

LÝ THUYẾT TIỆN

5.3.1. Đặc điểm, khả năng công nghệ

Tiện là phương pháp gia công cắt gọt thông dụng nhất. Máy tiện chiếm khoảng 25% đến 35% tổng số thiết bị trong phân xưởng gia công cắt gọt.

Nguyên công tiện thường được thực hiện trên các loại máy tiện như: máy tiện ren vít vạn năng, máy tiện đứng, máy tiện cắt, máy tiện RW, máy tiện tự động, máy CNC.v.v. Ngoài ra tiện còn có thể được thực hiện trên các loại máy khác như: máy khoan, máy phay, máy doa, trung tâm gia công .v.v.

Dụng cụ cắt khi tiện được gọi là dao tiện. Dao tiện có nhiều loại như: dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai, dao khoả mặt đầu, dao tiện lỗ, dao tiện định hình.v.v.

Trên máy tiện ren vít vạn năng có thể gia công được nhiều dạng bề mặt khác nhau như: các mặt tịn xoay trong và ngoài, các loại ren, các bề mặt côn, cắt đứt, khoả mặt đầu, các mặt định hình v.v.. Ngoài ra còn có thể khoan, khoét, doa, ta rô, đánh bóng, mài nghiền, nếu có thêm đồ gá còn có thể lăn ép, cuốn lò xo, mài, phay.v.v.

Độ chính xác của nguyên công tiện phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: Vật liệu dụng cụ, vật liệu chi tiết gia công, chất lượng chế tạo dụng cụ, trạng thái bề mặt gia công, độ cứng vững của HTCN, tay nghề công nhân.v.v. Độ chính xác đạt được khi tiện tham khảo ở các bảng trong các sổ tay CNCT máy.

Năng suất gia công khi tiện phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: Vật liệu dụng cụ, vật liệu chi tiết gia công, chất lượng chế tạo dụng cụ, trạng thái bề mặt gia công, độ cứng vững của HTCN, tay nghề công nhân.v.v. Nhìn chung năng suất gia công khi tiện không cao, với dao tiện thường chỉ có một lưỡi cắt.

5.3.3. Các phương pháp tiện.

1 . Tiện mặt trụ ngoài:

Có thể sử dụng dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai.v.v.

Các phương án phân chia lượng dư như hình 5.16

Hình 5.16

a- Cắt từng lớp.

a- Cắt từng đoạn .

a- Cắt phối hợp.

2 . Tiện cắt đứt.

Bản chất quá trình cắt giống như tiện ngoài, tuy nhiên do điều kiện cắt gọt khắc nghiệt và dao kém cứng vững hơn so với tiện ngoài nên chế độ cắt chọn nhỏ hơn so với tiện ngoài. Khi tiện cắt đứt thường để lại lõi ở tâm, để khắc phục thường dùng kết cấu dao như hình 5.17

Hình 5.17

3. Khoả mặt đầu.

Có thể dùng các loại dao như dao đầu thẳng, dao đầu cong, dao vai, dao khoả mặt đầu chuyên dùng .v.v. (hình 5.18) và chế độ cắt chọn nhỏ hơn so với tiện ngoài.

Hình 5.18

4. Tiện lỗ:

Các sơ đồ tiện lỗ như hình 5.19 α lớn hơn tiện ngoài và thường gá dao cao hơn tâm (mục đích là tăng góc sau α Bản chất quá trình cắt gọt khi tiện lỗ giống như tiện ngoài, tuy nhiên do điều kiện cắt gọt khắc nghiệt và do kích thước của dao bị hạn chế bởi kích thước của lỗ, dao có chiều dài phần nhô ra khỏi đài dao lớn, nhất là đối với các lỗ có đường kính nhỏ, chiều dài lỗ lớn nên chế độ cắt chọn nhỏ hơn so với tiện ngoài. Khi tiện lỗ thường chọn dao có góc sau

