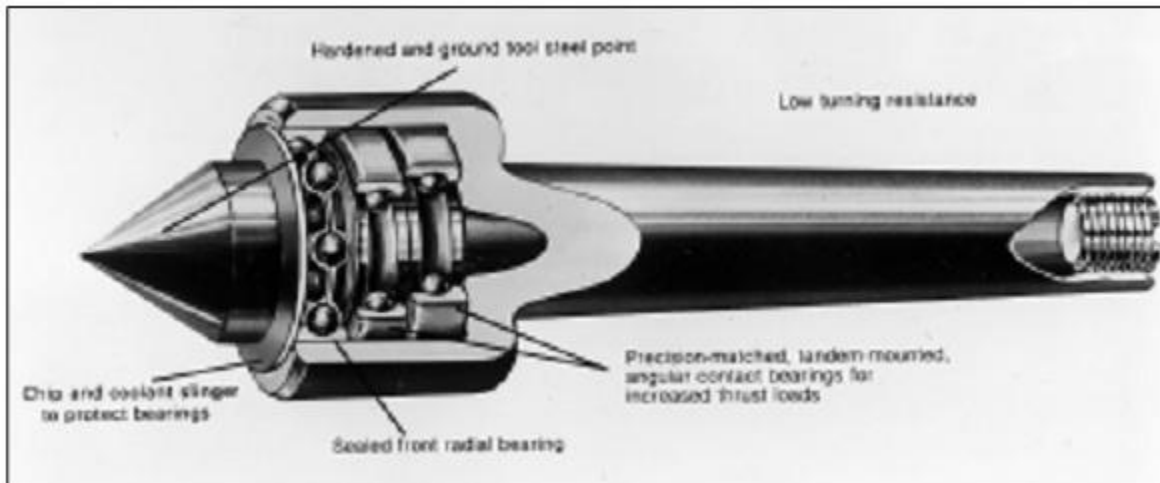
HÌNH 4.11: Để gia công chính xác, các phần hình trụ có thể được quay giữa các tâm.



HÌNH 4.12: Các tâm “chết” được làm cứng được dán ở ụ sau; chúng không quay với phôi và phải được bôi trơn. (Dưới sự cho phép của Stark Industrial, Inc.)

Với mâm cặp máy tiện kẹp bốn vấu, mỗi vấu có thể được điều chỉnh độc lập bằng cách quay ốc vít được gắn xuyên tâm. Mặc dù việc kẹp phôi chính xác có thể mất nhiều thời gian, mâm cặp máy tiện bốn vấu thường rất cần thiết cho phôi không phải hình trụ.

Giữa các tâm: Đối với các thao tác tiện đường kính chính xác hoặc trong trường hợp các bề mặt gia công không chính xác là hình trụ, phôi có thể quay giữa các tâm. Ban đầu, phôi có một lỗ khoan hình nón ở tâm ở mỗi đầu để cung cấp vị trí cho mũi tâm máy tiện. Trước khi đỡ phôi giữa các tâm (một ở ụ trước và một ở ụ sau) một thiết bị kẹp được gọi là giá đỡ để bảo đảm an toàn cho phôi. Giá đỡ được sắp xếp sao cho mũi được chèn vào khe của tấm điều khiển gắn với trục chính để đảm bảo rằng phôi sẽ quay quanh trục chính.



HÌNH 4.13: Các tâm “sống” được làm cứng được dán ở ụ sau; chúng quay với phôi và không cần bôi trơn. (Dưới sự cho phép của Royal Products)

Các tâm tiện đỡ phôi giữa ụ trước và ụ sau. Tâm được sử dụng trong trục chính ụ trước được gọi là tâm sống. Nó quay với trục chính của ụ trước. Tâm chết nằm ở trục chính của ụ sau. Tâm này thường không xoay và phải được làm cứng và bôi trơn để chịu được sự mài mòn của thao tác gia công quay. Được biểu diễn trong hình 4.12 là ba loại tâm chết.

Như được biểu diễn trong hình 4.13, một số nhà sản xuất đã tạo ra tâm ổ bi đĩa hoặc ổ bi lăn trong đó các tâm quay tròn.

