

NGUYỄN THỊ QUỲNH

GIÁO TRÌNH
TIỆN - PHAY - BÀO NÂNG CAO

- ① TIỆN NÂNG CAO**
- ② BÀO NÂNG CAO**
- ③ PHAY NÂNG CAO**

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
Hà Nội - 2010

Phân thứ nhất

TIỆN NÂNG CAO

Tiện nâng cao là mô đun tổng hợp các kiến thức và kỹ năng của nghề tiện, đòi hỏi người học phải được đào tạo xong trình độ lành nghề cấp 2, thực hiện các phương pháp gia công cơ bản trên máy tiện rất thành thạo. Vì vậy mô đun này sẽ trang bị cho học sinh phần kiến thức và kỹ năng chủ yếu là các phương pháp nâng cao năng suất lao động khi gia công trên máy tiện, có áp dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật tiên tiến, trong phạm vi thiết bị hiện có.

Mục tiêu của mô đun này nhằm rèn luyện cho học sinh có các kiến thức cơ bản về ren mô đun, phương pháp rà bổ đôi, bổ tư, gá lắp phức tạp và có các kỹ năng tiện ren mô đun, gá lắp và tiện các chi tiết có hình dáng không cân xứng, cồng kềnh, tiện đồng thời bằng nhiều dao đạt yêu cầu kỹ thuật, năng suất và an toàn.



GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

MỤC TIÊU THỰC HIỆN CỦA MÔ ĐUN

Học xong mô đun này học sinh có khả năng:

- Thực hiện được các biện pháp an toàn khi sử dụng dụng cụ, đồ gá đặc biệt.
- Gá, rà được chính xác các chi tiết khó, không đối xứng, cồng kềnh, mặt bao không liên tục (tay gạt, thân gối đỡ, ụ động...)
- Tự tạo được dao thông thường cho tiện qua nghiên cứu có hướng dẫn.
- Định được quy trình công nghệ hợp lý. Chọn chế độ cắt thích hợp cho từng trường hợp về tiện. Hướng dẫn bậc dưới theo công việc.
- Hiệu chỉnh và điều chỉnh thiết bị, dao, phôi đạt yêu cầu; sửa được các khuyết tật trong quá trình gia công.
 - Tính toán bánh răng thay thế và điều chỉnh máy để tiện được ren mô đun không có trong bảng hướng dẫn của máy.
 - Sử dụng hợp lý dung dịch trơn nguội.
 - Thực hiện các biện pháp nâng cao độ bóng bề mặt gia công.
 - Tiện ren mô đun, tiện các chi tiết gá trên ke gá, gá trên bàn xe dao, tiện nhiều dao đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔ ĐUN

- Hình dáng và kích thước của ren mô đun.
 - Tiện ren mô đun.
 - Phương pháp rà bổ đôi, rà bổ tư
 - Tiện chi tiết có hình dáng không đối xứng.
 - Tiện chi tiết gá trên bàn xe dao.
 - Những phương pháp gia công cơ bản trên máy tiện bằng nhiều dao cùng làm việc một lúc.
- Gá lắp, điều chỉnh và tiện bằng nhiều dao.

CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔ ĐUN

1. Học trên lớp

Hình dáng và kích thước của ren mô đun

- Phương pháp tiện ren mô đun
- Phương pháp rà bổ đôi, rà bổ tư
- Phương pháp tiện chi tiết có hình dáng không đối xứng
- Phương pháp tiện chi tiết gá trên bàn xe dao
- Những phương pháp gia công cơ bản trên máy tiện bằng nhiều dao cùng làm việc một lúc và gá lắp, điều chỉnh và tiện bằng nhiều dao
 - Phương pháp thực hiện các biện pháp an toàn khi sử dụng dụng cụ, đồ gá đặc biệt và phương pháp gá, rà chính xác các chi tiết khó, không đối xứng, cồng kềnh, mặt bao không liên tục (tay gạt, thân gối đỡ, ụ động...)
 - Phương pháp hiệu chỉnh và điều chỉnh thiết bị, dao, phôi đạt yêu cầu; sửa được các khuyết tật trong quá trình gia công
 - Tính toán bánh răng thay thế và điều chỉnh máy để tiện được ren mô đun không có trong bảng hướng dẫn của máy
 - Thực hiện các biện pháp nâng cao độ bóng bề mặt gia công
 - Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục

2. Thảo luận nhóm

- Lập trình tự các bước tiến hành tiện chi tiết theo bản vẽ chi tiết
- Chọn chế độ cắt thích hợp cho từng trường hợp về tiện

3. Xem trình diễn mẫu về các thao tác thực hiện trên máy tiện

4. Thực hành tiện chi tiết theo yêu cầu của bản vẽ chi tiết

- Tiện ren mô đun
- Tiện các chi tiết gá trên ke gá
- Tiện chi tiết gá trên bàn xe dao
- Tiện bằng nhiều dao

YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN

1. Kiến thức

- Việc xác định các yếu tố và tính toán các kích thước ren mô đun, phạm vi ứng dụng của phương pháp rà bỗ đôi, rà bỗ tư, các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện ren mô đun, khi tiện các chi tiết có hình dáng không đối xứng, phương pháp sử dụng đồng thời nhiều dao, các biện pháp nâng cao chất lượng bề mặt gia công.