Hình 5.19

a/ Tiện lỗ trên máy tiện (Chi tiết quay, dao tịnh tiến) : Lỗ thường bị côn, nguyên nhân chủ yếu do phương chạy dao s không song song với đường tâm trục chính của máy và do biến dạng của dao. Tiện lỗ trên máy tiện chỉ dùng để gia công lỗ trụ hoặc côn có chiều dài nhỏ hoặc là các chi tiết có kết cấu thuận lợi cho việc gá trên mâm cặp.

b/ Tiện lỗ trên máy doa (Dao quay chi tiết tịnh tiến): Lỗ thường bị ô van. nguyên nhân do đường tâm trục dao không song song với phương chạy dao s.

c/ Để khắc phục nhược điểm của 2 sơ đồ trên người ta sử dụng sơ đồ như hình c (Tiện trên máy doa) . Phương pháp này thường dùng để gia công lỗ trên chi tiết dạng hộp.

5/ Tiện ren.

a/ Dùng dao tiện đơn: Là phương pháp khá đơn giản ,có tính vạn năng cao và được sử dụng khá phổ biến tuy nhiên năng suất không cao

Các sơ đồ cắt như hình 5.20

Hình 5.20

b/ Để nâng cao năng suất người ta thường dùng các phương pháp như tiên bằng dao lược ren hoặc dùng phương pháp tiện ren gió lốc (hình 5. 21)

Hình 5.21

6/ Tiện các mặt định hình.

Bản chất là kết giữa hai chuyển động chạy dao dọc Sd và chạy dao ngang Sn.

0 , Sn = 0. ≠ Khi tiện các mặt trụ ngoài , mặt lỗ thì Sd

0 , Sd = 0. ≠ Khi tiện mặt đầu thì Sn

0 . Thực chất đây là phương pháp được sử dụng trên các máy điều khiển số CNC. ≠ 0, Sn ≠ Khi tiện các mặt định hình Sd

a/ Tiện côn.

Bảng dao tiện định hình.

Hình 5. 22

Ưu điểm: Năng suất cao

Nhược điểm: Lực cắt lớn, Chỉ gia công được các chi tiết có chiều dài L nhỏ, độ chính xác phụ thuộc vào chất lượng chế tạo dao.

Bằng cách đánh lệch ụ động.

Đánh lệch ụ động một lượng

Hình 5.23

Ưu điểm: gia công được các chi tiết có chiều dài L lớn, CLBM tốt.

Nhược điểm: Chỉ gia công được các chi tiết có góc côn nhỏ, không gia công được mặt côn lỗ, dễ làm hỏng mũi tâm. Để khắc phục dùng kết cấu mũi tâm cầu.

Bằng cách đánh lệch đài dao trên.

Hình 5.24

Ưu điểm: gia công được các chi tiết có góc côn lớn, gia công được cả mặt côn ngoài và côn lỗ,

Nhược điểm: Chỉ gia công được các chi tiết có chiều dài L nhỏ, do phải chạy dao bằng tay nên CLBM thấp.

Bằng thước chép hình: Có thể là chép hình cơ khí hoặc chép hình thủy lực. Trên một số máy đã có sẵn thước này.

Bằng cách kết hợp S_d, S_n :

b/ Tiện các mặt định hình khác.

Hình 5.25

+ Ngoài phương pháp kết hợp S_d, S_n còn có thể dùng các phương pháp khác như dùng dao định hình, tiện chép hình theo dưỡng.

+ Tiện mặt cầu: Là mặt định hình nên có thể sử dụng các phương pháp như dùng dao định hình, tiện chép hình theo dưỡng. Tuy nhiên các phương pháp này cho độ chính xác thấp nên trong thực tế thường sử dụng phương pháp cho dao quay hoặc chi tiết quay.

5.3.3. Gia công trên các máy khác.

1/ Tiện trên các loại máy tiện khác.

2/ Tiện trên máy khoan.

3/ Tiện trên máy phay.

4/ Tiện trên máy doa

5/ Tiện trên máy trung tâm gia công