Lỗ ở trục chính mà tâm khớp vào đó thường là một côn Morse tiêu chuẩn. Điều quan trọng là các lỗ trong trục chính được giữ sạch sẽ và côn của tâm sạch sẽ và không có chip hoặc phôi vụn. Nếu côn của tâm sống có bụi hoặc phôi vụn, nó sẽ hoạt động không chính xác. Các tâm đóng một vai trò rất quan trọng trong hoạt động tiện. Bởi vì chúng đỡ phôi, chúng phải là nền thích hợp và định hướng tốt với nhau. Phôi cũng phải được khoan hoàn hảo và các lỗ vát để nhận các tâm. Các tâm phải có một điểm 60 độ.

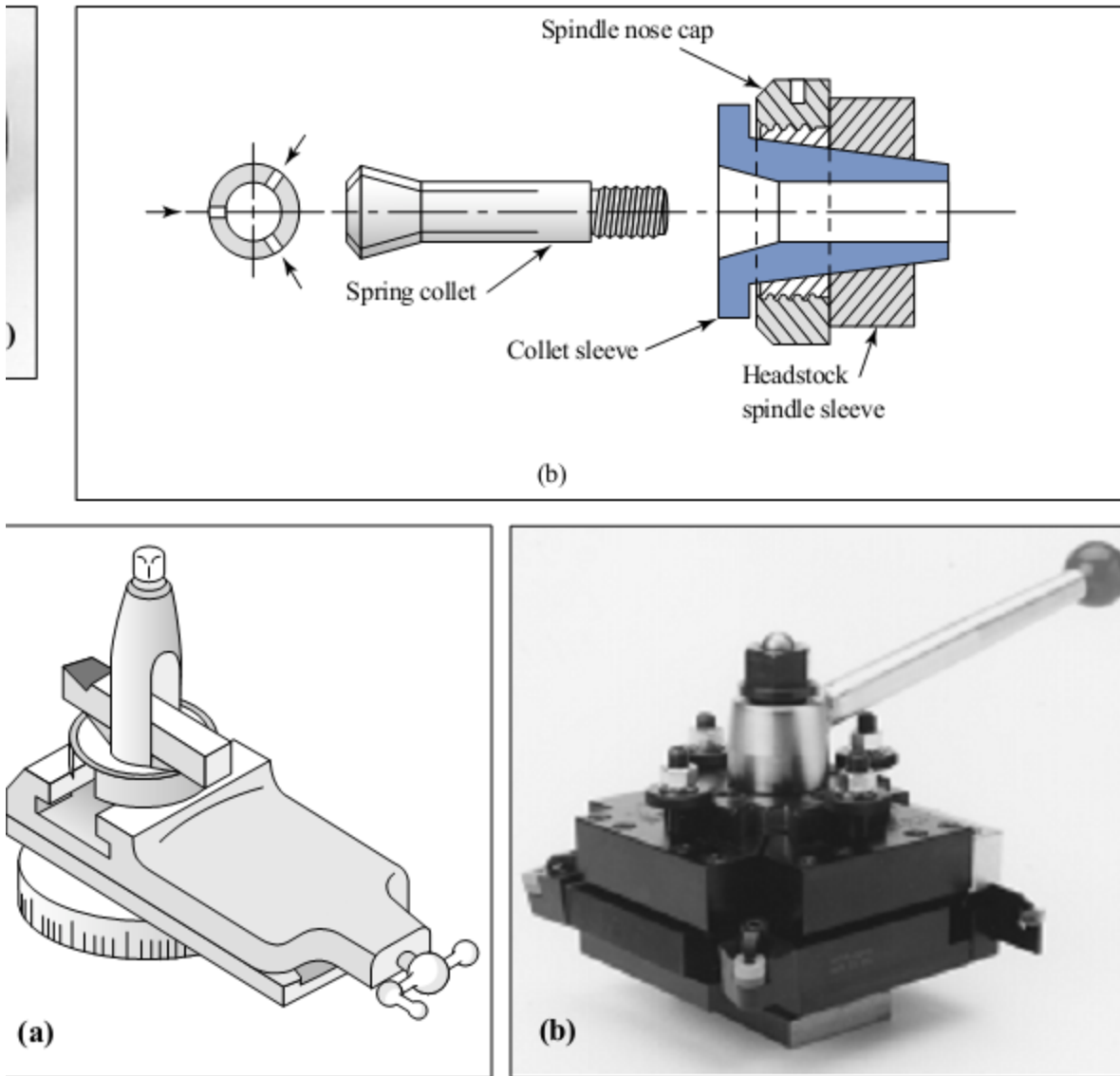
Các ống kẹp: Các ống kẹp được sử dụng khi làm mịn thanh phôi, hoặc phôi đã được gia công đến một đường kính nhất định, phải được giữ chính xác hơn so với bình thường có thể đạt được trong một mâm cặp máy tiện ba hoặc bốn vấu thường. Các ống kẹp là các ống lót bằng thép tương đối mỏng được chia thành ba đoạn theo chiều dọc trên khoảng 2/3 chiều

