

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ

CHỦ BIÊN: HOÀNG THANH TỊNH

BIÊN SOẠN: PHAN THỊ THUẬN

GIÁO TRÌNH
TIỆN RẼN TAM GIÁC

NGHỀ: CẮT GỌT KIM LOẠI
TRÌNH ĐỘ: LÀNH NGHỀ

DỰ ÁN GIÁO DỤC KỸ THUẬT VÀ DẠY NGHỀ (VTEP)
HÀ NỘI – 2008

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN :

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình, cho nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo. Mọi mục đích khác có ý đồ lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Tổng cục Dạy nghề sẽ làm mọi cách để bảo vệ bản quyền của mình.

Tổng cục Dạy nghề cảm ơn và hoan nghênh các thông tin giúp cho việc tu sửa và hoàn thiện tốt hơn tài liệu này.

Địa chỉ liên hệ:

Tổng cục Dạy nghề

37B - Nguyễn Bình Khiêm - Hà Nội

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình mô đun Tiện ren tam giác được xây dựng và biên soạn trên cơ sở chương trình khung đào tạo nghề Cắt gọt kim loại đã được Giám đốc Dự án Giáo dục kỹ thuật và Đào nghề quốc gia phê duyệt dựa vào năng lực thực hiện của người kỹ thuật viên trình độ lành nghề.

Trên cơ sở phân tích nghề và phân tích công việc (theo phương pháp DACUM) của các cán bộ, kỹ thuật viên có nhiều kinh nghiệm, đang trực tiếp sản xuất cùng với các chuyên gia đã tổ chức nhiều hoạt động hội thảo, lấy ý kiến v.v.v..., đồng thời căn cứ vào tiêu chuẩn kiến thức, kỹ năng của nghề để biên soạn. Ban giáo trình mô đun Tiện ren tam giác do tập thể cán bộ, giảng viên, kỹ sư của Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế và các kỹ thuật viên giàu kinh nghiệm biên soạn. Ngoài ra có sự đóng góp tích cực của các giảng viên Trường Đại học Bách khoa Hà Nội và cán bộ kỹ thuật thuộc Công ty Cơ khí Phú Xuân, Công ty Ô tô Thống Nhất, Công ty Sản xuất vật liệu xây dựng Long Thọ.

Ban biên soạn xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Công ty Cơ khí Phú Xuân, Công ty Ô tô Thống nhất, Công ty Sản xuất vật liệu xây dựng Long Thọ, Ban quản lý Dự án GDKT&DN và các chuyên gia của Dự án đã cộng tác, tạo điều kiện giúp đỡ trong việc biên soạn giáo trình. Trong quá trình thực hiện, ban biên soạn đã nhận được nhiều ý kiến đóng góp thẳng thắn, khoa học và trách nhiệm của nhiều chuyên gia, công nhân bậc cao trong lĩnh vực nghề Cắt gọt kim loại. Song do điều kiện về thời gian, mặt khác đây là lần đầu tiên biên soạn giáo trình dựa trên năng lực thực hiện, nên không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp để giáo trình mô đun Tiện ren tam giác được hoàn thiện hơn, đáp ứng được yêu cầu của thực tế sản xuất của các doanh nghiệp hiện tại và trong tương lai.

Giáo trình mô đun Tiện ren tam giác được biên soạn theo các nguyên tắc: Tính định hướng thị trường lao động; Tính hệ thống và khoa học; Tính ổn định và linh hoạt; Hướng tới liên thông, chuẩn đào tạo nghề khu vực và thế giới; Tính hiện đại và sát thực với sản xuất.

Giáo trình mô đun Tiện ren tam giác nghề Cắt gọt kim loại cấp trình độ Lành nghề đã được Hội đồng thẩm định Quốc gia nghiệm thu và nhất trí đưa vào sử dụng và được dùng làm giáo trình cho học viên trong các khoá đào tạo ngắn hạn hoặc cho công nhân kỹ thuật, các nhà quản lý và người sử dụng nhân thực tham khảo.

Đây là tài liệu thử nghiệm sẽ được hoàn chỉnh để trở thành giáo trình chính thức trong hệ thống dạy nghề.

HIỆU TRƯỞNG

Bùi Quang Chuyên

GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ MÔ ĐUN:

Tiện ren là mảng kiến thức và kỹ năng quan trọng cần có thường thực hiện trong các công việc của thợ tiện. Để thực hiện việc tiện ren trên máy tiện đòi hỏi người thợ phải có hiểu biết về ren, nhanh nhạy và khéo léo trong thao tác mới có thể đạt chất lượng của chi tiết gia công và năng suất mà vẫn an toàn.

MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Mô đun này nhằm rèn luyện cho học sinh có đầy đủ kiến thức để đánh giá các yếu tố của các loại ren hãm có biên dạng tam giác hệ Mét và hệ Anh, ren trái, ren phải, ren trên mặt côn, ren một đầu mối và nhiều đầu mối theo bản vẽ gia công hay vật mẫu. Có đủ kỹ năng tính toán các kích thước ren và thực hiện việc tiện ren trên máy tiện vạn năng đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng quy trình, thời gian và an toàn.

MỤC TIÊU THỰC HIỆN CỦA MÔ ĐUN:

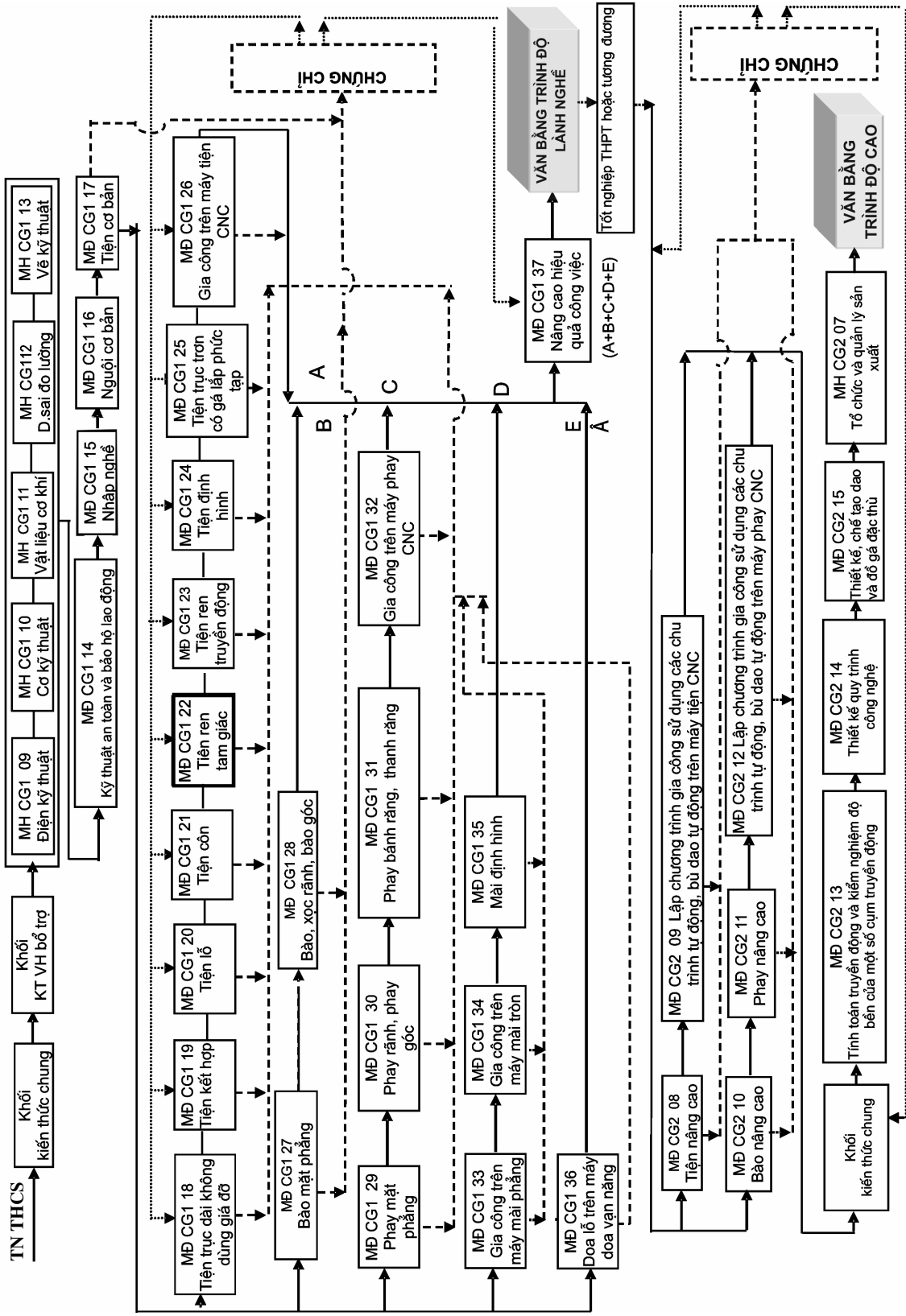
Học xong mô đun này học sinh có khả năng:

- Xác định được các thông số của ren tam giác một đầu mối và nhiều đầu mối.
- Chuẩn bị đầy đủ dao tiện ren ngoài và ren trong.
- Chọn chế độ cắt phù hợp với từng chi tiết cụ thể.
- Chọn và điều chỉnh được các bước ren có trong bảng hướng dẫn của máy để tiện ren.
- Tính toán bánh răng thay thế và điều chỉnh máy để tiện được các bước ren cần thiết không có trong bảng hướng dẫn của máy.
- Thực hiện được các biện pháp nâng cao độ bóng bề mặt gia công ren
- Tiện các loại bu lông, đai ốc hoặc các chi tiết có ren hãm trong, ngoài trên mặt trụ và trên mặt côn, ren chẵn, ren lẻ, ren trái, ren phải, ren bước lớn và bước nhỏ đạt các tiêu chí về kỹ thuật và kinh tế.
- Thực hiện được các biện pháp an toàn trong quá trình làm việc.

- Thời lượng của mô đun:

Mã bài:	Tên bài	Thời lượng(giờ)	
		Lý thuyết	Thực hành
MĐ CG1 22 01	Khái niệm chung về ren và hình dáng, kích thước các loại ren tam giác	2	2
MĐ CG1 22 02	Nguyên tắc tạo ren và cách tính bánh răng thay thế	3	2
MĐ CG1 22 03	Tiện ren tam giác ngoài có bước ren < 2mm.	2	18
MĐ CG1 22 04	Tiện ren tam giác ngoài có bước ren > 2mm	2	10
MĐ CG1 22 05	Tiện ren tam giác trong	2	14
MĐ CG1 22 06	Tiện ren trên mặt côn	2	18
MĐ CG1 22 07	Tiện ren tam giác ngoài có nhiều đầu mối	3	16
MĐ CG1 22 08	Tiện ren tam giác trong có nhiều đầu mối	2	12
Tổng cộng		18	92

Sơ đồ quan hệ theo trình tự học nghề



Ghi chú: Tiện ren tam giác là mô đun cơ bản được học sau khi hoàn thành các môn học cơ sở và các mô đun kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động, nhập nghề, nguội cơ bản, tiện cơ bản, tiện trụ dài không dùng giá đỡ, tiện lỗ, tiện côn.

Mọi học sinh đã học và đạt kết quả chấp nhận được đối với các bài kiểm tra đánh giá và thi kết thúc như đã đặt ra trong chương trình đào tạo. Những học sinh đã qua kiểm tra và thi mà không đạt yêu cầu phải học lại những phần chưa đạt ngay và phải đạt điểm chuẩn mới được cấp chứng chỉ hoàn thành mô đun và học tiếp các mô đun/ môn học tiếp theo để được cấp bằng trình độ lành nghề.

Học viên, khi chuyển trường, chuyển ngành nếu đã học ở một cơ sở đào tạo khác rồi thì phải xuất trình giấy chứng nhận. Trong một số trường hợp có thể vẫn phải qua sát hạch lại.

CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔ ĐUN

A. Học trên lớp về:

- Khái niệm chung về ren và hình dáng, kích thước các loại ren tam giác hệ Mét và hệ Anh, ren trái, ren phải, ren trên mặt côn, ren một đầu mối và nhiều đầu mối
- Nguyên tắc tạo ren và cách tính bánh răng thay thế.
- Phương pháp tiện ren tam giác ngoài có bước ren $< 2\text{mm}$.
- Phương pháp tiện ren tam giác ngoài có bước ren $> 2\text{mm}$.
- Phương pháp tiện ren tam giác trong.
- Phương pháp tiện ren côn.
- Phương pháp tiện ren tam giác ngoài có nhiều đầu mối.
- Phương pháp tiện ren tam giác trong có nhiều đầu mối.
- Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa và khắc phục.

B. Thảo luận nhóm:

- Phân tích ký hiệu ren ghi trên bản vẽ.
- Xác định các loại ren tam giác: Hệ Mét, hệ Anh; ren trụ, ren côn; ren một đầu mối, nhiều đầu mối, ren trái, ren phải trên vật thật.
- Xác định bước ren trên vật thật.
- Nguyên lý tạo ren và sơ đồ xích tiện ren.
- Vì sao phải dùng bộ bánh răng thay thế
- Sơ đồ tiến dao khi tiện ren có bước ren $< 2\text{ mm}$ hoặc bước ren $> 2\text{mm}$.
- Chọn chế độ cắt khi tiện ren.
- Các phương pháp tiện ren trụ, ren côn; ren một đầu mối và nhiều đầu mối, ren trái và ren phải, ren hợp và ren không hợp.
- Cách kiểm tra ren nhằm đảm bảo độ chính xác gia công mà giảm được thời gian đo, thử ren nhiều lần....
- Cách hạn chế sai hỏng và biện pháp khắc phục trong các trường hợp có thể....
- Lập trình tự các bước tiện ren tam giác có bước $< 2\text{ mm}$ hoặc bước ren $> 2\text{mm}$, ren một đầu mối và nhiều đầu mối ngoài và trong.
- Các biện pháp an toàn trong khi tiện ren.

C. Thực hành:

1. XEM TRÌNH DIỄN MẪU: Quan sát từng thao tác mẫu của giáo viên
2. HỌC SINH LÀM THỬ, NHẬN XÉT VÀ ĐÁNH GIÁ SAU KHI HỌC SINH ĐƯỢC CHỌN LÀM THỬ

3. THỰC HÀNH:

- Tiện ren tam giác ngoài có bước ren < 2mm
- Tiện ren tam giác ngoài có bước ren > 2mm
- Tiện ren tam giác trong
- Tiện ren trên mặt côn
- Tiện ren tam giác ngoài có nhiều đầu mối
- Tiện ren tam giác trong có nhiều đầu mối

D. Tự nghiên cứu các tài liệu và làm bài tập

Các kiến thức và hình vẽ liên quan đến các loại dụng cụ cắt, chế độ cắt, đánh giá chất lượng bề mặt gia công, phương pháp gia công trong quá trình tiện ren, các bài tập nâng cao.

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 vuông, ren thang.
- Việc xác định phương pháp tiện ren trong từng trường hợp cụ thể.
- Chỉ ra các dạng hư hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục khi tiện ren vuông, ren thang.

Qua bài kiểm tra viết với câu tự luận và trắc nghiệm đạt yêu cầu.

2. KỸ NĂNG:

- Nhận dạng và lựa chọn dao tiện ren đúng.
- Mài sửa và gá lắp dao đúng kỹ thuật.
- Tính toán chính xác và thay lắp bánh răng thay thế đúng kỹ thuật.
- Tiện ren vuông và ren thang đạt yêu cầu kỹ thuật.

Được đánh giá bằng quan sát quá trình và sản phẩm theo bảng kiểm đạt yêu cầu

3. THÁI ĐỘ:

Cẩn thận, có ý thức bảo quản máy, thiết bị, có tinh thần tổ đội.

Bài 1

KHÁI NIỆM CHUNG VỀ REN

VÀ HÌNH DÁNG, KÍCH THƯỚC CÁC LOẠI REN TAM GIÁC

MĐ CG1 22 01

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày và tính toán chính xác các kích thước cơ bản của ren tam giác hệ Mét, hệ Anh
- Thực hành đo và xác định đúng các kích thước cơ bản của ren trên chi tiết mẫu.

NỘI DUNG CHÍNH:

1. Khái niệm chung về ren
2. Hình dáng, kích thước các loại ren tam giác
3. Thực hành đo kích thước các loại ren trên chi tiết

A. Học trên lớp vẽ

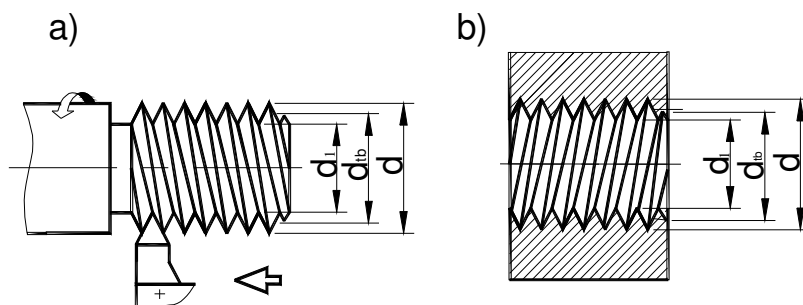
1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ REN

Ren và các mối ghép ren được dùng rộng rãi trong chế tạo máy. Vì vậy cắt ren là một trong những nguyên công được thực hiện nhiều trên máy tiện.

Ren dùng để kẹp chặt như vít và đai ốc hay để truyền chuyển động tịnh tiến như kích, trục vít và đai ốc trong máy tiện hoặc các loại dụng cụ đo...

1.1. Sự hình thành ren

Ren được hình thành do sự phối hợp hai chuyển động: Chuyển động quay của vật gia công và chuyển động tịnh tiến của dao (hình 22.1.1a). Khi vật gia công



Hình 22.1.1 Sơ đồ cắt ren
a- Ren ngoài. b- Ren trong

quay một vòng thì dao dịch chuyển được một khoảng. Khoảng dịch chuyển của dao là bước xoắn P_n của ren.

1.2. Phân loại ren

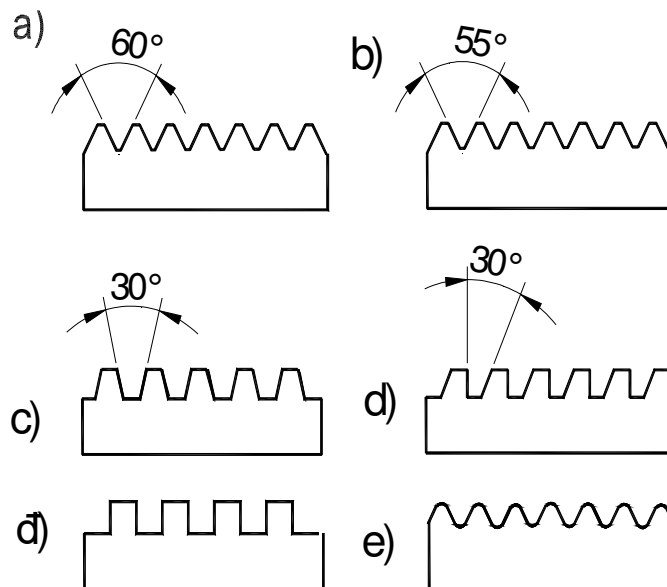
Căn cứ để phân loại ren:

1.2.1. Căn cứ vào bề mặt tạo ren

- Ren được hình thành trên mặt trụ gọi là ren trụ
- Ren được hình thành trên mặt côn gọi là ren côn.
- Ren hình thành trên mặt ngoài gọi là ren ngoài
- Ren hình thành trên mặt trong gọi là ren trong. Ren vít - ren ngoài (hình 22.1.1a), còn ren đai ốc - ren trong (hình 22.1.1b).

