

M

604

25646

ALEI

**Công nghệ
chế tạo
dụng cụ cắt**

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

604.6-08

M. M. PALEI
PHÓ TIẾN SĨ KHOA HỌC KỸ THUẬT
PHÓ GIÁO SƯ

PROVL

CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO DỤNG CỤ CẮT

Điền Bìa

Người dịch: BÙI SONG CẦU
TRẦN THỂ LỰC
TRẦN SĨ TÚY

Handwritten signature and scribbles

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KT CÔNG NGHIỆP
Handwritten signature
PHÒNG MUỐN



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
Hà Nội — 1981

М. М. ПАЛЕЙ

Канд. техн. наук, доц.

ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОИЗВОДСТВА
РЕЖУЩЕГО
ИНСТРУМЕНТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1963

LỜI NGƯỜI DỊCH

Trong ngành chế tạo cơ khí, dụng cụ cắt đóng một vai trò quan trọng. Không có dụng cụ cắt tốt về chất lượng, nhiều về số lượng thì không thể chế tạo được những máy móc với chất lượng cao, không thể tăng năng suất lao động, hạ giá thành sản phẩm và cải thiện điều kiện làm việc được.

Muốn có dụng cụ cắt tốt, phải biết cách chế tạo đảm bảo được những yêu cầu kỹ thuật của từng loại dụng cụ. Chúng tôi dịch cuốn "Công nghệ chế tạo dụng cụ cắt" do Phó giáo sư Palei viết nhằm cung cấp cho cán bộ kỹ thuật trong lĩnh vực chế tạo máy nói chung và cán bộ công nghệ hoạt động trong lĩnh vực dụng cụ cắt nói riêng những kiến thức cơ bản trong sản xuất dụng cụ cắt.

Trong cuốn sách này tác giả đã trình bày đầy đủ những nguyên lý cơ bản, đã tổng kết những kinh nghiệm tiên tiến của nhiều nhà máy, phân xưởng, các cơ sở nghiên cứu và các trường đại học trong lĩnh vực chế tạo dụng cụ cắt.

Chúng tôi chọn cuốn sách này để dịch, tuy sách đã xuất bản từ 1963, vì cho đến nay, trong lĩnh vực này vẫn chưa có một cuốn sách mới nào thay thế.

Việc dịch cuốn sách này gặp nhiều khó khăn do thuật ngữ thiếu thống nhất — nhất là những thuật ngữ về ngành dụng cụ cắt.

Chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến xây dựng của bạn đọc.

Thư từ góp ý xin gửi về Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật 70, Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

NHỮNG NGƯỜI DỊCH

PHẦN I

CƠ SỞ CỦA VIỆC LẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO DỤNG CỤ CẮT

CHƯƠNG I

THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO DỤNG CỤ CẮT

1. Trình tự lập quy trình công nghệ

Công nghệ chế tạo dụng cụ cắt dựa trên những nguyên lý chung của công nghệ chế tạo máy.

Ngoài ra, trong sản xuất dụng cụ cắt, do phải sử dụng những vật liệu làm dao và hợp kim quý, do phải gia công những phôi liệu có độ cứng và sức bền cao, do những yêu cầu cao về độ chính xác kích thước, hình dáng hình học, độ nhẵn bề mặt và đặc biệt là tính chất cơ lý của dụng cụ cắt nên còn có những đặc điểm riêng.

Để tiết kiệm thép gió và hợp kim cứng, trong sản xuất dụng cụ cắt người ta thường chế tạo các loại dao có kết cấu chấp — sử dụng các phương pháp hàn: hàn nối, hàn chấp; và dao có kết cấu lắp — dùng các phương pháp kẹp cơ khí phần cắt vào thân dao.

Ngoài ra còn sử dụng cả các loại dụng cụ đúc.

Việc gia công bằng các phương pháp làm biến dạng dẻo ở trạng thái nóng và nguội — dập, cán, lăn... ngày càng được sử dụng rộng rãi.

Để đạt được các yêu cầu đặc biệt cao về độ chính xác kích thước, hình dáng hình học và độ nhẵn bề mặt, người ta sử dụng nhiều dạng gia công tinh và gia công lần cuối cũng như các thiết bị chuyên dùng.

Khi lập quy trình công nghệ chế tạo dụng cụ cắt cần giải quyết những nhiệm vụ cơ bản sau đây: đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật về độ chính xác, chất

lượng bề mặt và tính chất cơ lý của dụng cụ, đạt được năng suất cao, tiết kiệm nhiều và giữ được tính ổn định của quy trình.

Độ chính xác của việc chế tạo dụng cụ cắt được đảm bảo bởi nhiều yếu tố, chủ yếu là những yếu tố sau đây: a) chọn chuẩn công nghệ, sao cho về cơ bản đạt được độ chính xác gá đặt dụng cụ được gia công trên máy, độ chính xác kích thước và vị trí tương quan giữa các bề mặt; b) chọn phương pháp và thứ tự gia công các bề mặt khác thế nào để ngoài độ chính xác kích thước ra, còn phải đạt được độ nhẵn; c) chọn thiết bị, đồ gá và dụng cụ cắt hai cũng như chế độ cắt, sao cho ngoài độ chính xác gia công còn đạt được năng suất cao.