dài của chúng. Bề mặt mịn bên trong của đầu chế được tạo hình để khớp với đoạn phôi được giữ. Bề mặt bên ngoài ở cuối đầu chế là một côn khớp trong một côn bên trong của ống lót kẹp được đặt trong lỗ trục chính. Khi ống kẹp được kéo vào phía trong trục chính, qua thanh có móc khớp vào các ren ở đầu bên trong của ống kẹp, hoạt động của hai côn khớp ép các đoạn ống kẹp với nhau, làm cho chúng kẹp phôi.

Các ống kẹp được chế tạo để khớp với nhiều hình dạng đối xứng. Nếu bề mặt ụ trơn và chính xác, các ống kẹp sẽ chính tâm chính xác; độ lệch tâm cực đại sẽ nhỏ hơn 0.0005 inch. Tuy nhiên, phôi sẽ không lớn hơn 0.002 inch hoặc nhỏ hơn 0.005 inch so với kích thước bình thường của ống kẹp. Do đó, ống kẹp chỉ được sử dụng khi khoan thanh, các vật liệu được kéo nguội, dập ép, hoặc gia công từ trước.



HÌNH 4.14: Ống kẹp (a) và bộ phận bao ống kẹp (b) được biểu diễn ở đây. (Dưới sự cho phép của Lyndex Corp.)

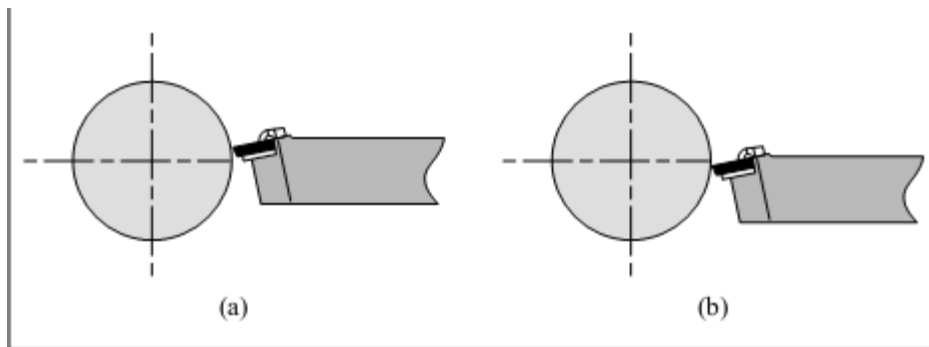


HÌNH 4.15: Giá đỡ công cụ gia công điểm đơn (a) và ụ vuông được đánh số thay đổi nhanh có thể chứa đến bốn dao (b). (Dưới sự cho phép của Dorian Tool)

4.4.2 Thiết bị giữ công cụ

Dạng holder hoặc giá đỡ công cụ đơn giản nhất thích hợp để giữ một công cụ gia công điểm đơn được minh họa trong hình 4.15 a. Ngay bên dưới công cụ này là một khối cong nằm trên bề mặt cầu lõm. Phương pháp hỗ trợ này cho chúng ta một phương pháp dễ dàng làm nghiêng công cụ sao cho đỉnh của nó ở chiều cao chính xác cho các hoạt động gia công. Trong hình bên dưới, giá đỡ công cụ được dán trên bàn trượt. Bàn là một thanh trượt nhỏ có thể được kẹp ở bất kỳ vị trí góc nào trong mặt phẳng nằm ngang và được dán trên ụ trượt của máy tiện. Bàn trượt cho phép công cụ được đưa vào bằng tay với một góc nghiêng so với bệ máy tiện và cần thiết cho các hoạt động như tạo ren và gia công các côn hoặc mặt vạt cạnh ngắn.