1.2.2. Căn cứ vào biên dạng ren (hình 22.1.2).

- Ren tam giác (hình 22.1.1a,b)
- Ren thang (hình 22.1.1c,d)
- Ren vuông (hình 22.1.1đ)
- Ren đầu tròn (hình 22.1.1e)



Hình 22.1.2. Hình dáng của các loại ren
a- Ren tam giác hệ mét. b- Ren tam giác hệ Anh. c- Ren thang cân. d- Ren tựa. đ- Ren vuông. e- Ren đầu tròn

1.2.3. Căn cứ vào đơn vị đo

- Ren hệ mét: (mm)
- Ren hệ Anh: (Inches)
- Ren môđun: (môđun)

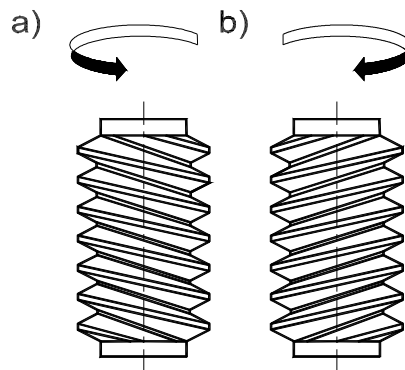
1.2.4. Căn cứ vào công dụng

- Ren truyền động: có ren thang cân (hình 22.1.2c), ren thang vuông (hình 22.1.2d), ren vuông (hình 22.1.2đ), ren tròn (hình 22.1.2e).
- Ren vít xiết để nối hãm các chi tiết với nhau: có ren tam giác hệ mét (h22.1.2a), hệ Anh (hình 22.1.2b)

1.2.5. Căn cứ vào hướng xoắn của ren có:

- Ren phải (vít hoặc đai ốc vặn vào theo chiều kim đồng hồ)
- Ren trái thì ngược lại (hình 22.1.3).

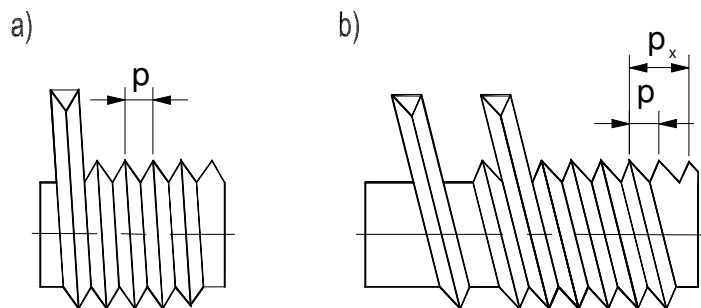
1.2.6. Căn cứ vào số đầu mối có: ren một đầu mối (h 22.1.4a) và ren nhiều đầu mối



Hình 22.1.3. Phân loại ren theo hướng xoắn của ren
a. Ren trái. b. Ren phải

(hình22.1.4b).

Ren nhiều đầu mối là ren có nhiều đường ren song song và cách đều nhau.



Hình 22.1.4. Phân loại ren theo số đầu mối
a- Ren một mối. b- Ren nhiều mối

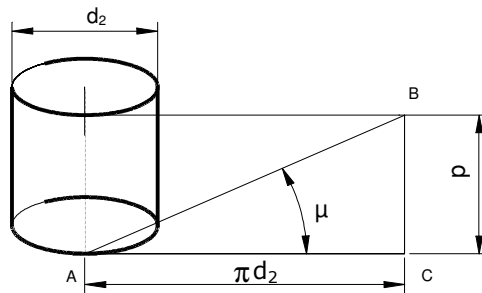
1.3. Các thông số của ren

1.3.1. Góc trắc diện của ren ϵ : là góc hợp bởi hai cạnh bên của sườn ren đo theo tiết diện vuông góc với đường trục của chi tiết. Góc trắc diện của ren hệ mét 60° (hình 22.1.2a), ren hệ Anh 55° , hình thang cân 30° .

1.3.2. Đường kính ren:

Đường kính ngoài d - đường kính danh nghĩa của ren là đường kính của mặt trụ đi qua đỉnh của ren ngoài hoặc đi qua đáy của ren trong (hình 22.1.1).

Đường kính trong d_1 - đường kính của mặt trụ đi qua đáy của ren ngoài hoặc đi qua đỉnh của ren trong.



Hình 22.1. 5. Sơ đồ biểu thị đường ren

Đường kính trung bình d_2 - là trung bình cộng của đường kính đỉnh ren và đường

kính chân ren : $d_2 = \frac{d + d_1}{2}$

1.3.3. Số đầu mối - mỗi đường xoắn ốc là một đầu mối, nếu có nhiều đường xoắn ốc giống nhau và cách đều nhau tạo thành ren nhiều đầu mối. Số đầu mối ký hiệu là n .

1.3.4. Bước ren và bước xoắn

Bước ren P là khoảng cách giữa hai điểm tương ứng của hai đỉnh ren kề nhau theo chiều trục.

Bước xoắn P_n là khoảng cách giữa hai điểm tương ứng của hai đỉnh ren kề nhau trong cùng một mối.

Quan hệ giữa bước ren P và bước xoắn P_n :

- Nếu ren một đầu mối thì bước ren bằng bước xoắn: $P = P_n$ (mm).
- Nếu ren nhiều đầu mối thì bước xoắn lớn gấp n lần bước ren : $P_n = P.n$ (mm).

1.3.5. Góc nâng của ren μ là góc giữa đường xoắn của ren và mặt phẳng vuông góc với đường tâm của ren gọi là góc nâng của ren, ký hiệu là μ (muy).

$$\tan \mu = \frac{P}{\pi \cdot d_2} \quad \text{Trong đó: } d_2 \text{ là đường kính trung bình của ren, } P \text{ là bước ren.}$$

Đơn vị đo:

Đo góc: Độ

Đo kích thước ren:

- Ren hệ quốc tế dùng đơn vị là mm.

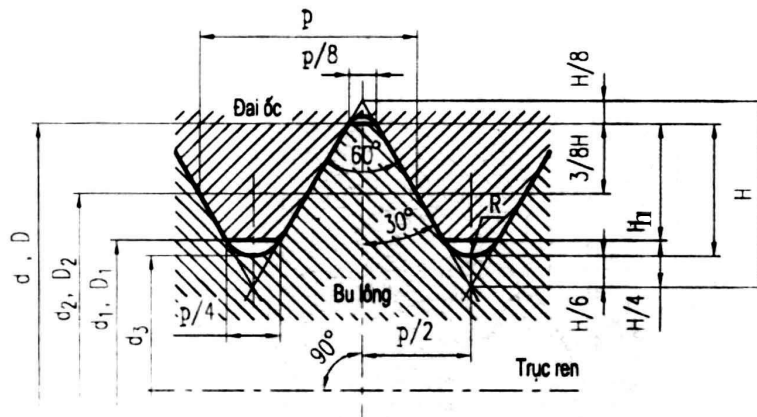
- Ren hệ anh dùng đơn vị inches

$$1 \text{ inches} = 25,4 \text{ mm}$$

2. HÌNH DÁNG HÌNH HỌC, KÍCH THƯỚC CỦA CÁC LOẠI REN TAM GIÁC

Các loại ren có biên dạng hình tam giác có ren quốc tế hệ mét và ren hệ anh.

2.1. Ren tam giác hệ mét.



Hình 22.1.6. Hình dáng và kích thước của ren tam giác hệ mét

Dùng trong mỗi ghép thông thường, biên dạng ren là một hình tam giác đều, góc ở đỉnh 60° , đỉnh ren được vát một phần, chân ren vê tròn, ký hiệu ren hệ mét là M, kích thước bước ren và đường kính ren dùng milimét làm đơn vị. Hình dạng và kích thước của ren hệ mét quy định trong TCVN 2247-77. Ren hệ mét được chia làm bước lớn và ren bước nhỏ theo bảng 22.1.1 và bảng 22.1.2, khi có cùng một đường kính nhưng bước ren khác nhau, giữa đáy và đỉnh ren có khe hở.

Trắc diện của ren hệ mét và các yếu tố của nó được thể hiện trên hình 22.1.6.

Kích thước cơ bản của ren tam giác hệ mét

- Chiều cao thực hành: $h = 0,61343.P$
- Khoảng cách giữa đầu ren vít và đầu ren đai ốc: $H_1 = 0,54125.P$
- Chiều cao lý thuyết: $H = 0,86603.P$
- Đường kính đỉnh ren đai ốc: $D_1 = D - 1,0825.P$
- Đường kính trung bình: $d_2 = D_2 = D - 0,6495.P$
- Đường kính chân ren vít: $d_3 = d - 1,2268.P$
- Đỉnh ren bằng đầu, đáy ren có thể bằng hoặc tròn với $R = 0,144.P$
- Vát đầu ren vít $\frac{P}{8}$, Vát đầu ren đai ốc $\frac{P}{4}$

Bảng 22.1.1. Đường kính và bước ren hệ Mét theo TCVN 2247-77(mm)

Đường kính d			Lớn	Bước ren P (mm)								
Dây1	Dây2	Dây3		Nhỏ								
				4	3	2	1,5	1,25	1	0,75	0,5	
4			0,7									0,5
	4,5		(0,75)									0,5
5			0,8									0,5
		(5,5)										0,5
6			1							0,75		0,5
		7	1							0,75		0,5
8			1,25						1	0,75		0,5
		9	(1,25)						1	0,75		0,5
10			1,5				1,5	1,25	1	0,75		0,5
		11	(1,5)						1	0,75		0,5
12			1,75				1,5	1,25	1	0,75		0,5
	14		2				1,5	1,25	1	0,75		0,5
		15					1,5		(1)			
16			2				1,5		1	0,75		0,5
		17					1,5		(1)			
	18		2,5			2	1,5		1	0,75		0,5
20			2,5			2	1,5		1	0,75		0,5
	22		2,5			2	1,5		1	0,75		0,5
24			3			2	1,5		1	0,75		

		25				2	1,5		(1)		
		(26)					1,5				
	27		3			2	1,5		1	0,75	
		(28)				2	1,5		1		
30			3,5		(3)	2	1,5		1	0,75	
		(32)					1,5				
	33		3,5		(3)	2	1,5		1	0,75	
		35				2	1,5				
36			4		3	2	1,5		1		

Bảng 22.1.2. Kích thước ren hệ mét

Kích thước, mm

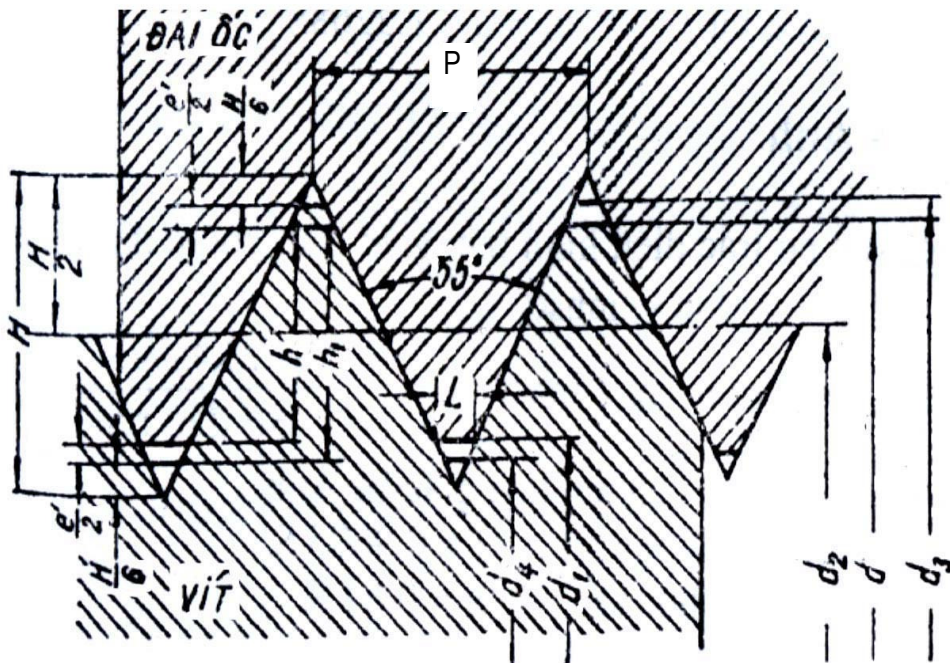
Đường kính ren			Bước ren		Chiều cao ren h
ngoài d	trung bình d_2	trong d_1	lớn	nhỏ	
4	3,546	3,242	0,70	-	0,379
	3,675	3,459	-	0,50	0,270
5	4,480	4,134	0,8	-	0,433
	4,675	4,459	-	0,50	0,270
6	5,350	4,918	1,0	-	0,541
	5,675	5,459	-	0,50	0,270
	5,513	5,188	-	0,75	0,406
7	6,350	5,918	1,0	-	0,541
	6,675	6,459	-	0,50	0,270
	6,513	6,188	-	0,75	0,406
8	7,188	6,647	1,25	-	0,676
	7,675	7,459	-	0,5	0,270
	7,513	7,188	-	0,75	0,406
	7,350	6,918	-	1,0	0,541

10	9,026	8,376	1,5	-	0,812
	9,675	9,459	-	0,5	0,270
	9,513	9,188	-	0,75	0,406
	9,350	8,918	-	1	0,541
	9,188	8,647	-	1,25	0,676
12	10,863	10,106	1,75	-	0,947
	11,675	11,459	-	0,50	0,270
	11,513	11,188	-	0,75	0,406
	11,350	10,918	-	1,0	0,541
	11,188	10,647	-	1,25	0,676
	11,026	10,376	-	1,5	0,812
14	12,701	11,835	2,0	-	1,082
	13,675	13,459	-	0,5	0,270
	13,513	13,188	-	0,75	0,406
	13,350	12,918	-	1,0	0,541
	13,188	12,647	-	1,25	0,676
	13,026	12,376	-	1,5	0,812
16	14,704	13,835	2,0	-	1,082
	14,675	15,459	-	0,5	0,270
	15,513	15,188	-	0,75	0,406
	15,350	14,918	-	1,0	0,541
	15,026	14,376	-	1,5	0,812
20	18,376	17,294	2,5	-	1,353
	19,675	19,459	-	0,5	0,270
	19,513	19,188	-	0,75	0,406
	19,350	18,918	-	1,0	0,541
	19,026	18,376	-	1,5	0,812
	18,701	17,835	-	2,0	1,082

2.2. Ren tam giác hệ Anh

Ren tam giác hệ Anh có trục diện hình tam giác cân (hình 22.1.7), đỉnh và đáy ren đều bằng, kích thước ren đo bằng inches, 1 inches = 25,4 mm. Giữa đỉnh và đáy ren có khe hở.

- Góc ở đỉnh bằng 55°
- Bước ren là số đầu ren nằm trong 1 inches $P = \frac{25,4mm}{\text{Số đầu ren}}$
- Chiều cao lý thuyết: $H = 0,9605.P$
- Chiều cao thực hành: $h = 0,64.P$
- Đường kính trung bình: $d_2 = d - 0,32P$
- Đường kính đỉnh ren mũ ốc: $d_1 = d - 1,0825.P$
- Đường kính chân ren mũ ốc: $d_3 = d + 0,144.P$



Hình 22.1.7 Trắc diện của ren tam giác hệ Anh

- Đường kính chân ren vít: $d_4 = d - 1,28.P$

Bảng 22.1.3 Ren hệ Anh với góc trắc diện 55°

Kích thước, mm

Kích thước danh nghĩa của ren (inches)	Đường kính ren			Khe hở		Bước ren P	Số vòng ren trong 1 inches n	Chiều cao ren
	ngoài d	trung bình d_2	trong d_1	Z'	Z			
3/16	4,762	4.0850	3.408	0.132	0.152	1.058	24	0.677
1/4	6,350	5.537	4.724	0.150	0.186	1.270	20	0.814
5/16	7,938	7.034	6.131	0.158	0.209	1.411	18	0.903
3/8	9,525	8.509	7.492	0.165	0.238	1.588	16	1.017
(7/16)	11,112	9.951	7.789	0.182	0.271	1.814	14	1.162
1/2	12,700	11.345	9.989	0.200	0.311	2.117	12	1.355
(9/16)	14,288	12.932	11.577	0.208	0.313	2.117	12	1.355
5/8	15,875	14.397	12.918	0.225	0.342	2.309	11	1.479
3/4	19,050	17.424	15.798	0.240	0.372	2.540	10	1.626
7/8	22,225	20.418	18.611	0.265	0.419	2.822	9	1.807
1	25,400	23.367	21.334	0.290	0.446	3.175	8	2.033
1 1/8	28,575	26.252	23.929	0.325	0.531	3.629	7	2.323
1 1/4	31,750	29.427	27.104	0.330	0.536	3.629	7	2.323
(1 3/8)	34,925	32.215	29.504	0.365	0.626	4.233	6	2.711

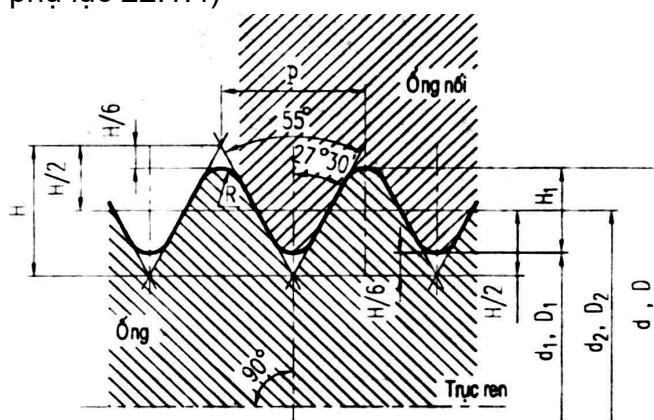
2.3. Ren ống

Dùng trong mối ghép ống để lắp ghép các chi tiết ống có yêu cầu khít kín, biên dạng ren ống là một hình tam giác cân, góc trắc diện 55°, các kích thước đo theo đơn vị inches. Ren ống có hai loại: Ren ống trụ và ren ống côn.

2.3.1. Ren ống hình trụ

Góc trắc diện của ren ống là 55°, đỉnh ren và chân ren lượn tròn (Hình 22.1.7). Bước ren đo theo số vòng ren trong 1 inches.

Ký hiệu là G. Hình dạng và kích thước của ren ống trụ quy định trong TCVN 468189-89. (bảng phụ lục 22.1.4)



Hình 22.1.7. Trắc diện của ren ống trụ

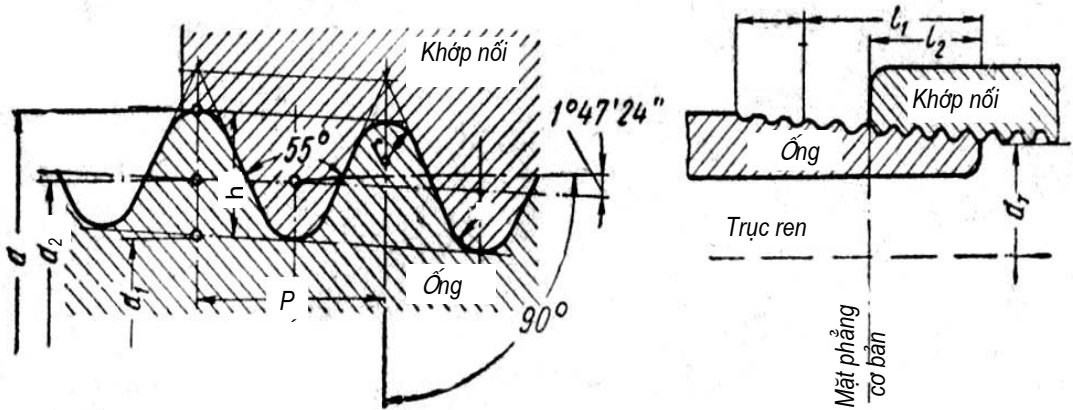
Bảng 22.1.4: Ren ống hình trụ

Ký hiệu ren (inches)	Đường kính ren			Bước ren P	Số vòng ren trong 1 inch n	Chiều cao ren h_1	Số vòng ren	
	ngoài d	trong d_1	trung bình d_2				Trong 1 inches	Trong 127 mm n_1
(1/8)	9.729	8.567	9.148	0.907	0.581	0.125	28	140
1/4	13.158	11.446	12.302	1.337	0.856	0.184	19	95
3/8	16.663	14.951	15.807					
1/2	20.956	18.632	19.794	1.814	1.814	0.249	14	70
(5/8)	22.912	20.588	21.750					
3/4	26.442	24.119	25.281					
(7/8)	30.202	27.878	29.040	2.309	1.479	0.317	11	56
1	33.250	30.293	31.771					
(1 ^{1/8})	37.898	34.911	36.420					
1 ^{1/4}	41.912	38.954	40.423					

Ghi chú: Cố gắng không dùng đường kính ren trong dấu ngoặc.