Đề lập quy trình công nghệ chế tạo dụng cụ cắt cần bắt đầu từ việc nghiên cứu bản vẽ chế tạo và các điều kiện kỹ thuật của dụng cụ cắt. Theo năng suất đã quy định, xác định nhịp sản xuất có chú ý đến tính liên tục và các điều kiện kỹ thuật của dụng cụ cắt. Theo năng suất đã quy định, xác định nhịp sản xuất có chú ý đến tính liên tục và đặc tính của quá trình sản xuất, từ đó lập phiếu công nghệ bao gồm danh mục của các nguyên công và thiết bị với những đặc trưng ngắn gọn. Việc định trình tự công nghệ tùy thuộc vào hình dáng của dụng cụ cần gia công, điều kiện kỹ thuật, phương pháp chế tạo phôi và độ chính xác đạt được trung bình của mỗi phương pháp gia công.

Trước hết ta lựa chọn những phương pháp gia công đảm bảo đạt được chất lượng yêu cầu của sản phẩm trên từng bề mặt, sau đó tính lượng dư cho phôi liệu theo phương pháp gia công đã chọn. Mỗi phương pháp gia công có đường đặc tính chính xác nhất định và trị số lượng dư kinh tế (cho sản trong các số tay). Trong phần lớn các trường hợp không thể chọn được phương pháp gia công trực tiếp đạt được bề mặt thành phẩm mà thường là phải gia công phôi qua nhiều bước bằng cách dùng các phương pháp gia công khác nhau.

Phương pháp chế tạo phôi và dạng phôi được quyết định đồng thời. Khuyến khích cơ bản trong việc này là làm sao cho hình dạng của phôi gần đúng với hình dạng của sản phẩm để cho số lượng nguyên công gia công cơ khí là tối thiểu. Do đó người ta ưu tiên sử dụng các phương pháp tạo phôi tiên tiến: cán tinh, dập, đúc trong khuôn có vỏ mỏng, dùng khuôn có mẫu chảy...

Những mặt, đường hoặc điểm của phôi định hướng phôi khi gia công trên máy được chọn làm chuẩn công nghệ hoặc chuẩn định vị. Người ta cố gắng sao cho chuẩn công nghệ trùng với chuẩn cơ bản hoặc chuẩn thiết kế của chi tiết. Nếu điều đó không thể thực hiện được thì chuẩn công nghệ cần phải liên kết với chuẩn cơ bản bằng những kích thước chính xác. Theo nguyên lý thống nhất chuẩn, việc gá phôi cần phải được tiến hành trên cùng một chuẩn công nghệ và theo chuẩn đó sẽ tiến hành mọi bước gia công cũng như đo lường kích thước khi kiểm tra. Chuẩn đó đồng thời cũng nên là chuẩn lắp ráp khi lắp các chi tiết thành sản phẩm. Để có được chuẩn công nghệ thì ngay

từ lúc bắt đầu quá trình gia công cơ khí người ta phải chọn chuẩn thô trên chi tiết. Chuẩn thô này được chọn sao cho phôi được định hướng chính xác và có thể gia công được chuẩn công nghệ đạt độ chính xác cần thiết.

Khi biết dạng và đặc điểm của phôi, kết hợp với sai số có thể phạm phải của phôi và những yêu cầu của mặt được gia công ở nguyên công đầu tiên người ta tính được lượng dư và quyết định cắt một lần, hoặc cần gia công thành hai bước thô và tinh, đôi khi phải gia công qua ba bước thô, bán tinh và tinh. Sau đó người ta hoàn chỉnh quy trình công nghệ gia công các mặt của chi tiết và tiến hành tính toán các lượng dư trung gian ứng với từng bước bắt đầu từ thành phẩm đến phôi liệu. Dung sai của các kích thước trung gian định với độ chính xác mà phương pháp gia công được chọn có thể đạt được.

Đối với mỗi nguyên công người ta lập ra phiếu nguyên công gia công cơ khí tỉ mỉ trong đó có chỉ rõ kiểu, mẫu máy, đồ gá ứng với từng bước, đặc tính của các dụng cụ cắt, các dụng cụ phụ và dụng cụ đo với mọi thông số cần thiết, chế độ cắt, định mức và bậc thợ.

2. Chọn và gia công chuẩn công nghệ

Dụng cụ cắt có thể chia thành các nhóm chủ yếu sau đây : nhóm có chuôi, nhóm cán lắp và nhóm phẳng. Mũi khoan tarô, dao khoét, dao doa, dao phay, dao chuốt tròn và dao chuốt then hoa, dao xọc răng có chuôi thuộc loại dụng cụ có chuôi ; chuôi dao có thể là hình côn hoặc hình trụ.

Nhóm cán lắp gồm những dụng cụ có lỗ như dao khoét, dao doa, dao phay, dao xọc răng, dao cà răng, dao tiện hình đĩa (tròn), bàn ren tròn, dao cắt ren hình lược dạng tròn, tarô cán lắp.