Một dạng giá đỡ công cụ phổ biến nhất, mâm tiện hình vuông, được biểu diễn bên dưới. Nó cũng được gắn trên bàn trượt. Như tên của nó cho thấy, giá đỡ công cụ bốn chiều này có thể chứa đến bốn dao tiện. Bất kỳ dao tiện nào cũng có thể được di chuyển nhanh đến vị trí bằng cách mở giá đỡ công cụ bằng tay quay, xoay giá đỡ công cụ, và sau đó kẹp tay quay lại.



HÌNH 4.16: Lưỡi cắt trên đường trục phôi (a) và lưỡi cắt dưới đường trục phôi (b). Cả hai điều kiện dẫn đến hiệu năng hoạt động kém

Tất cả holder dao tiện tiêu chuẩn được thiết kế để cắt với điểm cắt nằm tại đường trục của máy và phôi. Nếu điểm cắt không nằm trên đường trục, góc hở giữa holder dao tiện và phôi sẽ giảm. Thiếu khe hở sẽ dẫn đến tuổi thọ công cụ kém và sự hoàn thiện bề mặt kém. Nó cũng sẽ buộc phôi phải nằm xa công cụ khi gia công với các phôi có đường kính nhỏ.

Mặt khác, nếu các lưỡi cắt nằm dưới đường trục, góc nghiêng trở nên âm hơn. Lực cắt rất cao sẽ được tạo ra và chip sẽ được dẫn vào những nơi cong nhiều. Sự nứt gãy ống lót rất dễ xảy ra và thậm chí một phôi đường kính nhỏ có thể leo lên trên đầu công cụ này và bị xé ra từ máy.

Tuy nhiên, có những khi sự di chuyển điểm cắt ra khỏi đường trục có thể giải quyết một số vấn đề. Một ví dụ là trong các trường hợp gia công các bộ phận mỏng manh, khi sự rung động trong tiện rãnh sâu là một mối đe dọa liên tục, ngay cả khi một công cụ nghiêng dương được sử dụng. Di chuyển công cụ trên đường trục một chút (2% đến 4% đường kính phôi) sẽ thay đổi góc nghiêng một chút, và điều này sẽ giảm lực cắt và làm cho rung động ít nguy hiểm hơn.

Cắt gián đoạn làm nảy sinh những vấn đề đặc biệt, đặc biệt là khi gia công phôi đường kính lớn. Tốt nhất là vị trí điểm cắt hơi dưới đường trục để đưa vào tấm đệm ở vị trí cắt mạnh hơn. Một góc nghiêng cũng nên được sử dụng bất cứ khi nào có thể. Di chuyển điểm cắt

dưới đường trục và sử dụng một góc nghiêng, cho phép phôi tiếp xúc với dao tiện ở phần tâm đậm mạnh hơn, phía sau mũi.

4.5 Điều kiện cắt

Sau khi quyết định các dụng cụ và dao tiện, các điều kiện cắt chính sau đây phải được xem xét:

- Tốc độ cắt
- Chiều sâu cắt
- Tốc độ tiến của phôi

Việc chọn lựa các điều kiện cắt sẽ ảnh hưởng đến năng suất của thao tác gia công nói chung, và đặc biệt là các yếu tố sau: Tuổi thọ dao tiện; sự hoàn thành bề mặt phôi; nhiệt được tạo ra trong thao tác cắt (sẽ ảnh hưởng đến tuổi thọ dao tiện và tính toàn vẹn bề mặt của các chi tiết được gia công); và sự tiêu tốn công suất.

Tốc độ cắt: Tốc độ cắt đề cập đến tốc độ bề mặt tương đối giữa công cụ và phôi, được biểu diễn theo số bộ (feet) bề mặt trên phút. Hoặc phôi, dao tiện, hoặc cả hai, có thể di chuyển trong suốt quá trình gia công. Bởi vì công cụ được thiết kế để hoạt động theo số vòng trên phút, phải có công cụ nào đó để chuyển đổi tốc độ bề mặt thành vòng trên phút (RPM). Công thức chuyển đổi tổng quát là:

$$\text{SFPM} = D \times \text{Pi} \times (\text{RPM}) / 12$$

trong đó D là đường kính (đơn vị in sơ) của phôi hoặc công cụ đang quay, Pi là hằng số bằng 3,1416, và RPM là hàm tốc độ của công cụ theo đơn vị vòng trên phút.