2.3.2. Hình dáng và kích thước của ren ống hình côn

Mặt côn cần cắt ren ống côn có góc dốc là $1^{\circ}47'24''$ (hình 22.1.8.8). Ren côn ký hiệu là R, Hình dạng và kích thước của ren ống côn quy định trong TCVN 46831-81. (bảng phụ lục 22.1.5)



Hình 22.1.8. Trắc diện ren ống côn

Bảng 22.1.5 Bảng ren ống côn

Kích thước, mm

Ký hiệu kích thước ren, inhsơ	Đường kính ren			Bước ren P	Chiều cao ren h	Bán kính đỉnh ren và chân ren	Số vòng ren	
	ngoài d	trong d ₁	trung bình d ₂				trên 1 inhsơ n	trên 127 mm n ₁
1/8	9.729	8.567	9.148	0.907	0.581	0.125	28	140
1/4	13.158	11.446	12.302	1.337	0.856	0.184	19	95
3/8	16.663	14.951	15.807					
1/2	20.956	18.632	19.794	2.309	1.479	0.317	11	56
5/8	22.912	20.588	21.750					
3/4	26.442	24.119	25.281					
1	33.250	30.293	31.771					
1 ^{1/4}	41.912	38.954	40.433					

3. KÝ HIỆU CÁC LOẠI REN

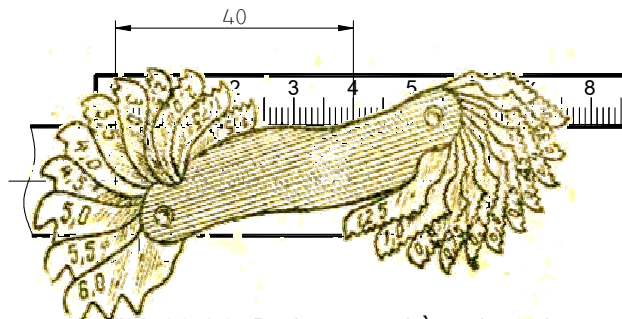
Ví dụ: M20x2,5 – Ren hệ mét một đầu mối, đường kính danh nghĩa của ren 20 mm, bước xoắn 2,5 mm, có hướng xoắn phải- Ren hướng xoắn trái thì ghi chữ "LH" ở cuối ký hiệu ren. Nếu ren có nhiều đầu mối thì ghi bước ren P, sau đó là số đầu mối. Ví dụ: Ren vuông V24x2x2; ren thang phải Tr20x4; ren thang trái Tr20x2x2-LH.

4. CÁCH ĐO BƯỚC REN, BƯỚC XOẮN, ĐƯỜNG KÍNH ĐỈNH REN VÀ CHIỀU CAO REN

4.1. Đo bước ren

Cách thứ nhất: Dùng thước lá đo 11 đầu ren, nếu ren tam giác, còn các loại ren khác đo 10 khoảng lồi và 10 khoảng lõm, bước ren đo được bằng 1/10 chiều dài đoạn vừa đo.

Ví dụ: Trên hình 22.1.9 dùng thước lá đo khoảng cách trên 11 đỉnh ren **được 40** mm, như vậy: bước ren $P = \frac{40}{10} = 4$ mm.



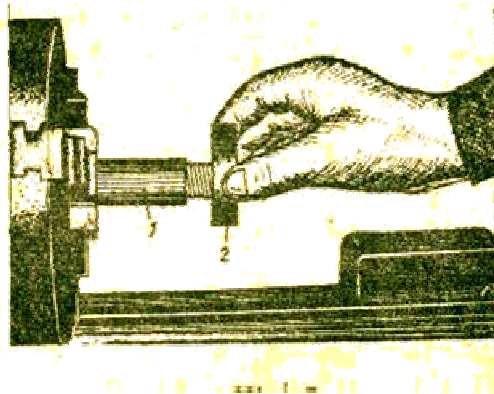
Hình 22.1.9. Đo bước ren bằng thước lá

Hình 22.1.10. Đo bước ren và đường kính trung bình bằng bạc cử đo ren

Cách thứ hai: Dùng dũa đo ren (hình 22.1.10) - Kiểm tra bước ren và góc trắc diện của ren: Chọn dũa có ghi bước ren phù hợp, áp lên mặt ren nếu vừa sít là được.

Cách thứ ba: Dùng giấy in trực tiếp hình ren rồi dùng thước lá hoặc thước cặp đo như khi cách thứ nhất. Có thể dùng cách này khi cần xác định bước ren ở những chỗ mà khó dùng thước để đo được.

Cách thứ tư : Dùng trực cỡ và bạc cỡ đo ren: Nếu kiểm tra ren ngoài- dùng bạc cỡ đo ren, nếu kiểm tra ren trong – dùng trực cỡ đo ren.



Hình 22.1.11. Đo bước ren và đường kính trung bình bằng bạc cỡ đo ren
1. Chi tiết. 2. bạc cỡ đo ren

B. Thực hành đo kích thước các loại ren trên chi tiết

1. Chuẩn bị:

- Các chi tiết có các loại ren tam giác hệ mét, hệ anh, ren ống với các loại bước ren khác nhau, dưỡng ren răng lược hệ anh, hệ mét, thước cặp, thước lá, giấy trắng 1 tờ, giẻ sạch,

- Kẻ bảng 22.1. thực hành vào vở.

Bảng 22.1.6. Kết quả đo kích thước ren

Tên chi tiết có ren	Nhận dạng ren	Dụng cụ đo	Kết quả đo				Ý thức	Ghi chú
			Góc trắc diện	Bước ren	Đường kính đỉnh ren trong, mm	Đường kính đỉnh ren ngoài, mm		
	(1,5 điểm)	(1,5 điểm)	(1,5 điểm)	(1,5 điểm)	(1,5 điểm)	(1,5 điểm)	(1 điểm)	

2. Đo góc trắc diện của ren và ghi kết quả vào bảng
3. Đo bước ren và ghi kết quả vào bảng
4. Đo đường kính và ghi kết quả vào bảng

Câu hỏi bài 22. 01

Câu 1. Cho một chi tiết có ren ngoài, những loại dụng cụ nào có thể dùng kiểm tra loại ren, bước ren, đường kính đỉnh ren:

- A. Thước lá
- B. Dưỡng ren
- C. Trục cỡ đo ren
- D. Tất cả a, b, c

Câu 2. Xác định các kích thước của ren M16:

- Đường kính danh nghĩa của ren:
- Bước ren:.....
- Góc trắc diện:
- Chiều cao ren:

Câu 3. Xem ký hiệu M20, các phát biểu sau phát biểu nào đúng:

- A. Ren tam giác hệ Mét
- B. Ren tiêu chuẩn bước lớn có bước ren là 2,5 mm
- C. Ren phải, có một đầu mối
- D. Tất cả a, b, c đều đúng

Câu 4. Làm thế nào để biết ren phải, ren trái?

Câu 5. Có mấy loại ren? Trình bày công dụng của từng loại ren.

Câu 6. Phân biệt bước ren và bước xoắn, cách đo bước ren và bước xoắn.

Câu 7. Trình bày hình dáng, kích thước của các loại ren tam giác?

Câu 8. Phân biệt sự khác nhau giữa ren tam giác hệ mét và ren tam giác hệ Anh.

Câu 9. Xác định các thông số cần biết khi tiện ren trong M16:

- Đường kính đỉnh ren trong:
- Bước ren:.....
- Bước xoắn:
- Chiều cao ren:.....
- Góc đỉnh ren:.....

Bài 2

NGUYÊN TẮC TẠO REN VÀ CÁCH TÍNH BÁNH RĂNG THAY THẾ

MĐ CG1 22 02

GIỚI THIỆU:

Muốn thực hiện việc tiện ren bằng dao tiện trên máy tiện người thợ tiện cần phải biết nguyên lý tạo ren nhằm linh hoạt hơn trong việc xử lý các bước ren cần cắt mà không có trong bảng bước ren của máy. Lúc này người thợ cần phải tính toán và thay lắp được bánh răng thay thế để cắt được bước ren theo yêu cầu.

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày rõ nguyên tắc tạo ren bằng dao tiện trên máy tiện theo sơ đồ.
- Tính bánh răng thay thế để tiện các bước ren có bước bất kỳ trên máy tiện vạn năng.

NỘI DUNG CHÍNH:

1. Nguyên tắc tạo ren trên máy tiện
2. Tính bánh răng thay thế

A. Học trên lớp

1. NGUYÊN TẮC TẠO REN

Khi tiện các loại ren trên máy tiện thường đạt độ chính xác cao. Quá trình tiện ren là quá trình dùng dao tiện ren chuyển động tịnh tiến còn phôi thực hiện chuyển động quay. Bước ren đạt được lớn hay nhỏ phụ thuộc khoảng dịch chuyển của dao khi phôi quay được 1 vòng.

Khi tiện ren dao dịch chuyển được là nhờ có trục vít me và đai ốc hai nữa.

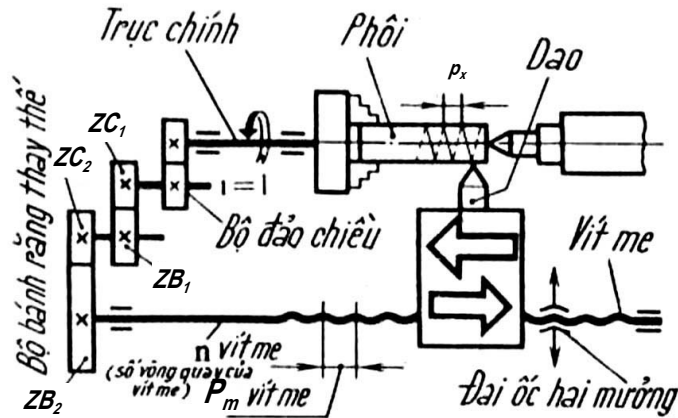
Để cắt ren trên máy tiện cần nắm được xích truyền động giữa trục chính và trục vít me của máy.

Sau một vòng quay của trục vít me thì dao chuyển động tiến một khoảng bằng bước xoắn của vít me P_m . Trên bề mặt vật gia công sẽ vạch được đường ren có bước xoắn là $P_n = P_m \cdot n_{\text{vít me}}$

P_n : Bước ren cần cắt

P_m : Bước ren trục vít me

$n_{\text{vít me}}$: Tốc độ quay của trục vít me



Hình 22.2.1. Sơ đồ nguyên lý cắt ren bằng dao tiện

Tốc độ quay của trục vít me phụ thuộc vào tốc độ quay của trục chính và tỷ số truyền động giữa trục chính và trục vít me.

$$n_{\text{vít me}} = n_{\text{trục chính}} \cdot i$$

hoặc $P_n = n \cdot i \cdot P_m$

Trong đó: n - Số vòng quay của trục chính.

i - Tỷ số truyền chung giữa trục chính và trục vít me.

Xích truyền động qua bộ bánh răng đảo chiều, bộ bánh răng thay thế và hộp bước tiến. Tỷ số truyền chung là:

$$i = i_p \cdot i_{tt} \cdot i_{b.tiến}$$

Trong đó: i_p : Bộ bánh răng đảo chiều

i_{tt} : Bộ bánh răng thay thế

$i_{b.tiến}$: Hộp bước tiến

1. Công thức tính bước ren cần cắt sau một vòng quay của trục chính:

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m ;$$

$$i_{tt} = \frac{P_n}{P_m \cdot i_p} ; \text{ Khi : } i_p = 1 \longrightarrow i_{tt} = \frac{P_n}{P_m}$$

Trong đó : i_p - là tỉ số truyền động của cơ cấu đảo chiều

P_n - Bước ren cần cắt.

P_m - Bước ren của trục vít me.

i_{tt} - Tỉ số truyền động của bộ bánh răng thay thế cần tính toán và thay lắp.

ZC1; ZC2 là các bánh răng chủ động; ZB1; ZB2 là các bánh răng bị động.

Kèm theo máy thường có một bộ bánh răng thay thế với số răng (bội số của 5) 20 đến 120 răng và phụ thêm các bánh 127 dùng để tiện ren hệ Anh.

1.2. Thử lại sau khi tính bánh răng thay thế : $P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$

1.3. Kiểm tra điều kiện ăn khớp:

- Nếu lắp hai bánh răng thì phải lắp thêm bánh răng trung gian

$$ZTG = \frac{ZC + ZB}{2}$$

Để các bánh răng sau khi tính toán lắp vào cầu bánh răng thay thế không bị chạm trục phải kiểm tra lại theo công thức kinh nghiệm:

- Nếu lắp hai cặp bánh răng thì:

$$ZC_1 + ZB_1 > ZC_2 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$ZC_2 + ZB_2 > ZB_1 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

- Nếu lắp ba cặp bánh răng thì:

$$ZC_1 + ZB_1 > ZC_2 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$ZC_3 + (15 \div 20 \text{ răng}) < ZC_2 + ZB_2 > ZB_1 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$ZC_3 + ZB_3 > ZB_2 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

2. TÍNH BÁNH RĂNG THAY THẾ

Đối với các máy tiện hiện đại, khi muốn tiện các bước ren khác nhau, ta chỉ thay đổi các tay vị trí tay gạt theo bảng hướng dẫn của máy. Khi tiện các bước xoắn không có trong bảng ta phải tính bánh răng thay thế để lắp.

2.1. Tiện ren bằng cách lắp hai bánh răng

Ví dụ 1. Cần tiện ren có $P_n = 4 \text{ mm}$, $P_m = 6 \text{ mm}$, $i_p = 1$. Tính bánh răng và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế.

Giải

1. Tính bánh răng thay thế:

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$$

$$i_{tt} = \frac{P_n}{P_m} = \frac{4}{6}$$

Giảm ước hoặc nâng cả tử và mẫu số lên một số lần cho phù hợp với bánh răng.

$$\frac{Z_C}{Z_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \frac{2 \times 10}{3 \times 10} = \frac{20}{30} = \frac{30}{45} = \frac{40}{60} = \frac{60}{90} = \frac{70}{105}$$

Vậy ta chọn một cặp bánh răng bất kỳ trong dãy đã tính

$$\frac{Z_C}{Z_B} = \frac{20}{30} \text{ hoặc } \frac{30}{45}$$

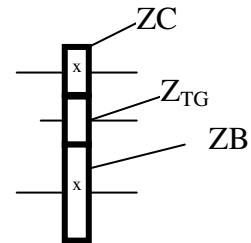
2. Thử lại cách tính toán

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m \quad P_n = \frac{Z_C}{Z_B} = \frac{20}{30} \cdot 6 = 4 \text{ mm}$$

3. Kiểm tra sự ăn khớp.

Tính bánh răng trung gian:

$$Z_{TG} = \frac{Z_C + Z_B}{2} = \frac{20 + 30}{2} = 25 \text{ răng}$$



4. Vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế.

2.2. Tính và lắp bốn bánh răng:

Ví dụ 2. Cần tiện ren có $P_n = 3.25 \text{ mm}$, $P_m = 12 \text{ mm}$, $i_p = 1$. Tính bánh răng và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế.

Giải

1. Tính bánh răng thay thế: $P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$

$$i_{tt} = \frac{Z_{C1}}{Z_{B1}} \times \frac{Z_{C2}}{Z_{B2}} = \frac{P_n}{P_m} = \frac{3,25}{12} = \frac{325}{1200} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 13}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{1}{3} \times \frac{13}{16}$$

$$i_{tt} = \frac{30}{90} \times \frac{65}{80}$$

2. Thử lại cách tính toán:

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m \quad \rightarrow \quad P_n = \frac{30}{90} \times \frac{65}{80} \cdot 12 = 3,25 \text{ mm}$$

3. Kiểm tra điều kiện ăn khớp

$$ZC_1 + ZB_1 \geq ZC_2 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

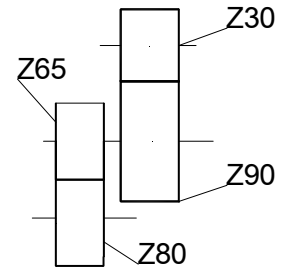
$$30 + 90 > 65 + 20$$

$$ZC_2 + ZB_2 \geq ZB_1 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$65 + 80 > 90 + 20$$

Vậy ta chọn các bánh răng $ZC_1 = 30$; $ZB_1 = 90$;

$$ZC_2 = 65$$
; $ZB_2 = 80$



4. Vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế.

Ví dụ 3. Tính và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế để tiện ren có $P_n = 0.35$ mm, $P_m = 6$ mm, $i_p = 1$, máy không có Z35 răng.

Giải

1. Tính bánh răng thay thế:

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$$

$$i_{tt} = \frac{P_n}{P_m} = \frac{0,35}{6} = \frac{35}{600} = \frac{7}{120} = \frac{7}{20} \times \frac{1}{6} = \frac{3,5}{10} \times \frac{1}{6} = \frac{35}{100} \times \frac{20}{120} .$$

Vì máy không có Z35 nên phải phân tích $\frac{7}{120}$ ra 3 phân số: $\frac{7}{120} = \frac{7}{10} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$

$$\frac{ZC_1}{ZB_1} = \frac{7}{10} = \frac{70}{100} = \frac{35}{50}$$

$$\frac{ZC_2}{ZB_2} = \frac{1}{4} = \frac{20}{80}$$

$$\frac{ZC_3}{ZB_3} = \frac{1}{3} = \frac{20}{60} = \frac{25}{75} = \frac{30}{90} = \frac{40}{120}$$

$$\text{Do đó : } i_{tt} = \frac{P_n}{P_m} = \frac{ZC_1}{ZB_1} \times \frac{ZC_2}{ZB_2} \times \frac{ZC_3}{ZB_3} = \frac{70}{100} \times \frac{20}{80} \times \frac{25}{75} = \frac{20}{100} \times \frac{70}{80} \times \frac{25}{75}$$

2. Thử lại cách tính toán

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m \rightarrow P_n = \frac{20}{100} \times \frac{70}{80} \times \frac{25}{75} \times 6 = 0,35 \text{ mm}$$

3. Kiểm tra sự ăn khớp

$$+ ZC_1 + ZB_1 \geq ZC_2 + (15 \div 20 \text{ răng}); 20 + 100 > 70 + 15$$

$$+ C_3 + (15 \div 20 \text{ răng}) \leq ZC_2 + ZB_2 \geq ZB_1 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

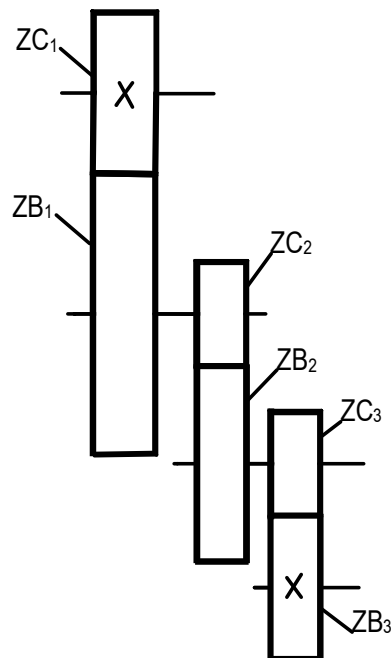
$$100 + 15 < 70 + 80 > 25 + 15$$

$$+ ZC_3 + ZB_3 \geq ZB_2 + (15 \div 20 \text{ răng}); 25 + 75 > 80 + 15$$

Vậy ta chọn các bánh răng: $ZC_1 = 20$; $ZC_2 = 70$; $ZC_3 = 25$

$$ZB_1 = 100; ZB_2 = 80; ZB_3 = 75$$

4. Vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế.



Ví dụ 4: Tính và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế để tiện ren có 8 ren trong 1 inhsơ, trục vít me của máy có bước ren 6 mm, $i_p = 1$.