Nhóm dụng cụ phẳng : dao tiện dạng thanh, dạng lăng trụ và dạng mảnh, mảnh dao của các loại dao khoét, dao doa, dao phay răng chấp, dao chuốt phẳng, bàn ren phẳng và tiếp tuyến, dao bào răng, dao cắt răng hình lược.

Chuẩn công nghệ của nhóm dụng cụ có chuôi là lỗ tâm hoặc tâm ngoài (đối với những dụng cụ có đường kính nhỏ hơn 8mm). Việc định vị chi tiết trên mũi tâm và dùng tốc độ truyền động là hoàn toàn chính xác, vì như vậy đã khử hết cả 6 bậc tự do của chi tiết trong không gian. Khi gia công những dụng cụ dài, để tránh uốn cần phải dùng thêm một mặt trụ phụ của chi tiết, mặt trụ này được tỳ vào luy nét động hoặc luy nét cố định. Mặt ngoài chưa gia công của chi tiết được dùng để làm chuẩn thô của nhóm dụng cụ có chuôi. Các cơ cấu tự định tâm sẽ đặt mặt ngoài của chi tiết vào vị trí cần thiết ở nguyên công đầu.

Để tạo những lỗ tâm có góc 60° theo ГОСТ 3725 người ta dùng những bộ mũi khoan tâm và dao khoét (theo ГОСТ 6694-53 có tất cả 6 bộ) có hoặc không có mặt côn bảo vệ. Dụng cụ cắt có độ chính xác thấp và đường kính

bé được chế tạo với lỗ tâm không có côn bảo vệ. Dụng cụ có độ chính xác cao được gia công bằng lỗ tâm có côn bảo vệ.

Trong sản xuất hàng loạt bé người ta dùng mũi khoan tâm tổ hợp để tạo lỗ tâm. Trong sản xuất hàng loạt lớn việc tạo lỗ tâm được tiến hành qua hai bước bằng mũi khoan tâm và dao khoét lỗ tâm. Để tránh lệch mũi khoan khi định tâm, mặt đầu của phôi phải rất thẳng góc với trục phôi và phải qua gia công tinh. Các mặt đầu của phôi được gia công trên máy tiện hoặc máy phay. Cũng ở nguyên công đó, nhất là đối với các dụng cụ có độ chính xác cao, người ta bắt đầu gia công các chuẩn công nghệ.

Trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối, việc định tâm được tiến hành trên máy định tâm hai đầu hoặc máy phay định tâm. Trên máy phay định tâm việc gia công lỗ được thực hiện qua hai bước — cắt các mặt đầu của phôi theo chiều dài đã định sẵn và sau đó khoan tâm. Để định tâm người ta còn dùng các máy cắt đứt tự động hoặc bán tự động và sau đó chuyển sang máy khoan tâm. Ở các dạng sản xuất nhỏ tùy theo tình hình thực tế người ta còn sử dụng nhiều phương pháp cắt phôi khác.

Để định tâm những phôi ngắn người ta dùng các máy định tâm có cơ cấu kẹp chặt là khối chữ V. Những phôi dài (chủ yếu là dao chuốt, mũi doa đặc biệt...) được định tâm trên máy tiện, một đầu được kẹp bằng mâm cặp, đầu kia đỡ bằng luy nét. Để định tâm chính xác phôi cán nguội hoặc phôi đã qua gia công sơ bộ mặt ngoài, người ta thường dùng những máy chuyên dùng có ống kẹp hoặc bạc định hướng.

Sau khi nhiệt luyện lỗ tâm có thể bị biến dạng, sây sạt, rỉ... Để sửa lỗ tâm người ta dùng máy khoan đứng với mũi khoét hợp kim cứng, máy mài tròn ngoài hoặc máy chuyên dùng và đá sửa lỗ tâm.

Khi chế tạo dao khoét, dao chuốt và các loại dụng cụ cắt khác có độ chính xác nâng cao, lỗ tâm được qua mài bóng bằng đầu nghiêng gang và bột mài.

Chuẩn công nghệ chính ở dụng cụ cán lắp là lỗ phụ ở hai đầu của phôi. Mặt ngoài của phôi được dùng làm chuẩn thô chính và một trong hai đầu phôi được dùng để làm chuẩn thô phụ. Nhờ cơ cấu tự định tâm kẹp theo mặt ngoài khiến cho phôi được giữ ở vị trí chính xác. Dĩ nhiên là nếu các mặt đầu của phôi đã được gia công thô thì chuẩn công nghệ của dụng cụ cán lắp sẽ được gia công càng chính xác hơn.

Để tiếp tục gia công, phôi được gá bằng trục gá. Giữa lỗ của phôi và trục gá không thể tránh khỏi có khe hở và mặt đầu của phôi do sai số khi gia công thô sẽ không hoàn toàn thẳng góc được với trục của lỗ.

Do đó trục gá hình trụ thường chỉ dùng để gia công thô. Chỉ dùng trục gá hình trụ để gia công tinh mặt ngoài khi chiều dài của lỗ không nhỏ hơn