Mỗi loại vật liệu chế tạo công cụ được dành để chạy ở một SFM nhất định khi gia công các vật liệu khác nhau. Khoảng SFPM tốt cho các công cụ và vật liệu gia công đã có trong nhiều tài liệu tham khảo đã xuất bản.

Chiều sâu cắt: chiều sâu cắt liên quan đến độ sâu mà một lưỡi cắt của công cụ gia công phôi. Chiều sâu cắt xác định kích thước tuyến tính của khu vực cắt. Ví dụ: để giảm đường kính ngoài (OD) của phôi bằng 0.500, chiều sâu cắt sẽ là 0.250 ".

Tốc độ cấp phôi: Tốc độ cấp phôi đề tiện là sự tiến đồng trục của dao dọc theo phôi cho mỗi vòng quay của phôi được biểu diễn theo in sơ trên vòng (IPR). Sự cấp phôi cũng được biểu diễn như là khoảng cách đi được trong một phút hoặc IPM (in sơ trên phút). Công thức sau đây được sử dụng để tính toán sự cấp phôi theo IPM:

$$IPM = IPR \times RPM$$

Sự cấp phôi, tốc độ, và chiều sâu cắt có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, tuổi thọ dao, và yêu cầu gia công. Do đó, những yếu tố này phải được chọn lựa cẩn thận cho từng thao tác. Cho dù mục tiêu là cắt thô hoặc hoàn thành cũng sẽ có một ảnh hưởng lớn đến việc lựa chọn điều kiện cắt.

.....còn thiếu vì bản word chưa

CÓ

4.6 Tiện cứng

Khi độ cứng phôi tăng, khả năng gia công nó giảm theo. Và công cụ mài mòn và dễ gãy, cũng như sự hoàn thiện và toàn vẹn bề mặt, có thể trở thành một vấn đề quan trọng. Có một số quy trình cơ khí khác và phương pháp không cơ khí để loại bỏ các vật liệu một cách hiệu quả từ các kim loại cứng hoặc được làm cứng. Tuy nhiên, vẫn còn có thể áp dụng các quy trình gia công truyền thống cho các kim loại và hợp kim cứng bằng cách chọn một vật liệu công cụ thích hợp và các công cụ gia công có độ cứng cao và trục quay tốc độ cao.

Một ví dụ phổ biến là gia công tinh máy thép qua xử lý nhiệt và các thành phần ô tô bằng cách sử dụng dao tiện nitrit bo lập phương (PCBN). Quá trình này sản xuất các bộ phận gia công với độ chính xác kích thước, sự hoàn thành bề mặt và tính toàn vẹn bề mặt tốt. Nó có thể cạnh tranh thành công với mài các thành phần tương tự, từ cả hai khía cạnh kỹ thuật và kinh tế. Theo một số tính toán, mài sẽ đắt hơn mười lần so với tiện cứng.

Vật liệu chế tạo công cụ cao cấp, chẳng hạn như đa tinh thể boron nitride lập phương (PCBN), gốm sứ (thảo luận trong Chương 1, các vật liệu chế tạo dao tiện), đã làm cho việc tiện đường kính thép cứng kinh tế hơn so với mài. Nhiều cửa hàng bán máy mài đã đóng cửa trước lợi thế của các máy tiện CNC rẻ hơn và linh hoạt hơn.

So mài mài, tiện cứng:

- * Cho phép tốc độ di chuyển kim loại nhanh hơn, có nghĩa là chu kỳ gia công ngắn hơn;
- * Không cần chất làm nguội (khô, so với gia công ướt sẽ được thảo luận sau);
- * Rút ngắn thời gian và cho phép nhiều thao tác gia công được thực hiện trong một lần kẹp.

Máy tiện CNC tinh vi ngày nay cung cấp độ chính xác và sự hoàn thành bề mặt tốt hơn so với máy mài.

Tiện cứng đòi hỏi năng lượng ít hơn nhiều so với mài, nhiệt và các yếu tố khác gây hại đến phôi ít có khả năng xuất hiện hơn, không cần dầu cắt và các dụng cụ trong máy rẻ tiền hơn. Ngoài ra, hoàn thành một phần trong khi vẫn còn kẹp trong các máy tiện dẫn đến việc không cần xử lý vật liệu và thiết lập chi tiết trong máy mài. Tuy nhiên, các thiết bị giữ phôi cho các phôi lớn và thanh mảnh có thể làm nảy sinh nhiều vấn đề, bởi vì lực cắt cao hơn mài.