Khi tiện ren hệ Anh tiện ren trên máy có trục vít me hệ Anh thì khi đổi ra đơn vị đo hệ Mét không phải con số chính xác mà dùng phân số tương đương theo bảng dưới đây:

Đổi 1 inches ra mm
$1 \text{ inches} = 25,4 = \frac{127}{5}$
$1 \text{ inches} = 25,412 = \frac{18 \times 24}{17}$
$1 \text{ inches} = 25,496 = \frac{40 \times 40}{9 \times 7}$
$1 \text{ inches} = 25,384 = \frac{11 \times 30}{13}$
$1 \text{ inches} = 25,454 = \frac{20 \times 14}{11}$

Giải

1. Trường hợp máy có bánh răng Z127

1.1. Tính bánh răng thay thế:

$$\text{Biết: } P_n = \frac{25,4}{8}; P_m = 6 \text{ mm}; i_p = 1$$

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$$

$$i_{tt} = \frac{P_n}{P_m} = \frac{127}{6 \times 8 \times 5} = \frac{127}{2 \times 3 \times 8 \times 5} = \frac{127}{120} \times \frac{1}{2} = \frac{127}{120} \times \frac{40}{80}$$

$$\frac{ZC_1}{ZB_1} = \frac{127}{120}; \quad \frac{ZC_2}{ZB_2} = \frac{40}{80}$$

1.2. Thử lại cách tính toán

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m \rightarrow P_n = \frac{127}{120} \times \frac{40}{80} \times 6 = \frac{25,4}{8} \text{ mm}$$

$$P_n = \frac{127}{120} \times \frac{40}{5 \times 2 \times 8} \times 6 = \frac{127}{5} \times \frac{40}{120 \times 2 \times 8} \times 6 = \frac{25,4 \times 40 \times 6}{20 \times 6 \times 2 \times 8} = \frac{25,4}{8}$$

Đã tính đúng

1. 3. Kiểm tra điều kiện ăn khớp

$$ZC_1 + ZB_1 \geq ZC_2 + (15 \div 20 \text{ răng});$$

$$127 + 120 > 40 + 15$$

$$ZC_2 + ZB_2 \geq ZB_1 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$40 + 80 < 120 + 15$$

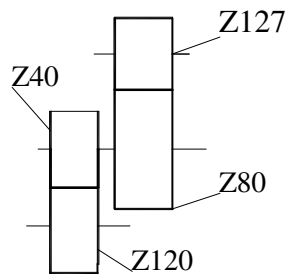
Không thoả mãn điều kiện ăn khớp. Ta có thể đổi vị trí của các bánh răng chủ động hoặc bánh răng bị động.

$$\frac{ZC_1}{ZB_1} \times \frac{ZC_2}{ZB_2} = \frac{127}{80} \times \frac{40}{120}$$

$$40 + 120 > 80 + 15$$

Vậy ta chọn các bánh răng: $ZC_1 = 127$; $ZC_2 = 40$

$$ZB_1 = 80; \quad ZB_2 = 120$$



1.4. Vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế.

2. Trường hợp máy không có bánh răng Z127

2.1. Tính bánh răng thay thế: Biết: $P_n = \frac{25.4}{8}$; $P_m = 6 \text{ mm}$; $i_p = 1$

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$$

$$i_{tt} = \frac{P_n}{P_m} = \frac{11 \times 30}{6 \times 8 \times 13} = \frac{11}{13} \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{8} = \frac{11 \times 5}{13 \times 5} \times \frac{5 \times 10}{8 \times 10} = \frac{55}{65} \times \frac{50}{80}$$

$$\frac{ZC_1}{ZB_1} = \frac{55}{65}; \quad \frac{ZC_2}{ZB_2} = \frac{50}{80}$$

2.2. Thử lại cách tính toán

$$P_n = 1 \cdot i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m \rightarrow P_n = \frac{55}{65} \times \frac{50}{80} \times 6 = \frac{11}{13} \times \frac{5 \times 10 \times 6}{8 \times 6 \times 10} = \frac{25.4}{8}$$

Đã tính đúng

2.3. Kiểm tra điều kiện ăn khớp

$$+ ZC_1 + ZB_1 \geq ZC_2 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$55 + 65 > 50 + 15$$

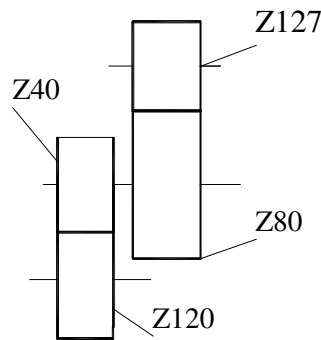
$$+ ZC_2 + ZB_2 \geq ZB_1 + (15 \div 20 \text{ răng})$$

$$50 + 80 > 65 + 15$$

Vậy ta chọn các bánh răng: $ZC_1 = 55$; $ZC_2 = 50$

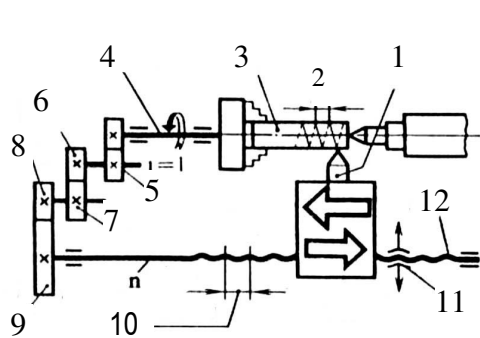
$$ZB_1 = 65; ZB_2 = 80$$

2.4. Vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế:



Câu hỏi bài 22. 02

Câu 1. Cho sơ đồ cắt ren dưới đây, hãy điền tên các bộ phận trong sơ đồ xích truyền động tiện ren theo viết phương trình xích động cắt ren.



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)

- 8)
- 9)
- 10)

11)

12)

Viết phương trình xích cắt ren :

Câu 2. Hoàn thành câu sau đây bằng cách tìm những cụm từ thích hợp trong khung để điền vào chỗ trống:

Bước xoắn của ren tiện được chính là.....khi.....quay.....

- | |
|--|
| - được một vòng
- khoảng tiến dao
- vật gia công |
|--|

Câu3. Tính và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế để tiện ren có các bước xoắn sau

$P_n = 1,75 \text{ mm}; P_n = 1,25 \text{ mm}; P_n = 2,5 \text{ mm}$. Biết bước ren vít me 6 mm

Câu 4. Tính và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế để tiện ren các bước xoắn sau:

$P_n = 4 \text{ mm}; P = 1,75 \text{ mm}$. Biết bước ren vít me $P_m = \frac{25,4}{4}$. Máy không có Z35 răng,

biết $i_p = 1$.

Câu 5. Tính và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế để tiện ren các bước xoắn sau :

a) $P_n = \frac{25,4}{8}$;

b) $P_n = \frac{25,4}{11}$

Biết bước ren vít me $P_m = \frac{25,4}{4}$. Biết $i_p = 1$.

B. Làm bài tập trên lớp

Tính và vẽ sơ đồ lắp bánh răng thay thế để tiện ren có các bước xoắn sau

a) $P_n = 1,25 \text{ mm}$.

b) $P_n = \frac{25,4}{11}$

Biết bước ren vít me 6 mm, $i_p = 1$

Bài 3

TIỆN REN TAM GIÁC NGOÀI CÓ BƯỚC REN < 2 mm

MĐ CG1 22 03

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Mô tả được cấu tạo, các góc cơ bản của dao tiện ren tam giác hệ Mét và hệ Anh
- Trình bày được các phương pháp tiện ren bước nhỏ, bước lớn, ren phải, ren trái, ren chẵn, ren lẻ.
- Tiện được ren tam giác ngoài hệ Mét và hệ Anh có bước ren < 2mm, đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

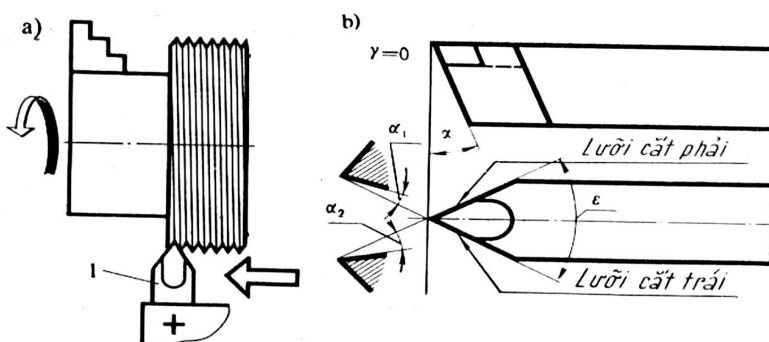
NỘI DUNG CHÍNH:

1. Dao tiện ren tam giác ngoài
2. Các phương pháp tiện ren
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
4. Các bước tiến hành tiện ren tam giác bước < 2 mm

A. Học trên lớp vẽ

1. DAO TIỆN REN TAM GIÁC NGOÀI

Trong sản xuất đơn chiếc hoặc loạt nhỏ người ta cần đảm bảo độ đồng tâm giữa mặt ren với các bề mặt khác của chi tiết người ta thường tiện ren tam giác bằng dao thép gió hoặc dao hợp kim cứng trên máy tiện.



Hình 22.3.1. Dao tiện ren
a- Sơ đồ tiện ren ngoài.
b. Dao tiện ren ngoài có hàn hợp kim cứng

Tùy theo hình dáng và góc trắc diện của ren mà đầu dao có trắc diện tương ứng. Góc mũi dao $\varepsilon = 60^\circ$ khi tiện ren tam giác hệ mét, khi tiện ren tam giác hệ Anh góc $\varepsilon=55^\circ$. Trong thực tế để tránh rãnh ren bị biến dạng người ta mài dao có góc mũi dao nhỏ hơn so với lý thuyết $20 - 30'$. Khi tiện thô góc thoát γ thường mài khoảng $5^\circ \div 10^\circ$, khi tiện tinh góc $\gamma = 0^\circ$.

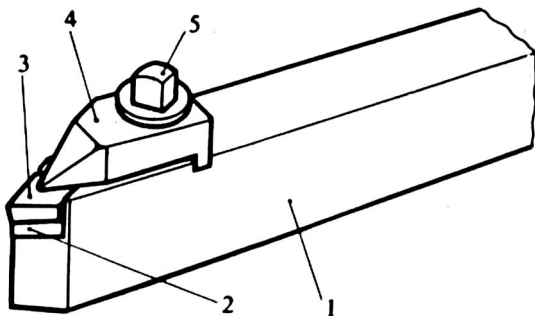
Muốn biên dạng của ren đúng, ngoài việc mài góc mũi dao bằng biên dạng của ren thì mũi dao phải gá đúng tâm máy.

Để tránh làm thay đổi trắc diện của ren, góc thoát của dao tiện ren khi tiện tinh mài $\gamma = 0$, khi tiện thô $\gamma = 5-10^\circ$, góc sát $\alpha=12 \div 15^\circ$, còn khi cắt ren trong $\alpha=18^\circ$.

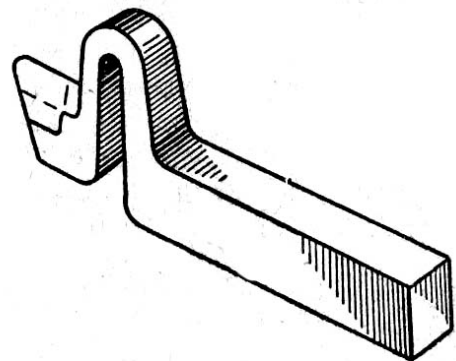
Góc sát phụ hai bên $\alpha_1 = \alpha_2 = 3 \div 5^\circ$.

Dao tiện ren là một dạng của dao tiện định hình. Thường dùng dao tiện ren là dao thanh, đầu dao và thân dao làm một loại vật liệu làm dao - thép gió, dao có hàn gắn hợp kim cứng (hình 22.3.1), dao có gắn hợp kim cứng bằng bích - bu lông (hình 22.3.2), thỉnh thoảng khi gia công ren cần độ chính xác cao hoặc tiện tinh sử dụng dao thanh đàn hồi (hình 22.3.3).

Khi cắt ren hàng loạt có thể sử dụng dao lăng trụ (hình 22.3.4a) hoặc dao đĩa tròn (hình 22.3.4b), các loại dao này có thể mài lại nhiều lần không làm thay đổi trắc diện của dao.



Hình 22.3.2. Dao tiện ren có cơ cấu kẹp mẫu hợp kim
1- Thân dao. 2- Miếng đệm. 3- Mẫu hợp kim cứng. 4. Miếng kẹp. 5. Vít kẹp



Hình 22.3.3. Dao tiện ren đàn hồi

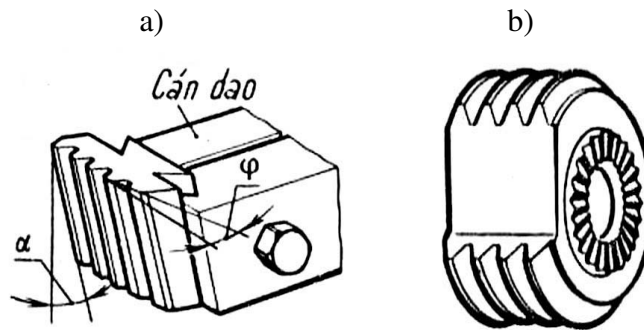
2. CÁC PHƯƠNG PHÁP TIỆN REN BẰNG DAO

2.1. Phương pháp tiện ren chẵn và ren lẻ

2.1.1. Khái niệm

a) Ren chẵn (ren hợp)

Ren thực hiện là ren chắn khi bước ren của vít me chia hết cho bước ren thực hiện là một số nguyên lần.



Hình 22.3.4. Dao tiện ren
a. Dao lăng trụ. b. Dao đĩa tròn

Ví dụ 1: Bước ren trục vít me $P_m = 12$ mm có các bước xoắn cần tiện là ren chắn: $P_n = 1$; $P_n = 1,5$ mm; $P_n = 2$ mm; $P_n = 3$ mm; $P_n = 4$ mm; $P_n = 6$ mm.

Ví dụ 2: $P_m = 6$ mm có các bước xoắn chắn $P_n = 1$ mm; $P_n = 1,5$ mm; $P_n = 2$ mm; $P_n = 3$ mm; $P_n = 6$ mm.

Ví dụ 3: $P_m = \frac{25,4}{4}$ có các bước xoắn chắn: $\frac{25,4}{4}$; $\frac{25,4}{8}$; $\frac{25,4}{12}$; $\frac{25,4}{16}$ v.v...

Đặc điểm: ở bất kỳ vị trí nào trên băng máy có thể đóng hoặc mở đai ốc hai nửa dao vẫn cắt đúng đường xoắn cũ.

b) Ren lẻ (ren không hợp):

Ren thực hiện là ren lẻ khi bước ren của vít me chia cho bước ren thực hiện không phải là một số nguyên lần chắn.

Ví dụ : $P_m = 12$ mm có bước xoắn lẻ $P_n = 1,25$ mm

$P_m = 6$ mm có bước xoắn lẻ $P_n = 1,75$ mm; $P_n = 4$ mm; $P_n = 8$ mm v.v...

Đặc điểm: ở bất kỳ vị trí nào trên băng máy nếu đóng hoặc mở đai ốc hai nửa dao không cắt đúng đường xoắn cũ.

2.1.2. Phương pháp tiện

a) Phương pháp tiện ren chắn:

Trước khi tiện đưa dao về cách mặt đầu của phôi một khoảng $2 \div 3$ bước ren, khởi động trục chính quay, tiến dao ngang một khoảng bằng chiều sâu cắt đã được

xác định rồi đóng đai ốc hai nửa để tiện ren. Khi dao cắt đúng chiều dài ren quay nhanh tay quay bàn trượt ngang ngược chiều kim đồng hồ để đưa dao ra khỏi mặt ren, gạt tay gạt mở đai ốc của trục vít me và đưa xe dao về vị trí ban đầu bằng tay quay xe dao hoặc dùng nút bấm điều khiển chạy bàn nhanh, điều chỉnh chiều sâu cắt, đóng đai ốc vít me và cứ như thế tiện ren cho đến khi đúng kích thước. Trong cả quá trình tiện ren không cần dừng trục chính.

Khi tiện ren có chiều dài ren ngắn có thể dùng phương pháp phản hồi mau.

b) Phương pháp tiện ren lẻ:

Cách tiện ren lẻ bằng phương pháp phản hồi mau:

Phương pháp này dễ thực hiện nhưng khi tiện những đoạn ren dài thời gian chờ đợi để chạy dao không tải về vị trí khởi đầu mất nhiều thời gian dẫn đến năng suất thấp.

Thứ tự thực hiện:

Đưa dao về vị trí giữa khoảng chiều dài ren cần cắt.

Đặt dao cách xa mặt ngoài một khoảng, điều chỉnh tốc độ quay của trục chính và bước ren cần cắt.

Chạy thử trục chính để kiểm tra tốc độ trục chính và đóng đai ốc trục vít me cho dao cắt một đường mờ để kiểm tra bước ren. Khi dao cắt hết chiều dài đoạn ren quay nhanh tay quay bàn trượt ngang ngược chiều kim đồng hồ để đưa dao ra khỏi mặt ren, dùng tay gạt đảo chiều quay trục chính ngược chiều kim đồng hồ để hồi dao về lại vị trí cách mặt đầu phôi khoảng $2 \div 3$ bước xoắn ren, dừng trục chính, lấy chiều sâu cắt bằng du xích bàn trượt ngang cắt và cắt lát cắt tiếp theo.

Cách tiện ren lẻ bằng đồng hồ chỉ đầu ren

Hầu hết các máy tiện đều có đồng hồ chỉ đầu ren lắp bên hông xe dao để chỉ thời điểm đóng đai ốc hai nửa ăn khớp với trục vít me khi tiện ren.

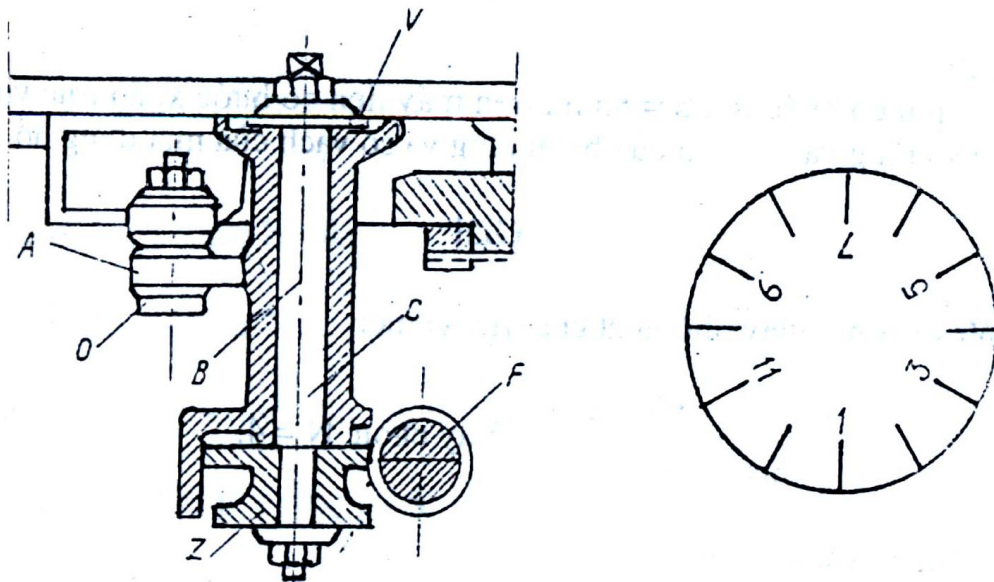
Bánh răng Z của đồng hồ ăn khớp với ren của trục vít me F. Khi trục vít me F quay thì bánh răng Z quay, làm cho trục C có lắp mặt đồng hồ V quay. Trên mặt đồng hồ V có khắc vạch nhằm nêu ra thời điểm cần đóng đai ốc hai nửa ăn khớp với trục vít me để dao cắt chạy đúng rãnh cắt trước đó.