- Qua bài viết và trắc nghiệm tự luận đạt yêu cầu

2. Kỹ năng

- Nhận dạng, lựa chọn, mài sửa và gá lắp dao tiện ren

- Tính toán và thay lắp bánh răng thay thế

- Chuẩn bị và lắp ráp đồ gá, gá, rà và kẹp chặt phôi có hình dáng không đối xứng

- Gá lắp và điều chỉnh, chính xác nhiều dao tham gia cắt gọt cùng một lúc

- Thao tác tiện ren, làm các phần việc tiện và sử dụng các loại dụng cụ đo của nghề thành thạo

- Được đánh giá bằng quan sát kèm bảng kiểm đạt yêu cầu

3. Thái độ

Tinh thần trách nhiệm, quan tâm đến môi trường

Bài 1

TIỆN REN MÔ ĐUN

MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày đầy đủ các yếu tố về hình dáng, kích thước của ren mô đun và các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện ren mô đun
- Mài sửa, gá lắp dao, phôi và tiện ren mô đun đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn

NỘI DUNG CHÍNH

- Các thông số hình học và công dụng của ren mô đun
- Các yêu cầu kỹ thuật của ren mô đun
- Phương pháp tiện ren mô đun
- Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
- Các bước tiến hành tiện ren

A. HỌC TRÊN LỚP

1. Các thông số hình học và công dụng của ren mô đun

1.1. Công dụng

- Ren mô đun là loại ren vít vô tận dùng để truyền chuyển động giữa các chi tiết, bộ phận máy. Đặc điểm của ren vít vô tận là ăn khớp với bánh vít vô tận mà không giới hạn bởi số vòng quay

- Dùng trong các cơ cấu biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến như trong hộp điều khiển bàn dao máy tiện và một số cơ cấu khác trong máy phay, máy khoan...

1.2. Các thông số hình học của ren mô đun

Ren mô đun có biên dạng là hình thang cân, góc ở đỉnh bằng 40° , hay 29° . Nhưng được sử dụng phổ biến hiện nay là loại có góc 40° (hình 1.1)

- Loại có góc $\alpha = 40^\circ$ gồm có các kích thước sau:

- + Bề rộng đỉnh ren $F = 0,843 \cdot m$
- + Bề rộng chân ren $F_1 = 0,7 \cdot m$
- + Chiều cao ren $h = 2,157 \cdot m$
- + Bước ren $P = \pi \cdot m$ (ren một đầu môi)
 $P_n = \pi \cdot m \cdot n$ (ren nhiều đầu môi).

- + Bề dày trung bình của ren: $B = \frac{P}{2}$

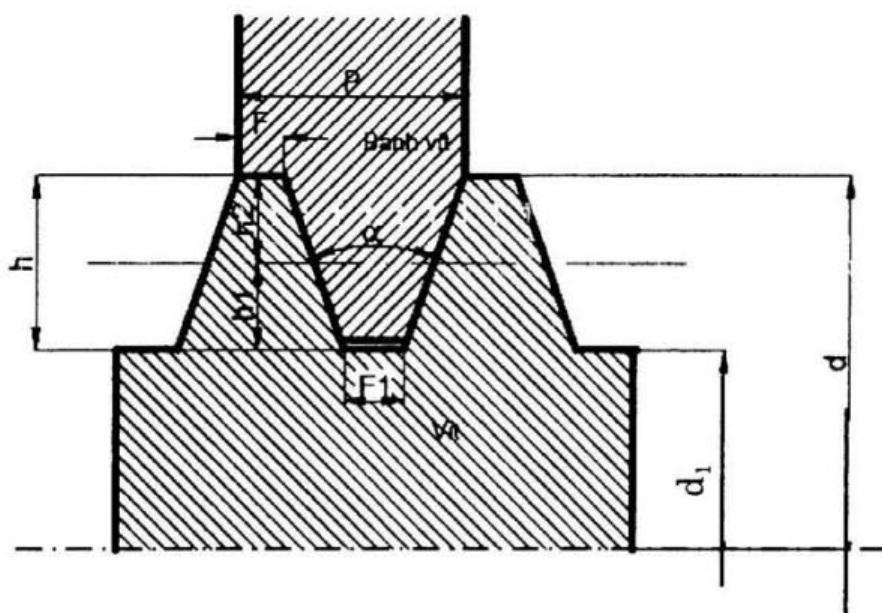
Trong đó:

P bước ren; P_n : bước xoắn của ren; $\pi = 3,14$

n: số đầu mối ren; m: Mô đun của ren phụ thuộc vào mô đun của bánh vít

+ Đường kính đỉnh ren: d

+ Đường kính chân ren: $d_1 = d - h$



Hình 1.1. Các yếu tố của ren mô đun

- Loại ren mô đun có góc $\alpha = 29^\circ$ gồm có các kích thước:

+ Bề rộng đỉnh ren $F = 1,054 \cdot m$

+ Bề rộng chân ren $F_1 = 0,972 \cdot m$

+ Chiều cao ren $h = 2,157 \cdot m$

+ Bước ren $P = \pi \cdot m$ (ren một đầu mối)

$$P_n = \pi \cdot m \cdot n \text{ (ren nhiều đầu mối)}$$

Loại ren này ít dùng

2. Các yêu cầu kỹ thuật của ren mô đun

- Ren đúng kích thước đường kính và bước ren

- Đúng biên dạng ren, góc đỉnh ren

- Lắp ghép truyền động êm

- Độ nhăn bóng đạt yêu cầu

3. Phương pháp tiện ren módun

3.1. Phương pháp tính toán về ren mô đun

- Để cắt ren chính xác trên máy tiện, trước hết cần thực hiện các tính toán trên cơ sở các thông số cơ bản của ren, để ren có kích thước phù hợp. Việc tính toán này phải theo yêu cầu cụ thể của ren cần gia công.

- Sau khi tính toán được các kích thước của ren, tuỳ theo từng loại máy tiện mà ta điều chỉnh các tay gạt về vị trí theo bảng chỉ dẫn trên máy tương tự như tiện các loại ren khác. Đối với những bước ren không có trong bảng thì phải tính lắp lại bộ bánh răng thay thế. Phương pháp tính như sau:

3.1.1. Tính kích thước của ren mô đun

Ví dụ 1: Tiện ren mô đun có góc ở đỉnh $\alpha = 40^\circ$, mô đun $m = 2,5$, đường kính đỉnh ren 32 mm, ren có 1 đầu mối. Hãy tính bước ren p_n , chiều cao ren h , đường kính chân ren d_1 , bề rộng đỉnh ren F , bề rộng chân ren F_1 ?

Giải:

$$\text{Bước ren } p = \pi \cdot m = 3,14 \cdot 2,5 = 7,85\text{mm}$$

$$\text{Bề rộng đỉnh ren } F = 0,843 \cdot m = 2,1\text{mm}$$

$$\text{Bề rộng chân ren } F_1 = 0,7 \cdot m = 1,75\text{mm}$$

$$\text{Chiều cao ren } h = 2,157 \cdot m = 5,39\text{mm}$$

$$\text{Đường kính chân ren } d_1 = d - h = 32 - 5,39 = 26,61\text{mm}$$

Ví dụ 2: Tiện ren mô đun có góc ở đỉnh $\alpha = 40^\circ$, mô đun $m = 1,5$, đường kính đỉnh ren là 28 mm, ren có 2 đầu mối. Hãy tính bước ren p_n , chiều cao ren h , đường kính chân ren d_1 , bề rộng đỉnh ren F , bề rộng chân ren F_1 ?

Giải:

$$\text{Bước ren } p_n = \pi \cdot m \cdot n = 3,14 \cdot 1,5 \cdot 2 = 9,42\text{mm}$$

$$\text{Bước ren } p = \frac{p_n}{n} = \frac{9,42}{2}$$

$$\text{Bề rộng đỉnh ren } F = 0,843 \cdot 1,5 = 1,26\text{mm}$$

$$\text{Bề rộng chân ren } F_1 = 0,7 \cdot 1,5 = 1,05\text{mm}$$

$$\text{Chiều cao ren } h = 2,157 \cdot 1,5 = 3,23\text{mm}$$

$$\text{Đường kính chân ren } d_1 = d - h = 28 - 3,23 = 24,77\text{mm}$$

3.1.2. Tính và lắp bánh răng thay thế để tiện các bước ren không có trong bảng hướng dẫn của máy

Vì bước ren p và bước xoắn p_n phụ thuộc vào hằng số π nên khi tính toán phải đổi π ra các phân số tương đương để thuận tiện cho việc tính chọn bánh răng thay thế, nhưng ta thường chọn phân số tương đương: $3,1415 \approx \frac{22}{7}$

Ví dụ 1: Cần tiện ren mô đun có $m = 2,5\text{mm}$ trên máy có bước vít me $p_m = 6\text{mm}$, ren có 2 đầu mối. Tính bánh răng thay thế để lắp?

Giải:

$$- \text{Tính bước xoắn của ren } p_n = \pi \cdot m \cdot n = \frac{22}{7} \times 2,5 \times 2 (\text{mm})$$

$$- \text{Áp dụng công thức tính bánh răng thay thế } i_u = \frac{p_n}{p_m} \text{ thay vào ta có:}$$