Hơn nữa, sự mài mòn dao và việc kiểm soát nó có thể là một vấn đề quan trọng so với sự mài tự động của đá mài. Vì thế, rõ ràng vị thế cạnh tranh của tiện cứng so với mài phải được đánh giá riêng biệt đối với mỗi ứng dụng và sự toàn vẹn bề mặt sản phẩm, chất lượng, và hiệu quả kinh tế.

4.6.1 Gia công khô và ướt

Chi cách đây hai thập kỷ, chất lỏng cắt (dầu cắt) chiếm ít hơn 3% chi phí của toàn bộ quá trình gia công. Chất lỏng quá rẻ đến nỗi chỉ vài xưởng cơ khí quan tâm đến chúng. Thời thế đã thay đổi.

Ngày nay, chất lỏng cắt đã chiếm 15% chi phí sản xuất của một cửa hàng, và các chủ cửa hàng máy móc không ngừng lo lắng về chất lỏng.

Chất lỏng cắt, đặc biệt là dầu cắt, hiện nay đã có một vai trò rất lớn. Không chỉ Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA) quản lý việc xử lý các hỗn hợp như vậy, mà nhiều tiểu bang và địa phương cũng đã xếp chúng vào loại chất thải nguy hại, và áp đặt kiểm soát chặt chẽ nếu chúng chứa dầu và các hợp kim nhất định.

Bởi vì nhiều thao tác gia công tốc độ cao và vòi phun chất lỏng tạo ra sương mù trong không khí, các cơ quan chính phủ cũng giới hạn số lượng chất lỏng cắt dưới dạng sương mù vào không khí. EPA đã đề xuất các tiêu chuẩn chặt chẽ để kiểm soát các hạt trong không khí và Tổ chức an toàn nghề nghiệp và Quản trị Y tế (OSHA) đang xem xét đề nghị của ủy ban cố vấn về giảm giới hạn tiếp xúc với chất lỏng dạng sương mù.

Chi phí bảo trì, lưu trữ hồ sơ và tuân thủ các quy định hiện hành đã nhanh chóng nâng cao giá thành của chất lỏng cắt. Do đó, nhiều công ty cơ khí đang nghĩ đến việc loại bỏ các chi phí và các vấn đề đau đầu có liên quan đến chất lỏng cắt bằng cách cắt khô.

Quyết định cắt ướt hoặc khô phải được thực hiện trên cơ sở từng trường hợp cụ thể. Một chất lỏng bôi trơn sẽ có lợi trong gia công tốc độ thấp, vật liệu cứng để gia công, ứng dụng khó, và khi có yêu cầu về cắt tinh bề mặt. Một chất lỏng có khả năng làm mát cao có thể nâng cao hiệu suất trong quá trình gia công tốc độ cao, các vật liệu dễ gia công, các thao tác đơn giản, và công việc thiên về vấn đề tích tụ cạnh biên hoặc có dung sai chặt chẽ.

Nhiều khi, lợi ích mà một chất lỏng cắt đem lại không tương xứng với chi phí bỏ ra, và khi số ứng dụng tăng lên, chất lỏng cắt không cần thiết hoặc hết sức bất lợi. Dụng cụ cắt hiện đại có thể chạy nóng hơn so với các dụng cụ trước đây và thỉnh thoảng khí nén có thể được sử dụng để mang chip nóng ra khỏi khu vực cắt.

PHẦN CÒN THIẾU I

Cắt thô: Khi cắt thô, mục tiêu thường là loại bỏ vật liệu nhiều nhất trong thời gian ngắn nhất với một chút chú ý đến tuổi thọ dao và sự hoàn thành bề mặt. Có một số điểm quan trọng cần phải ghi nhớ khi cắt thô.

Thứ nhất là phải dùng bước tiến dao lớn vì điều này làm cho việc sử dụng năng lượng có hiệu quả nhất, ít tiếp xúc với dao, nhằm tạo ít chấn động. Có một số trường hợp ngoại lệ trong đó cắt sâu có ưu điểm hơn so với bước tiến lớn, đặc biệt khi cần tuổi thọ công cụ dài hơn. Việc tăng chiều sâu cắt, chứ không phải tăng tốc độ tiến phôi sẽ tăng tuổi thọ công cụ. Nhưng, tùy theo tình hình thực tế và nếu sự hình thành chip phù hợp, chọn tốc độ bước tiến dao lớn sẽ tốt hơn.