Khi tiện ren cần sử dụng vạch bất kỳ

Khi tiện ren lẻ phải sử dụng cách vạch: 1,3,5,7,9,11 hoặc 2,4,6,8,10,12.

Phương pháp tiện ren trái

Quy trình tiện ren trái giống như khi tiện ren phải chỉ khác là đảo chiều quay của trục vít me ngược chiều với chiều tiện ren phải, tiện rãnh vào dao đầu bên trái của ren cần tiện. Trục chính quay thuận chiều (ngược chiều kim đồng hồ), dao tiện ren gá ngửa bình thường, dao di chuyển từ ụ trước về phía ụ sau.



Hình 22.3.5. Đồng hồ chỉ đầu ren
A- Bản lề. O- Chốt bản lề. B- Thân trục đồng hồ. C- Trục đồng hồ.
Z- Bánh răng. F- Trục vít me. V- Mặt đồng hồ.

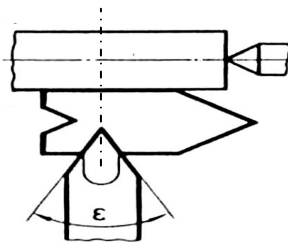
3. CÁC DẠNG SAI HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Bước ren sai	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh vị trí các tay gạt hộp bước tiến sai - Lắp bộ bánh răng thay thế sai. - Trục vít me mòn nhiều 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh lại vị trí tay gạt của máy - Tính toán và thay lại bánh răng thay thế
Ren không đúng góc độ	<ul style="list-style-type: none"> - Dao mài không đúng - Dao gá không đúng tâm 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra dao khi mài - Gá dao theo dưỡng, đúng tâm

Chiều cao ren sai	- Lấy chiều sâu cắt sai - Sử dụng du xích sai - Dao mòn	- Điều chỉnh chiều sâu chính xác - Tiện thử
Ren bị đổ	- Đường phân giác của góc đầu dao không vuông góc với đường tâm vật gia công	- Gá dao theo dưỡng
Độ nhám không đạt	- Chiều sâu cắt lớn - Dao mòn - Cả hai lưỡi cắt cùng làm việc - Mũi dao nhọn - Phoi bám	- Giảm lượng chiều sâu cắt. - Mài sửa lại dao - Giảm tốc độ cắt, - Dùng dung dịch trơn nguội

4. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN TAM GIÁC BƯỚC < 2mm

- Chuẩn bị máy, vật tư, dụng cụ, thiết bị
 - + Thử máy và kiểm tra phần cơ, điện
 - + Kiểm tra hệ thống bôi trơn và điều chỉnh các bộ phận di trượt của máy
 - + Chọn và thay đồ gá phôi
 - + Sắp xếp nơi làm việc
- Gá phôi trên 2 mũi tâm
 - + Tháo, lắp mũi tâm, mâm cặp tốc
 - + Nói lỏng, di chuyển, xiết chặt ụ động
 - + Kiểm tra và điều chỉnh độ đồng trục giữa hai mũi tâm
 - + Lắp và xiết chặt tốc vào phôi
 - + Gá đặt và xiết chặt phôi
- Gá dao tiện ren thô và tinh
 - + Lắp sơ bộ dao tiện ren



Hình 22.3.6. Gá dao tiện ren

+ Điều chỉnh đầu dao khít dưỡng, mũi dao đúng tâm phôi, đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi.

+ Kẹp chặt dao

- Chọn chế độ cắt ($v, t s$) để tiện thô ren

+ Chọn vận tốc cắt v (m/ph)

Khi tiện thép bằng dao thép gió chọn $V=10\div 20$ m/phút, khi tiện gang $V=10\div 15$ m/phút.

Khi tiện thép bằng dao hợp kim cứng chọn $V= 50 \div 80$ m/phút.

Khi tiện ren trong vận tốc cắt giảm $25\div 20\%$ so với khi tiện ngoài.

+Chọn lượng chạy dao S

Khi tiện ren bước tiến chính bằng bước xoắn của ren cần cắt, dựa vào bảng ren gắn trên hộp chạy dao mà đặt các tay gạt đúng các vị trí thích hợp.

+Chọn chiều sâu cắt t cho mỗi lát cắt phụ thuộc vào phương pháp tiến dao, bước ren, vật liệu gai công, độ cứng vững của hệ thống công nghệ. Thường chọn từ $0,05\div 0,4$ mm. Khi tiện tinh thì dùng khoảng $0,05$ hoặc chạy dao với $t=0$

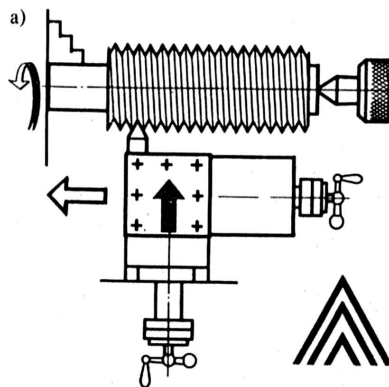
+ Chọn phương pháp tiến dao

Khi tiện ren có bước ren < 2 mm thường dùng phương pháp tiến dao ngang sau mỗi hành trình chạy dao (hình 22.3.7)

Điều chỉnh số vòng quay trục chính

Điều chỉnh bước xoắn

- Tiện thô



Hình 22.3.7 Sơ đồ tiện ren với phương pháp tiến dao ngang

+ Tiện một đường ren mờ.

+ Kiểm tra bước ren.

+ Tiện ren.

+ Đo kích thước đường kính ngoài bằng thước cặp.

+ tra biên dạng và bước ren bằng dưỡng ren.

- *Tiện tinh*

+ Điều chỉnh máy đến tốc độ thích hợp

+ Chọn chiều sâu cắt: $t=0,05$ mm, một số hành trình $t=0$ để sửa đúng và làm láng ren.

+ Tiện ren

- *Kiểm tra ren bằng calíp ren vòng, dưỡng ren hoặc pan me*

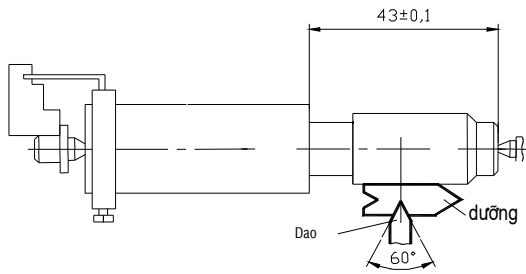
Chú ý:

Khởi động trục chính quay để kiểm tra tốc độ trước khi đóng đai ốc hai nửa và nhả đai ốc hai nửa sau khi đã tiện ren xong.

Bài tập thực hành

Bản vẽ gia công	
Nội dung các bước	Hướng dẫn
1. Đọc bản vẽ	Chính xác
2. Tiện $\phi 16-0,1 \times 43\text{mm}$, tiện rãnh $\phi 13 \times 10$ mm, tiện bậc $\phi 13 \times 5$ mm, vát cạnh $1 \times 45^\circ$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi trên hai mũi tâm cặp tốc - Gá dao cắt rãnh 2, góc $\varphi = 90^\circ$ - Gá dao đầu cong 1 - Tiện $\phi 16-0,1 \times 43\text{mm}$ bằng dao 1. - Tiện bậc $\phi 13 \times 5$ mm bằng dao 2. - Vát cạnh $1 \times 45^\circ$ - Tiện rãnh $\phi 13 \times 5$ mm bằng dao cắt rãnh 2 - Chọn và điều chỉnh chế độ cắt như khi tiện ngoài.

3. Gá dao tiện ren tam giác hệ mét ngoài



- Gá dao tiện ren đúng tâm:

- + áp sát dưỡng lên dọc mặt trụ của phôi,
- + Đặt 2 lưỡi cắt chính của dao sít rãnh tam giác của dưỡng sao cho đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm của mặt gia công (để đảm bảo ren cân xứng không bị đổ) và xiết chặt

4. Điều chỉnh máy theo chế độ cắt được chọn và chạy thử máy

(Thử trước khi và đóng đai ốc hai nửa để đề phòng xe dao chạy xô vào mâm cặp hoặc ụ động khi nhầm tốc độ trục chính)

- Điều chỉnh $n_{tc} = 70 \div 110$ vòng /phút, - bước xoắn $P_n = 2$ mm

- Khởi động trục chính quay
- Đóng chốt khởi động trục vít me quay
- Đóng đai ốc hai nửa ăn khớp với trục vít me

- Chạy thử không cắt gọt; thao tác thử vào dao, ra dao

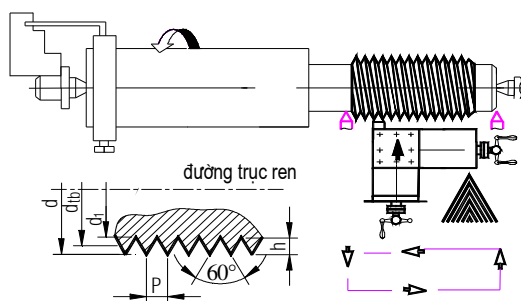
+ Đặt dao ở vị trí cách xa mặt ngoài và mặt đầu

+ Đưa dao gần chạm mặt ngoài phôi, chạy một đường dao hết chiều dài đoạn ren

+ Dùng tay quay bàn trượt ngang đưa dao lùi khỏi mặt phôi

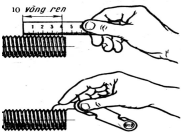


+ Đảo chiều quay của trục chính đưa dao về vị trí khởi đầu và thực hiện tiếp tục đến khi thành thạo

5. Tiện ren



- Đặt dao ở vị trí cách xa mặt ngoài và mặt đầu một khoảng $2.P_n$ mm, đưa dao chạm mặt phôi cắt một đường mờ để kiểm tra bước xoắn. Hành trình chạy dao theo vị trí và chiều mũi theo hình vẽ bên

- Chiều sâu cắt cho mỗi lát cắt: $t_1 = 0,4$ mm; $t_2 = 0,3$ mm; $t_3 = 0,2$ mm ; $t_4 = 0,1$ mm, $t_5 = 0,1$ mm

	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều cao ren: $h = 0,65 \cdot P_n = 0,65 \times 2 = 1,3 \text{ mm}$ - Tiện tinh ren cắt lát cắt $t_1 = 0,05 \text{ mm}$, $t_2 = 0,05 \text{ mm}$, $t_3 = 0$. <p>Lấy chiều sâu cắt bằng cách tiến dao ngang theo hướng kính</p> <p>dùng dung dịch trơn nguội.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiện ren xong mở đai ốc hai nửa dùng trục vít me, dùng giữa tam giác làm sạch đỉnh ren.
<p>6. Kiểm tra ren</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>a</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra bước ren bằng thước lá hình a - Kiểm tra prôfin ren, bước ren bằng dưỡng hình b. - Kiểm tra đường kính đỉnh ren bằng thước cặp : $d_{th} = d - 0,05 \text{ mm}$. - Kiểm tra tổng thể bằng đai ốc chuẩn hình c ren lắp ghép sát êm là đạt. - Gá phôi trở đầu thực hiện trình tự để hoàn thành đầu thứ hai theo bản vẽ gia công.

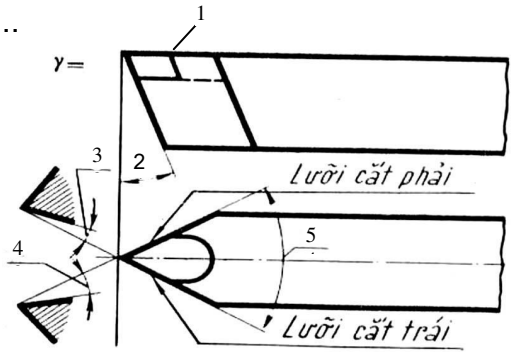
Câu hỏi bài 22.3

Câu 1. *Hãy chọn loại dao tiện ren thường dùng trong gia công đơn chiếc hoặc sửa chữa:*

- A. Dao thanh
- B. Dao đĩa
- C. Dao lăng trụ
- D. Dao răng lược

Câu 2. *Điền tên các góc của dao tiện ren ngoài:*

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



Câu 3. Khi tiện tinh ren nên chọn góc thoát γ :

- | | |
|--------------|---------------|
| A. 5° | C. -5° |
| B. 0° | D. 10° |

Câu 4. Khi tiện ren thép bằng dao thép gió nên chọn vận tốc cắt hợp lý nhất là:

- A. $V = 10$ m/ph
- B. $V = 20$ m/ph
- C. $V = 100$ m/ph
- D. $V = 80$ m/ph

Câu 5. Hãy chọn phương pháp tiến dao hợp lý nhất để tiện ren có bước xoắn < 2 mm

- A. Tiến dao theo hướng kính
- B. Tiến dao theo một bên của profin ren
- C. Tiến dao cả ngang và dọc
- D. Tất cả A,B,C

Câu 6. Muốn profin ren đúng cần phải:

- A. Mài dao đúng dưỡng
- B. Gá mũi dao đúng tâm của phôi
- C. Đường phân giác góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi
- E. Tất cả A,B,C

Câu 7. Đường kính ngoài của phôi trước khi tiện ren nên tiện:

- A. Bằng đường kính danh nghĩa của ren
- B. Nhỏ hơn đường kính danh nghĩa của ren khoảng $0,1 \div 0,2$ mm
- C. Lớn hơn đường kính danh nghĩa của ren $0,1 \div 0,2$ mm
- D. Tất cả A,B,C

Câu 8. Khi tiện ren thường gặp các dạng sai hỏng sau đây:

- A. Bước ren sai
- B. Ren chưa đủ chiều cao
- C. Ren đổ
- D. Tất cả A,B,C

Câu 9. Trong những nhóm bước ren sau đây, những nhóm bước ren nào có thể đóng mở đai ốc hai nửa tại vị trí bất kỳ trên băng máy mà dao vẫn cắt trùng rãnh cắt trước đó, biết rằng bước ren của vít me là 6 mm:

- A. 1,5; 1,75; 3; 4; 6
- B. 1; 1,5; 2; 3; 6
- C. 2; 1,75; 4; 5; 6
- D. Tất cả A,B,C

B. Thảo luận theo nhóm

Về các vấn đề:

- Các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.
- Xác định đường kính ngoài d cần tiện trước khi tiện ren.
- Các bước tiến hành gia công chi tiết theo bản vẽ.
- Loại dao, các góc cơ bản của dao.
- Yêu cầu gá dao.
- Cách lấy chiều sâu cắt khi tiện ren ngoài.
- Các vấn đề về an toàn khi tiện ren.

Sau đó từng nhóm nêu phương án thực hiện và chọn phương án hợp lý nhất

C. Thực hành

1. LẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ

2. XEM TRÌNH DIỄN MẪU

Quan sát các việc:

- Gá lắp dao tiện ren tam giác ngoài.
- Điều chỉnh máy theo bước xoắn cần tiện
- Tiến dao

- Hành trình cắt ren

3. LÀM THỬ: Một học sinh làm thử, còn lại quan sát

4. THỰC HÀNH TIỆN REN

- Chuẩn bị công việc
- Chuẩn bị vị trí làm việc
- Tiện ren
- Thực hiện biện pháp an toàn

Chú ý:

- Vát cạnh trước khi tiện ren
- Phải đảm bảo độ đồng tâm giữa mặt ngoài và đường tâm phôi
- Kiểm tra tốc độ trục chính trước khi đóng đai ốc hai nữa
- Phải có tinh thần trách nhiệm, bảo vệ của công, thể hiện tinh thần tương trợ giúp đỡ nhau trong học tập.

Bài 4

TIỆN REN TAM GIÁC NGOÀI CÓ BƯỚC REN > 2 MM

MĐ CG1 22 04

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được các phương pháp tiện ren bước > 2 mm.
- Tiện được ren tam giác ngoài hệ Mét và hệ Anh có bước ren > 2 mm, đạt yêu cầu kỹ thuật, an toàn.

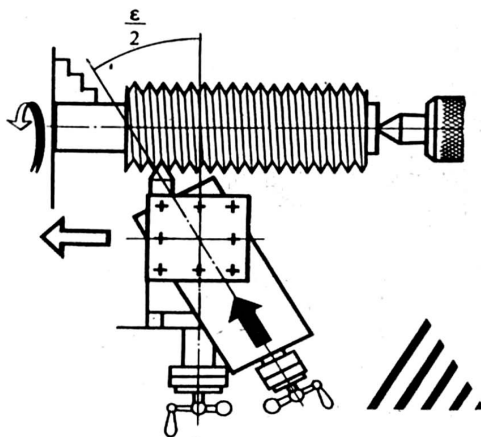
NỘI DUNG CHÍNH:

1. Phương pháp tiện ren tam giác bước lớn
2. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
3. Các bước tiến hành tiện ren tam giác hệ Mét bước > 2mm

A. Học trên lớp

1. PHƯƠNG PHÁP TIỆN REN TAM GIÁC BƯỚC LỚN

Khi tiện ren thô bước lớn hơn 2 mm, nhằm giảm áp lực lên dao do phoi tạo nên cần thực hiện những lát theo sườn ren bằng cách quay bàn trượt dọc một góc $\frac{\epsilon}{2}$, dao thực hiện cắt phoi bằng một lưỡi cắt (hình 22.4.1) và tiến dao trước mỗi hành trình được thực hiện bằng cách quay tay quay bàn trượt trên.



Hình 22.4.1 Sơ đồ tiến dao khi tiện ren

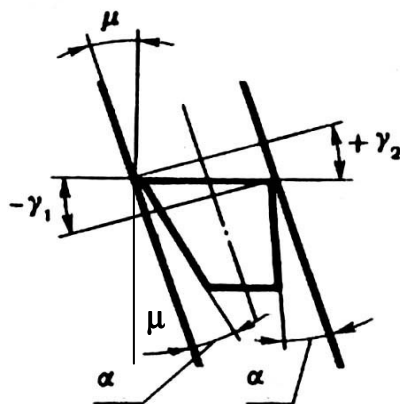
Khi tiện tinh ren thực hiện tiến dao ngang.

Để mặt sát bên của dao không cọ xát vào sườn ren, ta phải tăng góc sát phía hướng tiến của ren với một góc phụ thuộc vào góc nâng của ren μ :

- Nếu tiện ren phải: $\alpha_{\text{trái}} = \alpha + \mu$

- Nếu ren trái: $\alpha_{\text{phải}} = \alpha + \mu$

Trong đó μ là góc nâng của ren.



Hình 22.3. 2. Sơ đồ biểu thị góc sát của dao tiện ren phải khi tiện ren có bước ren > 2mm

Bảng. 22.4.1 Giá trị góc nâng μ theo đường kính trung bình của ren

Ký hiệu ren	Góc nâng μ (độ)	Ký hiệu ren	Góc nâng μ (độ)	Ký hiệu ren	Góc nâng μ (độ)
M8x1,25	$3^{1/4}$	M24x3	$2^{1/2}$	1/2"	$3^{1/2}$
M10x1,5	3	30x3,5	$2^{1/4}$		
M12x1,75	3	3/16"	$4^{3/4}$	5/8"	3
M14x2	$2^{3/4}$	1/4"	$4^{1/4}$	3/4"	$2^{3/4}$
M16x2	$2^{1/2}$	5/16"	$3^{3/4}$	7/8"	$2^{1/2}$
M20x2,5	$2^{1/4}$	3/8"	$3^{1/2}$	1"	$2^{1/2}$

Bảng: 22.4.2. Số lần chạy dao khi tiện ren hệ mét bằng dao thép gió

Bước ren (mm)	Vật liệu gia công					
	Thép cac bon		Thép hợp kim		Gang, đồng đỏ, đồng thanh	
	Vật liệu làm dao					
	thô	nhẵn	thô	nhẵn	thô	nhẵn
1,25 - 1,5	7	2	5	3	4	2
1,75	5	3	6	4	5	3
2-3	6	3	7	4	6	3
3,5-4,5	7	4	9	5	6	3
5-5,5	8	4	10	5	6	4
6	9	4	12	5	6	4

Bảng: 22.4.3 Vận tốc cắt khi cắt ren hệ mét bằng dao thép gió, m/phút
(Dùng dung dịch làm nguội - nhũ tương)

Bước ren, mm	Tiện thô	Tiện bán nhẵn	Tiện nhẵn
Đến 2,5	36	64	4
3	31	56	4
3,5	30	50	4
4	27	48	4
4,5	25	44	4
5	24	42	4
5,5	22	41	4
6	22	38	4

2. CÁC DẠNG SAI HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Bước ren sai	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh vị trí các tay gạt hộp bước tiến sai - Lắp bộ bánh răng thay thế sai. - Trục vít me mòn nhiều 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh lại vị trí tay gạt của máy - Tính toán và thay lại bánh răng thay thế
Ren không đúng góc độ	<ul style="list-style-type: none"> - Dao mài không đúng - Dao gá không đúng tâm 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra dao khi mài Gá dao theo dưỡng
Chiều cao ren sai	<ul style="list-style-type: none"> - Lấy chiều sâu cắt sai - Sử dụng du xích sai - Dao mòn 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh chiều sâu chính xác - Tiện thử
Ren bị đổ	<ul style="list-style-type: none"> - Đường phân giác của góc đầu dao không vuông góc với đường tâm vật gia công 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá dao theo dưỡng
Độ nhám không đạt	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều sâu cắt lớn - Dao mòn - Cả hai lưỡi cắt cùng làm việc - Mũi dao nhọn Phoi bám 	<ul style="list-style-type: none"> - Giảm lượng chiều sâu cắt. - Mài sửa lại dao - Giảm tốc độ cắt - Dùng dung dịch trơn nguội

3. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN TAM GIÁC BƯỚC > 2mm

1) Chuẩn bị máy, vật tư, dụng cụ, thiết bị

Thử máy và kiểm tra phần cơ, điện

- Kiểm tra hệ thống bôi trơn và điều chỉnh các bộ phận di trượt của máy
- Chọn và thay đồ gá phôi
- Sắp xếp nơi làm việc

2) Gá phôi trên 2 mũi tâm

- Tháo, lắp mũi tâm, mâm cặp tốc
- Nói lỏng, di chuyển, xiết chặt ụ động
- Kiểm tra và điều chỉnh độ đồng trục giữa hai mũi tâm
- Lắp và xiết chặt tốc vào phôi
- Gá đặt và xiết chặt phôi

3) Xoay bàn trượt trên một góc $\varphi/2$ cùng chiều kim đồng hồ

4) Gá dao tiện ren thô và tinh

- Lắp sơ bộ dao tiện ren
- Điều chỉnh đầu dao khít dưỡng, mũi dao đúng tâm phôi, đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi.

- Kẹp chặt dao

5) Chọn chế độ cắt (v, t, s) để tiện thô ren

Chọn vận tốc cắt v (m/ph)

Chọn lượng chạy dao $S = p_n$

Khi tiện ren bước tiến chính bằng bước xoắn của ren cần cắt, dựa vào bảng ren gắn trên hộp chạy dao mà đặt các tay gạt đúng các vị trí thích hợp.

Chọn chiều sâu cắt t :

Khi tiện thô tiến dao xiên $0,05 \div 0,4$ mm

Khi tiện tinh tiến dao ngang $0,05$ hoặc chạy dao với $t=0$

Chọn phương pháp tiến dao

Khi tiện ren có bước ren > 2 mm thường dùng phương pháp tiến dao xiên bằng tay quay bàn trượt trên sau mỗi hành trình chạy dao.

6) Tiện thô

- Tiện một đường ren mờ.
- Kiểm tra bước ren.
- Tiện ren.
- Kiểm tra biên dạng và bước ren bằng dưỡng ren.
- Đo kích thước đường kính ngoài bằng thước cặp.

7) Tiện tinh

- Điều chỉnh máy đến tốc độ thích hợp

- Chọn chiều sâu cắt: $t=0,05$ mm, một số hành trình $t=0$ để sửa đúng và làm láng ren.

- Tiện ren

8) Kiểm tra ren bằng calíp ren vòng, dưỡng ren hoặc pan me đo

Chú ý về an toàn:

Khởi động trục chính quay để kiểm tra tốc độ trước khi đóng đai ốc hai nửa và nhả đai ốc hai nửa sau khi đã tiện ren xong.

Câu hỏi bài 22.4.

Câu 1. Chọn phương án hợp lý nhất để tiến dao khi tiện ren có bước ren > 2 mm nhằm giảm áp lực lên dao do phoi tạo nên:

- A. Theo hướng ngang
- B. Theo hướng xiên theo sườn ren
- C. Theo hướng ngang và dọc
- D. Tất cả A,B,C

Câu 2. Khi tiện tinh ren bước lớn nên tiến dao theo:

- A. Hướng xiên
- B. Theo hướng ngang
- C. Theo hướng kết hợp ngang và dọc
- E. Tất cả A,B,C

Câu 3. Khi tiện ren bước lớn để mặt sát bên của dao không cọ xát vào sườn ren, ta phải sử dụng góc sát α theo hướng tiến của ren như thế nào cho hợp lý:

- A. Góc sát $\alpha_{\text{phía hướng xoắn}} = \alpha$
- B. Góc sát $\alpha_{\text{phía hướng xoắn}} = \alpha + \mu$
- C. Góc sát $\alpha_{\text{phía hướng xoắn}} = \mu$
- D. Cả A,B,C

B. Thảo luận theo nhóm

Sau khi được giáo viên hướng dẫn chia lớp thành nhóm nhỏ tìm hiểu:

- Cách lấy chiều sâu cắt khi tiện ren
- Các vấn đề về an toàn khi tiện ren.

Từng nhóm nêu phương án thực hiện và chọn phương án hợp lý nhất

C.Thực hành

1. LẬP QUY TRÌNH GIA CÔNG

2. XEM TRÌNH DIỄN MẪU:

Quan sát cách điều chỉnh máy theo bước xoắn cần tiện, xoay bàn trượt trên, gá dao, tiến dao, hành trình cắt ren.

3. LÀM THỬ.

Nhận xét và đánh giá sau khi một học viên được chọn làm thử.

4. THỰC HÀNH TIỆN REN

- a. Chuẩn bị công việc
- b. Chuẩn bị vị trí làm việc
- c. Tiện ren
- d. Thực hiện biện pháp an toàn

Bài 5

TIỆN REN TAM GIÁC TRONG

MĐ CG1 22 05

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật và tính toán được các kích thước cơ bản của ren tam giác trong.
- Lựa chọn, mài sửa, gá lắp dao đúng kỹ thuật.
- Chuẩn bị và tiện ren tam giác trong đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

NỘI DUNG CHÍNH:

1. Yêu cầu kỹ thuật của ren tam giác trong
2. Phương pháp tiện ren tam giác trong
3. Các dạng hư hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
4. Các bước tiến hành tiện ren

A. Học trên lớp

1. YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA REN TAM GIÁC TRONG

Khi tiện ren trong cần bảo đảm các yêu cầu sau:

- Ren đúng profin.
- Ren không đổ, không mẻ.
- Lắp ghép sát êm.

2. PHƯƠNG PHÁP TIỆN REN TAM GIÁC TRONG

Dao tiện ren trong có hình dáng đầu dao như dao tiện ren ngoài nhưng đường phân giác góc mũi dao tiện ren trong vuông góc với đường tâm của thân dao. Dao yếu hơn dao tiện ren ngoài nên khi tiện chế độ cắt thường chọn khoảng 70% khi tiện ren ngoài.

Kích thước của lỗ trước khi cắt ren được tính theo công thức: $D_1 = D - 2H$

Ví dụ: Tính kích thước lỗ cần tiện hoặc khoan để tiện ren đai ốc M20.

$H=0,6P$, $D=20$ mm

$$D_1 = 20 - 2 \times 0,6 \times 2,5 = 17 \text{ mm}$$

Để tiện nhanh và ren dễ lắp ghép ta có thể tiện hoặc khoan lỗ $\phi 17,5 \text{ mm}$

3. CÁC DẠNG HƯ HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Ren không đủ chiều cao	Đường kính lỗ lớn	Gia công lỗ đúng theo yêu cầu
Ren bị lùa, sứt mẻ	- Đường kính lỗ nhỏ - Dao mòn - Thiếu dung dịch trơn nguội	- Gia công lỗ nhỏ hơn đường kính trong của ren theo sổ tay kỹ thuật - Bôi trơn đủ
Chiều cao của ren không đều nhau	Lỗ không đảm bảo độ trụ	Kiểm tra độ trụ, độ thẳng của lỗ
Không đảm bảo độ nhám	- Dao mòn - Vận tốc cắt lớn - Thiếu dung dịch trơn nguội	- Mài sửa lại dao - Giảm vận tốc cắt - Bổ sung dung dịch trơn nguội

Câu hỏi bài 22.5

Câu 1. Đường kính đỉnh ren trong của ren M14 sau khi tiện xong phải đạt:

- A. 11,96 mm
- B. 11,5 mm
- C. 12,5 mm
- D. 12 mm

Câu 2. Đường kính đỉnh ren trong của ren M20 sau khi tiện xong phải đạt:

- A. 19 mm
- B. 18 mm
- C. 18,5 mm
- D. 17,3 mm

4. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN

Yêu cầu:

1. Kỹ thuật:

- Kích thước đường kính đỉnh ren trong $D_1 = D - 1,08P$, bước ren $P=2$ mm.
- Ren không sút mẻ, lắp ghép sít êm.
- Độ không đồng trục cho phép $\leq 0,05$ mm.
- Độ nhám $Rz = 20\mu\text{m}$.

2. Thao tác:

Gá, kẹp chặt, dẫn dao tiện ren trong thành thạo.

3. An toàn và tổ chức nơi làm việc:

- + Kiểm tra tốc độ quay của trục chính trước khi đóng đai ốc hai nữa.
- + Nơi làm việc phải gọn gàng, ngăn nắp và sạch sẽ.

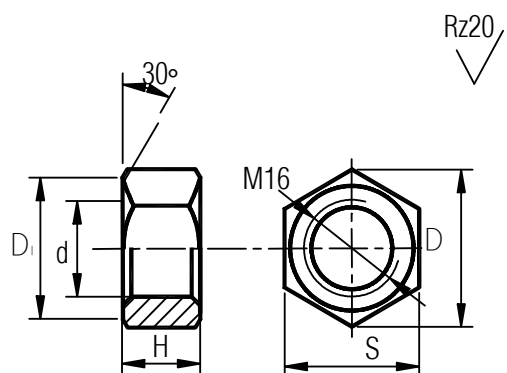
4. Thời gian: 2 giờ/ chi tiết.

Trang thiết bị, vật liệu, dụng cụ:

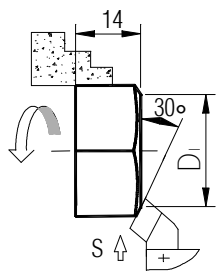
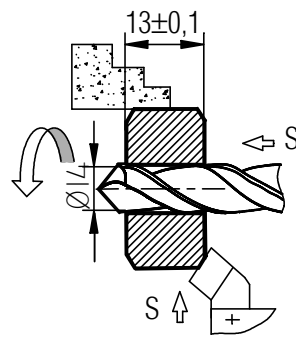
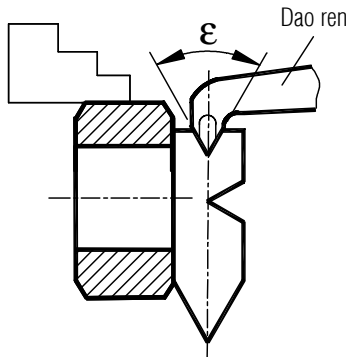
Thép lục giác $S = 24 \times 15$ mm, dao tiện ngoài T15K6, mâm cặp, thước cặp 1/10mm, mũi khoan $\phi 12 \div 13$ mm, móc kéo phoi, kính trắng, dưỡng ren răng lược hệ mét $P = 2$, dao tiện ren trong, dao tiện ren tam giác trong, trục ren thử M16, dung dịch trơn nguội, vệt dầu.

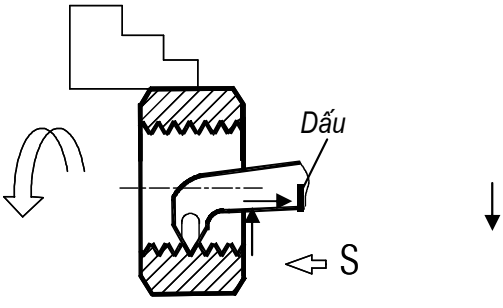
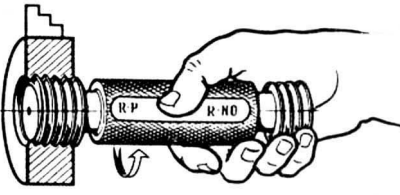
Bản vẽ chi tiết gia công

Kích thước của đai ốc sáu cạnh (mm)						
Tên kích thước	Kích thước đường kính danh nghĩa của ren					
	8	10	12	14	16	20
P	1,2 5	1,5	1,7 5	2	2	2,5
S	13	17	19	22	24	30
D	14, 4	18, 9	21, 1	24, 5	26, 8	33, 6
H	6,5	8	10	11	13	16



TIỆN REN TAM GIÁC TRONG (đai ốc M16)

Thứ tự các bước thực hiện	Chỉ dẫn
<p>1. Tiện mặt đầu đạt $L = 14$ mm, vát cạnh</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi lục giác có cạnh $S=24 \times 15$ nhô ra khỏi vấu 4 mm, rà phẳng mặt đầu. - Gá dao đầu cong góc $\varphi=30^\circ$, đúng tâm. - Điều chỉnh trục chính $n_c=710$ vg/ph - Tiện mặt đầu thứ nhất $L=14$ mm. - Vát cạnh thứ nhất 30° đạt $D_1=0,9S=0,9 \times 13=11,7$ mm.
<p>2. Tiện mặt đầu thứ hai, vát cạnh ngoài, khoan lỗ và vát cạnh lỗ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi trở đầu, rà phẳng mặt đầu. - Tiện mặt đầu thứ hai $L=13 \pm 0,1$ mm, độ không // giữa hai mặt bên $< 0,05$ mm. - Vát cạnh thứ hai 30° đạt $D_1=0,9S=0,9 \times 13=11,7$ mm. - Khoan hoặc tiện lỗ $D_{\text{lỗ}} = D - P = 16 - 2 = 14$ mm <i>Đường kính đỉnh ren trong D_1 tiện xong đạt</i> $D_1 = D - 1,08P = 13,84$ mm - Vát cạnh lỗ $2 \times 45^\circ$ bằng dao đầu cong.
<p>3. Gá, kẹp chặt dao tiện ren tam giác trong</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Đặt dao vào ổ dao, tay trái cầm dưỡng áp sát lên mặt đầu của phôi, tay phải điều chỉnh mũi dao lọt vào rãnh dưỡng có góc 60°. Kiểm tra đường phân giác góc ϵ vuông góc với đường tâm lỗ ren, thân dao lọt lỗ khi vào và ra dao, mũi dao cao đúng tâm máy. Xiết chặt dao. - Lấy dấu bằng phấn trên chiều dài đầu dao một khoảng $L = H + L_1 + L_2$ từ mũi dao : Trong đó : H là bề rộng đai ốc (mm) L_1 : Khoảng vào dao L_2 : Khoảng ra dao

<p>4. Tien ren</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh tốc độ quay của trục chính $n_{tc} = 100 \div 150$ vg/phút - Điều chỉnh máy theo bước tiến dao $P=2$ mm - ren hệ mét - Khởi động trục chính quay - kiểm tra n_{tc} đúng rồi mới đóng đai ốc hai nửa để chạy dao tự động. + Điều chỉnh dao để cắt lát đầu tiên : Khởi động trục chính quay, đưa dao lọt lỗ khoảng 5 mm, quay tay quay bàn trượt ngang ngược chiều kim đồng hồ đưa dao chạm mặt lỗ và đưa dao dọc ra ngoài cách mặt đầu phôi khoảng 5 mm, dừng trục chính, xem vạch du xích trùng vạch chuẩn hoặc chỉnh mặt số bàn trượt ngang về "0". - Cắt lát thứ nhất: khởi động trục chính quay, dao chạy dọc. Khi vạch dấu đến miệng lỗ, ra dao khỏi mặt ren bằng cách quay tay quay bàn trượt ngang cùng chiều kim đồng hồ một khoảng đủ dao thoát ra khỏi lỗ mà lưng dao không cọ xát vào thành lỗ, đảo chiều trục chính, khi dao ra khỏi lỗ khoảng 15 mm, đưa dao tiến gần lại cách mặt phôi khoảng 5 mm và thực hiện tương tự lát cắt đầu cho đến khi ren đạt chiều cao.
<p>5. Kiểm tra hoàn thiện</p> 	<p>Quan sát, dùng thước cặp đo đỉnh ren, dùng trục ren chuẩn vặn thử nếu sít êm là đạt yêu cầu.</p>
<p>6. Sắp xếp dụng cụ, thiết bị, vệ sinh công nghiệp</p>	<p>Cắt điện, đưa toàn bộ các cần gạt về vị trí trung gian, làm sạch dụng cụ cắt, đo và bảo quản đúng quy cách, làm vệ sinh máy, nơi làm việc.</p>

B. Thảo luận theo nhóm

- Xác định kích thước của lỗ trước khi tiện ren
- Kích thước của ren sau khi tiện

- Dao tiện ren
- Các vấn đề về an toàn khi tiện ren.
- Cách lấy chiều sâu cắt, cách vào và ra dao khi tiện ren trong
- Các bước tiện ren

Sau đó từng nhóm nêu phương án thực hiện và chọn phương án hợp lý nhất

C. Thực hành

1. LẬP QUY TRÌNH GIA CÔNG

2. XEM TRÌNH DIỄN MẪU:

Quan sát các việc:

- Điều chỉnh máy theo bước xoắn cần tiện
- Gá dao tiện ren trong
- Tiến dao
- Hành trình cắt ren

3. HỌC SINH LÀM THỬ, NHẬN XÉT SAU KHI BẠN ĐƯỢC CHỌN LÀM THỬ

4. THỰC HÀNH

- a. Chuẩn bị công việc
- b. Chuẩn bị vị trí làm việc
- c. Tiện ren
- d. Thực hiện biện pháp an toàn

Bài 6

TIỆN REN TRÊN MẶT CÔN

MĐ CG1 22 06

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật và tính toán được các kích thước cơ bản của ren trên mặt côn.
- Lựa chọn, mài sửa, gá lắp dao đúng kỹ thuật.
- Chuẩn bị và tiện ren trên mặt côn đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

NỘI DUNG CHÍNH:

1. Yêu cầu kỹ thuật của ren trên mặt côn
2. Phương pháp tiện ren trên mặt côn
3. Các dạng hư hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
4. Các bước tiến hành tiện ren

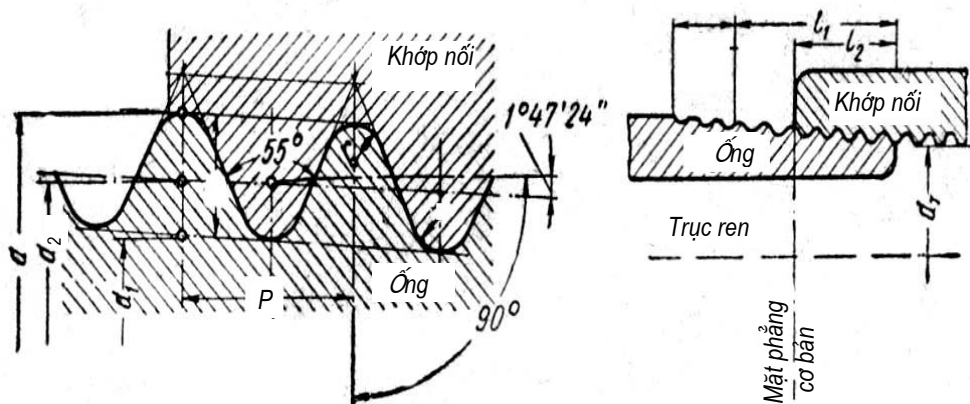
A. Học trên lớp

1. YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA REN TRÊN MẶT CÔN

- Ren đúng profin trên mặt côn.
- Đúng đường kính đỉnh ren ngoài theo mặt phẳng cơ bản vuông góc với đường trục của ren và đường kính chân ren .
- Ren lắp ghép kín khít.
- Đảm bảo độ nhám.