Cắt với bước tiến lớn hoặc cắt sâu thường phù hợp với tốc độ cao, vì máy sẽ đạt hiệu suất kém hơn ở tốc độ cao. Khi gia công các vật liệu phổ biến, hệ số đơn vị mã lực sẽ giảm trong quá trình cắt, khi tốc độ cắt tăng đến một giá trị tới hạn. Nhưng nếu máy hoạt động không hiệu quả thì dao sẽ không thể tiến được khi gia công các phôi nặng.

Quan trọng hơn, tuổi thọ dao sẽ giảm khi cắt ở tốc độ cao nếu không được phủ cacbua hoặc sử dụng các vật liệu công cụ hiện đại khác, và chúng cũng có các giới hạn tốc độ thực tế. Mặc dù bước tiến hoặc chiều sâu cắt tăng sẽ làm giảm tuổi thọ dao chút ít, nhưng tuổi thọ dao bị giảm nhiều nhất khi tốc độ cắt cao. Nguyên nhân là do có nhiều vật liệu hơn được di chuyển trong khoảng thời gian ngắn hơn. Do đó, chúng ta cần phải lựa chọn tuổi thọ dao dài hơn hay sự di chuyển vật liệu nhiều hơn. Bởi vì giá thành công cụ là yếu tố quan trọng hơn nên điều kiện cắt thực tế nhất thường phải là, thứ nhất, năng suất cao nhất, và thứ hai, đạt được tuổi dao vừa phải.

Cắt tinh: Khi thực hiện thao tác cắt tinh, tốc độ tiến của phôi và chiều sâu cắt là những yếu tố không quan trọng. Bước tiến phôi không thể vượt quá giới hạn để đạt được sự hoàn thành bề mặt cần thiết và chiều sâu cắt nhỏ. Tuy nhiên, quy luật về tốc độ vẫn còn được áp dụng. Nói chung tốc độ sẽ cao hơn khi cắt tinh, nhưng chúng phải còn nằm trong tốc độ hoạt động của vật liệu chế tạo công cụ.

Tuổi thọ dao là vấn đề đáng quan tâm trong cắt tinh. Cần phải cố gắng đạt được tuổi thọ công cụ lớn hơn trả giá bằng lượng vật liệu được lấy đi trong một phút. Nếu sự mài mòn công cụ được giảm đến mức tối thiểu, đặc biệt khi cắt dài, thì có thể đạt được độ chính xác tốt hơn, và giảm bớt việc thay công cụ, tránh cắt phụ.

Một cách để giảm tối đa độ mài mòn công cụ trong quá trình cắt tinh là sử dụng tốc độ tiến phôi cực đại, điều này vẫn sẽ tạo ra các bề mặt hoàn chỉnh theo yêu cầu. Thời gian cắt càng ít, dao càng ít mòn. Một cách khác để giảm tối đa độ mài mòn trong quá trình cắt tinh dài là giảm tốc độ từ từ. Dầu, chất lỏng dạng sương mù, hoặc dòng khí cũng sẽ kéo dài tuổi thọ dao vì nó giảm nhiệt cho dao.

PHẦN CÒN THIẾU II

Bảng liệt kê sau đây mô tả các tấm đệm có hình dạng khác nhau từ mạnh nhất đến yếu nhất. Mọi quan hệ giữa hình dạng và độ bền của tấm đệm sẽ được đề cập đến trong Chương 2 (xem hình 2.28)

Sáu loại cơ cấu kẹp dao được biểu diễn trong hình 4.6 a và năm dạng tấm đệm có kí hiệu chỉ số phổ biến nhất với các lưỡi dao theo khuôn được biểu diễn trong hình 4.6 b.

Nếu máy tiện được chỉnh để chạy ở 250 RPM (vòng trên phút) và đường kính phôi là 5 inch, thế thì:

$$\text{SFPM} = (3.1416 * 5 * 250) / 12 = 3927 / 12$$

$$\text{Kết quả} = 327.25 \text{ or } 327 \text{ SFPM}$$

Có thể tính được RPM khi xét tốc độ cắt khác. Ví dụ, dùng 350 SFPM với phôi có đường kính 4 inch.

$$\text{RPM} = (12b * \text{SFPM}) / D$$