2. PHƯƠNG PHÁP TIỆN REN TRÊN MẶT CÔN

Ta xét ren ống côn là ren có hình dạng mặt cắt hình tam giác, đỉnh tròn, góc đỉnh ren 55° , góc dốc của mặt ren ống côn là $1^{\circ}27'34''$. Ren côn dùng trong mối ghép cần tạo độ kín khít cao. Ren ống côn được ký hiệu bằng chữ R.



Hình 22.6.1. Trắc diện ren ống côn

Bảng 22.6.1. Ren ống côn

(Kích thước, mm)

Kích thước cơ bản của ren theo inch	Đường kính của ren trong mặt phẳng cơ bản			Đường kính trong ở mặt đầu của ống d_1	Chiều dài ren		Số vòng ren trên 1 inches	Bước ren P	Chiều cao ren h	Bán kính đỉnh và chân ren r
	ngoài d	trung bình d_2	trong d_1		làm việc l_1	từ mặt đầu ống đến mặt phẳng cơ bản l_2				
1/8	9,729	9,148	8,567	8,270	9	4,5	28	0,907	0,581	0,125
1/4	13,158	12,302	11,446	11,071	11	6,0	19	1,337	0,856	0,184
3/8	16,663	15,807	14,951	14,576	12	7,5	14	1,814	0,162	0,249
3/2	20,956	19,794	18,632	18,163	15	9,5				
8/4	20,442	25,281	24,199	23,524	17	11,0	14	2,309	0,479	0,317
1	33,250	31,771	30,293	29,606	19	13,0				
1 1/2	41,912	40,433	38,954	38,142	22	14,0				
1 1/4	47,805	46,326	44,847	43,972	23	16,0				
2,0	59,616	58,137	56,659	55,659	26	18,5				
2 1/2	75,187	73,708	72,230	71,074	30	20,5				
3	87,887	86,409	84,230	83,649	32	25,5				
4	113,034	111,556	110,077	108,483	38	5,5				
5	138,435	136,957	135,478	133,697	41	28,5				
6	163,836	162,357	160,879	158,910	45	31,5				

Trước khi tiện ren phải tiện mặt côn có góc dốc $1^{\circ}27'34''$ bằng phương pháp xê dịch ngang ụ động gá trên hai mũi tâm, hoặc dùng thước côn như khi tiện côn. Sau đó thực hiện việc tiện ren bằng dao tiện như tiện ren trên mặt trụ.

3. CÁC DẠNG HƯ HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Các dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Bước ren sai	- Điều chỉnh máy sai	Kiểm tra lại các bánh răng thay thế và điều chỉnh các tay gạt bước tiến.
Ren không đủ chiều cao	- Đường kính ngoài nhỏ - Góc côn sai	Gia công mặt côn ngoài đúng theo yêu cầu
Ren bị lù, sứt mẻ	- Dao mòn - Thiếu dung dịch trơn nguội	- Mài lại dao - Bôi trơn đủ
Chiều cao của ren không đều nhau	Mặt côn bị lồi, lõm	Kiểm tra độ thẳng của đường sinh.
Không đảm bảo độ nhám	- Dao mòn - Vận tốc cắt lớn - Thiếu dung dịch trơn nguội	- Mài sửa lại dao - Giảm vận tốc cắt - Bổ sung dung dịch trơn nguội

4. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN

4.1. Chuẩn bị máy, vật tư, dụng cụ, thiết bị

Thử máy và kiểm tra phần cơ, điện

- Kiểm tra hệ thống bôi trơn và điều chỉnh các bộ phận di trượt của máy
- Chọn và thay đồ gá phôi
- Sắp xếp nơi làm việc

4.2. Gá phôi trên 2 mũi tâm, gá dao tiện ngoài

- Tháo, lắp mũi tâm, mâm cặp tốc
- Nới lỏng, di chuyển, ụ động
- Kiểm tra và điều chỉnh độ đồng trục giữa hai mũi tâm

- Điều chỉnh dịch ngang thân trên ụ động một lượng đạt góc dốc mặt côn theo trình tự các bước như tiện côn bằng phương pháp xô dịch ngang thân trên ụ động.
- Gá đặt và xiết chặt phôi
- Gá dao tiện ngoài

4.3. Tiện côn ngoài

- Điều chỉnh số vòng quay trục chính và lượng tiến dao như khi tiện ngoài.
- Tiện mặt côn đạt $d^{-0.2}$ mm và $d_T^{-0.2}$ mm.
- Vát cạnh.

4.4. Gá dao tiện ren thô và tinh

Lắp sơ bộ dao tiện ren

- Điều chỉnh đầu dao khít dưỡng, mũi dao đúng tâm phôi, đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi.
- Kẹp chặt dao

4.5. Chọn chế độ cắt (v , t s) để tiện thô ren

Chọn vận tốc cắt v (m/ph)

Khi tiện thép bằng dao thép gió chọn $V = 20 \div 30$ m/phút, khi tiện gang $V = 10 \div 15$ m/phút.

Khi tiện thép bằng dao hợp kim cứng chọn $V = 100 \div 150$ m/phút.

Khi tiện ren trong vận tốc cắt giảm 25÷20% so với khi tiện ngoài.

Chọn lượng chạy dao S

Khi tiện ren bước tiến chính bằng bước xoắn của ren cần cắt, dựa vào bảng ren gắn trên hộp chạy dao mà đặt các tay gạt đúng các vị trí thích hợp.

Chọn chiều sâu cắt t cho mỗi lát cắt phụ thuộc vào phương pháp tiến dao, bước ren, vật liệu gai công, độ cứng vững của hệ thống công nghệ. Thường chọn từ 0,05 ÷ 0,4 mm. Khi tiện tinh thì dùng khoảng 0,05 hoặc chạy dao với $t=0$.

Chọn phương pháp tiến dao

Khi tiện ren có bước ren < 2 mm thường dùng phương pháp tiến dao ngang sau mỗi hành trình chạy dao (hình 22.3.7)

4.6. Tiện thô

- Tiện một đường ren mờ.
- Kiểm tra bước ren.
- Tiện ren.
- Kiểm tra biên dạng và bước ren bằng dưỡng ren.
- Đo kích thước đường kính ngoài bằng thước cặp.

4.7. Tiện tinh

- Điều chỉnh máy đến tốc độ thích hợp
- Chọn chiều sâu cắt: $t=0,05$ mm, một số hành trình $t=0$ để sửa đúng và làm láng ren.
- Tiện ren

4.8. Kiểm tra ren bằng calíp ren vòng, dưỡng ren

Chú ý : Khởi động trục chính quay để kiểm tra tốc độ trước khi đóng đai ốc hai nửa và nhả đai ốc hai nửa sau khi đã tiện ren xong.

Câu hỏi bài 22.6

Câu 1. Hãy chọn phương pháp tạo ren trên mặt côn:

- A. Bằng bàn ren hoặc ta rô
- B. Tiện ren trên mặt côn bằng phương pháp xê dịch ngang ụ động
- C. Tiện ren trên mặt côn bằng phương pháp dùng thanh thước côn
- D. Tất cả A, B, C

Câu 2. Muốn prôfin ren trên mặt côn đúng cần phải:

- A. Gá dao sao cho đường phân giác góc mũi dao vuông góc với đường sinh của mặt côn
- B. Gá dao sao cho đường phân giác góc mũi dao vuông góc với đường tâm phôi
- C. Gá dao đúng tâm
- D. Cả B và C

B. Thảo luận nhóm

- Các yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ.
- Xác định đường kính ngoài d và d_T cần tiện trước khi tiện ren.

- Các bước tiến hành gia công chi tiết theo bản vẽ.
- Yêu cầu gá dao.
- Cách lấy chiều sâu cắt khi tiện ren ngoài.
- Các vấn đề về an toàn khi tiện ren.

Sau đó từng nhóm nêu phương án thực hiện và chọn phương án hợp lý nhất

C. Thực hành

1. LẬP QUY TRÌNH GIA CÔNG

2. XEM TRÌNH DIỄN MẪU:

- Tạo mặt côn
- Gá lắp dao tiện ren tam giác ngoài
- Điều chỉnh máy theo bước xoắn cần tiện
- Tiến dao
- Hành trình cắt ren

3. LÀM THỬ.

Nhận xét và đánh giá sau khi một học viên được chọn làm thử.

4. THỰC HÀNH TIỆN REN

- Chuẩn bị công việc
- Chuẩn bị vị trí làm việc
- Tiện ren
- Thực hiện biện pháp an toàn

Chú ý: *Vát cạnh trước khi tiện ren, phải đảm bảo độ côn, kiểm tra tốc độ trục chính trước khi đóng đai ốc hai nữa, phải có tinh thần trách nhiệm, bảo vệ của công.*

Bài 7

TIỆN REN TAM GIÁC NGOÀI CÓ NHIỀU ĐẦU MỐI

MĐ CG1 22 07

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày đầy đủ các kích thước và các yêu cầu kỹ thuật của ren nhiều đầu mối.
- Trình bày các phương pháp chia đầu mối bằng cách dịch chuyển bàn trượt dọc trên và bằng đồng hồ chỉ đầu ren.
- Tiện được ren ngoài nhiều đầu mối đạt yêu cầu kỹ thuật, thời gian và an toàn.

NỘI DUNG CHÍNH:

- 1 Các yếu tố của ren nhiều đầu mối
2. Các phương pháp chia mối ren
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
4. Các bước tiến hành tiện ren

A. Học trên lớp

1. CÁC YẾU TỐ CỦA REN TAM GIÁC NGOÀI NHIỀU ĐẦU MỐI

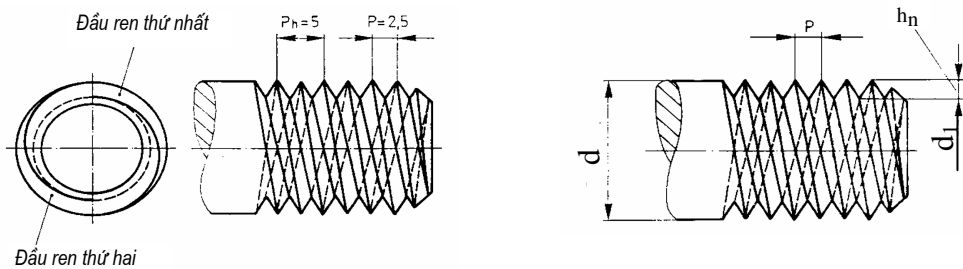
Những chi tiết có lắp ghép ren cần tháo lắp nhanh hoặc trục ren yêu cầu cần khoẻ, người ta thường sử dụng ren nhiều đầu mối.

Ren nhiều đầu mối là ren có nhiều đường xoắn xen kẽ, giống và cách đều nhau

Các kích thước của ren:

- Đường kính danh nghĩa của ren d .
- Góc prôfin của ren: ϵ
- Số đầu mối ren: n
- Bước ren P
- Bước xoắn của ren nhiều đầu mối: $P_n = P.n$
- Chiều cao ren nhiều đầu mối: $h_n = \frac{h}{n}$
- Chiều cao ren một đầu mối: $h = 0,6 \times P_n$

Ví dụ: Cần tiên ren M20x2,5x2 . Đây là ren tam giác hệ mét, bước ren $P=2,5$ mm. Vậy bước xoắn của ren hai đầu mỗi $P_n = 2,5 \times 2 = 5$ mm.



Hình 22.7.1. Các yếu tố cơ bản của ren nhiều mối

2. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHIA MỐI REN

Khi tiện ren nhiều đầu mối người thợ phải điều chỉnh bước tiến dao theo bước xoắn của ren nhiều đầu mối. Tức là khi phôi quay được một vòng dao tiện ren phải đi được một khoảng $P_n = P \cdot n$ (n là số đầu mối của ren). Sau đó mâm cặp đứng yên, ta phải quay phôi một góc $\frac{360^\circ}{n}$ để cắt mối tiếp theo.

Muốn chia các đầu ren đều, người ta thường dùng các biện pháp sau đây:

- Chia đầu ren bằng mâm phẳng có lỗ chia
- Chuyển dịch vị trí chốt tỳ đuôi tốc vào mâm cặp
- Chia đầu ren bằng đồng hồ chỉ đầu ren.
- Chia đầu ren bằng cách dịch chuyển dao tiện nhờ tay quay bàn trượt trên.

a. Chia đầu ren bằng mâm phẳng có lỗ chia

Trên đế mâm phẳng có lỗ chia cách đều nhau: nếu tiện ren có 2 đầu mối thì dịch chuyển vị trí ngón đẩy tốc trong 2 lỗ đối nhau cách nhau $\frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$

b. Chuyển dịch vị trí chốt tỳ đuôi tốc vào vấu mâm cặp

Nếu tiện ren có ba đầu mối dùng mâm cặp ba vấu. Vì mỗi vấu cách nhau $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$.

Nếu tiện ren có bốn đầu mỗi dùng mâm cặp bốn vấu. Vì mỗi đầu mỗi cách nhau $\frac{360^0}{4} = 90^0$.

c. Chia đầu ren bằng đồng hồ chỉ đầu ren.

Dùng đồng hồ chỉ đầu ren ta có thể tiện được ren không hợp và chia được ren nhiều đầu mỗi. Vì sau khi tiện đầu mỗi thứ nhất muốn tiện đầu mỗi thứ hai (không tháo tốc ra khỏi phôi), muốn tiện đầu mỗi thứ hai người ta chỉ cần chờ vị trí của những vạch đã được xác định trên mặt đồng hồ so trùng với vạch chuẩn là quyết định chứ không cần dừng trục chính nên tiện nhanh, chính xác và thao tác thuận tiện.

Ví dụ 1: Cần tiện ren có bước M20x2x2. Tìm số vạch và số răng của đồng hồ chỉ đầu ren. Trên máy có bước ren của trục vít me là 6 mm. Biết rằng đồng hồ chỉ đầu ren có lắp bánh răng Z=24 răng và mặt đồng hồ có 12 vạch.

Giải

Bước xoắn của ren cần cắt: $P_n = P \times n = 2 \times 2 = 4 \text{ mm}$

$$\frac{P_n}{P_m} = \frac{4}{6} \Rightarrow N = 4$$

Đây là ren lẻ

N là số vòng quay ít nhất của trục vít me trước khi gặp dấu

$$\frac{N}{1} = \frac{Z}{V}$$

Trong đó:

1 - Khi trục vít me quay n vòng thì mặt đồng hồ dịch chuyển được 1 vạch

Z - Số răng của bánh răng

V - Số vạch của mặt đồng hồ

$$\text{mà } \frac{N}{1} = \frac{4}{1} \text{ nên } \frac{N}{1} = \frac{Z}{V} = \frac{4 \times 6}{1 \times 6} = \frac{24}{6}$$

Khi tiện ren một đầu có bước xoắn 4 mm ta dùng đồng hồ có $Z=24$ răng và mặt đồng hồ 6 vạch. Cứ một trong 6 vạch trùng vạch chuẩn cố định 0 ta đóng đai ốc hai nửa ôm trực vít me và dao sẽ cắt đúng đường xoắn đã định trước đó.

Để tiện đường ren thứ hai cần xen kẽ và cách đều đường ren thứ nhất có bước xoắn 4 mm thì thời điểm đóng đai ốc hai nửa ôm trực vít me để chạy dao là lúc vạch chuẩn cố định 0 nằm ở vị trí giữa hai vạch liền nhau của mặt đồng hồ. Như vậy để tiện được đầu mỗi thứ hai ta phải dùng mặt đồng hồ có 12 vạch ($6 \times 2 = 12$ vạch).

Tiện đường xoắn thứ nhất dùng các vạch chẵn sau đây: 0,2,4,6,8,10

Tiện đường xoắn thứ hai dùng các vạch lẻ sau đây: 1,3,5,7,9,11

Ví dụ 2: Cần tiện ren có bước $M20 \times 2,5 \times 2$. Tìm số vạch và số răng của đồng hồ chỉ đầu ren. Trên máy có bước ren của trực vít me là 6 mm.

Giải

Bước xoắn $P_n = P \times n = 2,5 \times 2 = 5$ mm

$$\frac{P_n}{P_m} = \frac{5}{6} \Rightarrow N = 5$$

Đây là ren lẻ

Khi tiện ren lẻ có một đầu ren ta có $\frac{N}{1} = \frac{Z}{V}$ mà $\frac{N}{1} = \frac{5}{1}$ nên $\frac{N}{1} = \frac{Z}{V} = \frac{5 \times 8}{1 \times 8} = \frac{40}{8}$

Khi tiện ren một đầu ta dùng đồng hồ có $Z=40$ răng và mặt đồng hồ 8 vạch. Cứ một trong 8 vạch trùng vạch chuẩn cố định 0 ta đóng đai ốc hai nửa ôm trực vít me và dao sẽ cắt đúng đường xoắn đã định trước đó.

Để tiện đường ren thứ hai cần xen kẽ và cách đều đường ren thứ nhất có bước xoắn 5 mm, thời điểm đóng đai ốc hai nửa ôm trực vít me để chạy dao là lúc vạch chuẩn cố định 0 nằm ở vị trí giữa hai vạch liền nhau của mặt đồng hồ. Như vậy để tiện được đầu mỗi thứ hai ta phải dùng mặt đồng hồ có 16 vạch ($8 \times 2 = 16$ vạch).

Tiện đường xoắn thứ nhất dùng các vạch chẵn sau đây: 0,2,4,6,8,10,12,14.

Tiện đường xoắn thứ hai dùng các vạch lẽ sau đây: 1,3,5,7,9,11,13,15.

Khi tiện ren có nhiều đầu mỗi việc đầu tiên ta tìm số vạch của mặt đồng hồ để tiện ren một đầu mỗi V , sau đó nhân V với số đầu mỗi n ta có mặt đồng hồ V_n với số vạch thích hợp để tiện ren nhiều mối.

$$V_n = V \times n$$

Vi dụ 2: Cần tiện ren có 3 đầu mỗi mà trên máy có lắp sẵn đồng hồ chỉ đầu ren với mặt đồng hồ có 12 vạch. Có sử dụng được mặt đồng hồ này không? Nêu cách sử dụng?

Giải:

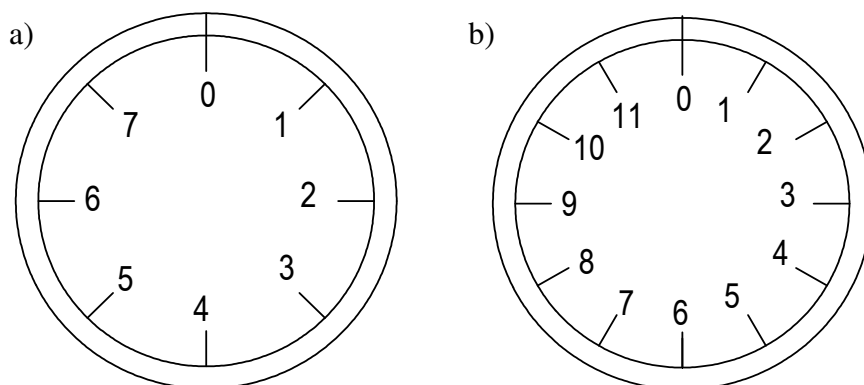
Số vạch đồng hồ cần dùng để tiện 1 mối là $12:3= 4$ vạch

Tiện mối thứ nhất dùng các vạch: 1, 4, 7, 10

Tiện mối thứ hai dùng các vạch: 2, 5, 8, 11

Tiện mối thứ ba dùng các vạch: 3, 6, 9, 12

Vi dụ 3: Cần tiện ren có 4 đầu mỗi mà trên máy có lắp sẵn đồng hồ chỉ đầu ren với mặt đồng hồ có 12 vạch. Có sử dụng được mặt đồng hồ này không? Nêu cách sử dụng?



Hình 22.7.2: Mặt đồng hồ chỉ đầu ren
a- Mặt đồng hồ có 8 vạch. Mặt đồng hồ có 16 vạch

Giải:

Số vạch đồng hồ cần dùng để tiện 1 mối là $12:4= 3$ vạch

Tiện mối thứ nhất dùng các vạch: 1, 5, 9

Tiện mỗi thứ hai dùng các vạch: 2, 6, 10

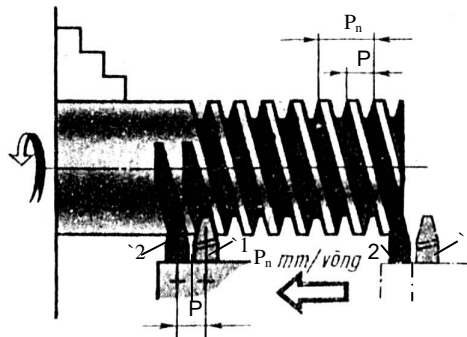
Tiện mỗi thứ ba dùng các vạch: 3, 7, 11

Tiện mỗi thứ ba dùng các vạch: 4, 8, 12

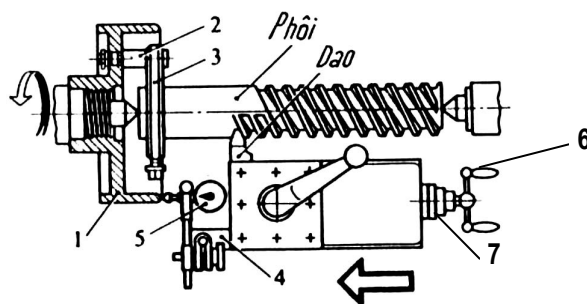
d. Chia đầu ren bằng cách dịch chuyển dao tiện nhờ tay quay bàn trượt trên

Khi cắt ren nhiều đầu mỗi có thể dùng phương pháp dịch chuyển bàn trượt trên dọc một khoảng bằng bước ren

Sau khi tiện đường xoắn thứ nhất dao ở vị trí 1, muốn tiện đường xoắn thứ hai người ta có thể dịch chuyển dao sang vị trí 2 (hình 22.7.3) một khoảng bằng bước ren $P = P_n : n$ bằng cách quay tay quay bàn trượt dọc trên. Xác định khoảng dịch chuyển dao dọc có thể sử dụng du xích bàn trượt dọc trên hoặc dùng đồng hồ so gắn trên bàn trượt dọc và đặt đầu đo của đồng hồ tiếp xúc với vị trí nào đó trên mâm cặp (hình 22.7.3).



Hình 22.7.3. Vị trí của dao khi cắt ren nhiều đầu mỗi bằng cách dịch chuyển bàn trượt dọc trên



Hình 22.7.3. Chia ren nhiều đầu mỗi bằng du xích bàn trượt trên, hoặc đồng hồ so
1- Thân mâm cặp tốc. 2- Ngón đẩy tốc. 3- Tốc. 4- Giá đỡ của đồng hồ so. 5- Mặt đồng hồ so. 6- Tay quay bàn trượt dọc trên. 7- Du xích

Phương pháp này dễ thực hiện nhưng khi tiện ren có bước xoắn lớn cần phải dịch chuyển dao khoảng dài thì bị hạn chế do chiều dài hành trình của bàn trượt trên và dễ gây rung động.

3. CÁC DẠNG SAI HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Các dạng hư hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
<ul style="list-style-type: none"> - Bước ren sai - Ren bị lệch mối dẫn đến đỉnh ren không đều nhau 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh máy sai - Dịch chuyển dao để cắt đường tiếp theo sai 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh lượng tiến dao = bước xoắn - Dịch chuyển và quan sát để điều chỉnh dao = bàn trượt trên chính xác
Chiều cao ren sai	<ul style="list-style-type: none"> - Cắt chưa đủ chiều sâu do sử dụng du xích chưa chính xác - Nhầm lẫn chiều cao của ren một mối 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh chiều sâu chính xác, cắt thử.
Ren không đúng góc độ	Dao mài không đúng	Mài dao và kiểm tra theo dưỡng, Mài góc mũi dao nhỏ đi 20 - 30'
Ren bị đổ	Dao gá không vuông góc với đường tâm vật gia công, dao bị đẩy trong quá trình gia công.	Gá dao đúng, kiểm tra bằng dưỡng.
Ren không trơn láng	Chiều sâu cắt lớn, cả hai lưỡi cắt cùng làm việc, dao mòn.	<ul style="list-style-type: none"> - Tăng số lát cắt. - Dùng dung dịch trơn nguội.

4. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN

- Đọc bản vẽ

- Tiện mặt đầu thứ nhất, vát cạnh $2 \times 45^\circ$

+ Gá phôi

+ Gá dao đầu cong 2, góc $\varphi 45^\circ$.

+ Tiện mặt đầu

+ Tiện đường kính ngoài

+ Vát cạnh $2 \times 45^\circ$

+ Chế độ cắt như bài tiện trụ ngoài.

- Tiện mặt đầu thứ hai đạt chiều dài chi tiết, tiện ngoài, vát cạnh $2 \times 45^\circ$, tiện rãnh thoát dao.

+ Gá phôi trở đầu

+ Tiện mặt đầu thứ hai đúng chiều dài

+ Tiện đường kính ngoài

+ Vát cạnh $2 \times 45^\circ$

+ Tiện rãnh thoát dao

- Tiện đường ren thứ nhất

+ Điều chỉnh $n \cdot t_c = 100 \text{ v/p}$

+ Điều chỉnh lượng chạy dao theo bước xoắn của ren $P_n = p \times n$

+ Gá dao tiện ren (đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm của chi tiết)

+ Tiện đường ren thứ nhất

○ Tiện 1 đường mờ để kiểm tra bước xoắn ren

○ Tiện ren có chiều cao $h_n = 0,65 \times P$

○ Dùng dụng đo bước ren để kiểm tra bước xoắn của đường ren thứ nhất

○ Dùng thước cặp đo đường kính đỉnh ren d

- Tiện đường ren thứ hai

Chia đầu mối ren: Sau khi tiện xong đường ren thứ nhất, dừng máy, dùng tay quay bàn trượt dọc trên một đoạn bằng bước ren P

* Chú ý khử hết độ rơ của vít và đai ốc.

+ Tiện 1 đường mờ để kiểm tra vị trí của đường ren thứ hai cách đều rãnh ren thứ nhất không (Kết hợp quan sát để điều chỉnh vị trí đường ren cho các đỉnh ren đều nhau)

+ Tiện ren đạt chiều cao của ren nhiều mối $h_n = \frac{h}{n}$; (h- chiều cao ren một mối, n số đầu mối)

+ Dùng giũa tam giác giũa ba vĩa trên đỉnh ren.

- Kiểm tra

+ Dùng thước cặp đo đường kính đỉnh ren: $d^{-0.05}$ mm

+ Dùng dũa đo bước ren áp lên dọc trục ren để kiểm tra bước ren nếu sát đều là đạt.

+ Dùng đai ốc lắp ghép sát êm

Câu hỏi bài 22.7

Câu 1. Công dụng của ren nhiều đầu mối:

- A. Tháo lắp nhanh
- B. Trục ren khoẻ
- C. Tăng tính thẩm mỹ
- D. Cả A và B

Câu 2. Kích thước chiều cao của ren M16x1,5x3 là:

- A. 0,9 mm
- B. 2,7 mm
- C. 4,5 mm
- D. Tất cả đều sai

Câu 3. Khi tiện ren M16x1,5x3 Cần điều chỉnh vị trí các tay gạt điều khiển lượng tiến dao:

- A. 1,5 mm
- B. 3 mm
- C. 4,5 mm
- D. Tất cả đều sai

Câu 4. Kiểm tra tổng thể khi tiện ren nên dùng:

A. Thước cặp đo đường kính đỉnh ren: $d^{-0,05}$ mm.

B. Dưỡng đo bước ren áp lên dọc trục ren để kiểm tra bước ren nhiều mối, nếu sít đều là đạt.

C. Đai ốc lắp ghép sít êm.

D. Tất cả a, b, c.

Câu 5. Khi tiện ren nhiều đầu mỗi người ta thường dùng phương pháp nào để chia đầu ren:

A. Đồng hồ chỉ đầu ren.

B. Mâm cặp các loại.

C. Dịch chuyển dao bằng cách dịch chuyển dọc bàn trượt trên.

D. Tất cả A, B, C.

Câu 6. Khi nào dùng đồng hồ chỉ đầu ren:

A. Tiện ren chặn

B. Tiện ren nhiều đầu mối

C. Tiện ren lỗ

D. Cả B và C

Bài tập thực hành:

Tiện trục ren M20×1,5×2

1. Yêu cầu:

* *Kỹ thuật:*

- Các kích thước đường kính của ren
- Bước ren
- Các đường ren cách đều nhau
- Ren lắp ghép êm và ăn khớp bất kỳ mối nào
- Độ nhám cấp 5

* *Thao tác:* dịch chuyển dao chính xác.

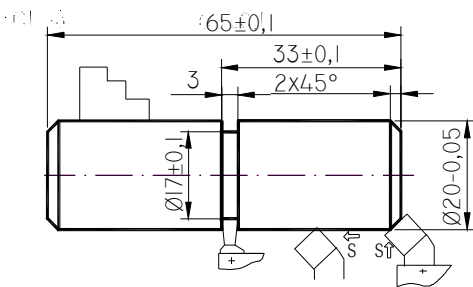
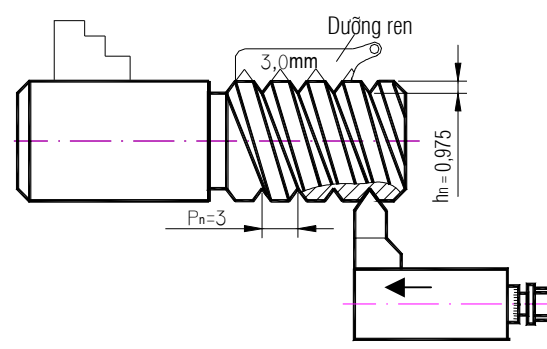
* *An toàn, tổ chức nơi làm việc:*

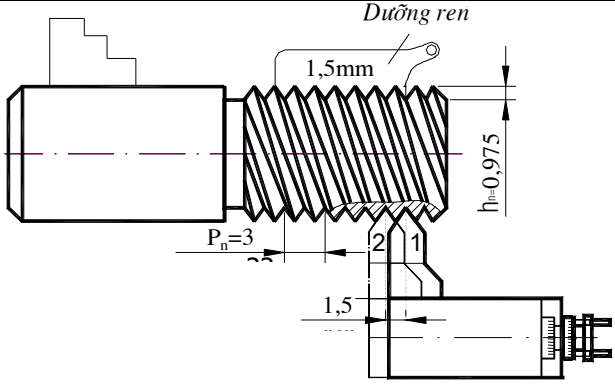
- Kiểm tra số vòng quay trục chính n trước khi đóng đai ốc hai nữa
- Dùng móc đặc biệt để kéo phoi.
- Không kiểm tra ren khi máy đang chạy.
- Dùng trục vít me và mở đai ốc hai nữa khi đã tiện ren

* *Thời gian:* 2^h / 1 chi tiết

2. Dụng cụ, vật liệu: Thước cặp 1/20, 1/50 mm, giẻ lau, vệt dầu, chi tiết mẫu đúng và sai, phôi thép 45 $\phi 22 \times 67$ mm, dưỡng răng lược, dưỡng gá dao, dao tiện ren tam giác ngoài, dung dịch trơn nguội. giữa tam giác 250 mm.

Bản vẽ gia công	
Nội dung các bước	Hướng dẫn
1. Đọc bản vẽ	Chính xác
<p>2. Tiện mặt đầu $L = 66 + 0,5$ mm, tiện $\phi 20 - 0,05 \times 33$ mm, vát cạnh $2 \times 45^\circ$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi trên mâm cặp ba vấu tự định tâm phần phôi nhô ra khỏi mâm cặp $L = 40$ mm. - Gá dao đầu cong 2, góc $\phi 45^\circ$. - Tiện mặt đầu $L = 66 + 0,5$ mm - Tiện $\phi 20 - 0,05 \times 33$ mm - Vát cạnh $2 \times 45^\circ$ - Chế độ cắt như bài tiện trụ ngoài.

<p>3. Tiện mặt đầu thứ hai L= 65 mm, tiện $\phi 20-0,05 \times 32$, vát cạnh $2 \times 45^\circ$, tiện rãnh $\phi 17 \pm 0,1 \times 3$</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gá phôi trở đầu phần phôi nhô ra khỏi mâm cặp L = 40 mm, rà tròn. - Tiện mặt đầu L = 65 + 0,5 mm - Tiện $\phi 20-0,05 \times 32$ mm - Vát cạnh $2 \times 45^\circ$ - Tiện rãnh thoát dao $\phi 17 \pm 0,1 \times 3$ mm - Chế độ cắt như bài tiện rãnh
<p>4. Tiện đường ren thứ nhất</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh $n_{tc} = 100$ v/p - Điều chỉnh lượng chạy dao theo bước xoắn của ren <ul style="list-style-type: none"> $P_n = p \times n = 1,5 \times 2 = 3$ mm - Gá dao tiện ren (đường phân giác của góc mũi dao vuông góc với đường tâm của chi tiết) - Tiện đường ren thứ nhất <ul style="list-style-type: none"> + Tiện 1 đường mờ để kiểm tra bước xoắn ren + Tiện ren có chiều cao $h_n = 0,65 \times P = 0,65 \times 1,5 = 0,975$ mm + Dùng dụng đo bước ren 3 mm để kiểm tra bước xoắn của đường ren thứ nhất + Dùng thước cặp đo đường kính đỉnh ren $d = 20 - 0,05$ mm là đạt
<p>5. Tiện đường ren thứ hai</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chia đầu mối ren: Sau khi tiện xong đường ren thứ nhất, dùng máy, dùng tay quay bàn trượt dọc trên một đoạn bằng bước ren $P = 1,5$ mm <ul style="list-style-type: none"> $(n_{vạch} = 1,5 / 0,05 = 30 \text{ vạch})$ * Chú ý khử hết độ rơ của vít và đai ốc.

 <p>Dưỡng ren</p> <p>1,5mm</p> <p>$h_n = 0,975$</p> <p>$P_n = 3$</p> <p>1,5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiện đường ren thứ hai + Tiện 1 đường mờ để kiểm tra vị trí của đường ren thứ hai cách đều rãnh ren thứ nhất không. (Kết hợp quan sát để điều chỉnh vị trí đường ren cho các đỉnh ren đều nhau) + Tiện ren đạt chiều cao $h_n = 0,975\text{mm}$ + Dùng giữa tam giác giữa ba via trên đỉnh ren.
<p>6. Kiểm tra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng dưỡng ren bước 1,5 mm để kiểm tra bước ren (ren phải sát đều) - Dùng thước cặp đo đường kính đỉnh ren $d = 20 - 0,05$ mm là đạt - Dùng đai ốc lắp ghép sát êm

Bài 8

TIỆN REN TAM GIÁC TRONG CÓ NHIỀU ĐẦU MỐI

MĐ CG1 22 08

MỤC TIÊU THỰC HIỆN:

- Trình bày đầy đủ các kích thước và các yêu cầu kỹ thuật của ren trong nhiều đầu mối.
- Chuẩn bị và tiện được ren trong nhiều đầu mối đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo thời gian và an toàn.

NỘI DUNG CHÍNH:

1. Kích thước của ren trong nhiều đầu mối
2. Phương pháp tiện ren trong nhiều đầu mối
3. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
4. Các bước tiến hành tiện ren trong nhiều đầu mối

A. Học trên lớp

1. KÍCH THƯỚC CỦA REN TRONG NHIỀU ĐẦU MỐI

Các kích thước của ren:

- Góc đỉnh ren ε tùy thuộc loại ren
- Đường kính danh nghĩa của ren (đường kính chân ren): D
- Đường kính đỉnh ren trong: $D_1 = D - 2h_n$

$$h_n = \frac{h}{n} = \frac{0,6 \times P_n}{n} = 0,6P$$

Trong đó: h - Chiều cao ren một mối

n - Số đầu mối

h_n - Chiều cao ren nhiều mối

Ví dụ: Cần tiện ren trong M20 x 2,5 x 2. Đây là ren tam giác hệ mét, bước ren $P = 2,5$ mm. Vậy bước xoắn của ren hai đầu mối $P_n = 2,5 \times 2 = 5$ mm

Chiều cao ren mối: $h_n = \frac{h}{n} = \frac{0,6 \times P_n}{n} = \frac{0,6 \times 2,5 \times 2}{2} = 1,5$ mm

2. PHƯƠNG PHÁP TIỆN REN TRONG NHIỀU ĐẦU MỐI

Trước khi tiện ren trong cần phải tiện hoặc khoan lỗ với kích thước $D_1 = D - 2h_n$. Trong quá trình tiện ren trong do kim loại có thể bị biến dạng làm cho lỗ nhỏ lại nên khi gia công lỗ nên tiện hoặc khoan lớn hơn một ít:

Cách chia đầu ren tiện trong cũng như tiện ren nhiều đầu mối ngoài.

$$D_1 \begin{matrix} +0,2 \\ +0,1 \end{matrix}$$

Chế độ cắt như tiện ren trong một mối.

3. CÁC DẠNG SAI HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Các dạng hư hỏng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
<ul style="list-style-type: none"> - Bước ren sai - Ren bị lệch mối dẫn đến đỉnh ren không đều nhau 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh máy sai - Dịch chuyển dao để cắt đường tiếp theo sai 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh lượng tiến dao = bước xoắn - Dịch chuyển và quan sát để điều chỉnh dao = bàn trượt trên chính xác
Chiều cao ren sai	<ul style="list-style-type: none"> - Cắt chưa đủ chiều sâu do sử dụng dụng cụ chưa chính xác - Nhầm lẫn chiều cao của ren một mối 	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh chiều sâu chính xác, cắt thử.
Ren không đúng góc độ	Dao mài không đúng	Mài dao và kiểm tra theo dưỡng
Ren bị đổ	Dao gá không vuông góc với đường tâm vật gia công, dao bị đẩy trong quá trình gia công.	Gá dao đúng, kiểm tra bằng dưỡng.
Ren không trơn láng	Chiều sâu cắt lớn, cả hai lưỡi cắt cùng làm việc, dao mòn.	<ul style="list-style-type: none"> - Tăng số lát cắt. - Dùng dung dịch trơn nguội.

4. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH TIỆN REN TRONG NHIỀU ĐẦU MỐI TRONG

- Đọc bản vẽ

- Tiện mặt đầu thứ nhất

+ Gá phôi: Xác định chính xác vị trí của phôi trong mâm cặp, rà và xiết chặt.

+ Gá dao đầu cong: Đầu dao nhô ra khỏi ổ dao $1 \div 1,5$ lần chiều cao của thân dao, gá mũi dao ngang tâm máy, góc $\varphi 45^\circ$.

+ Tiện mặt đầu để lượng dư chiều dài +1 mm

+ Tiện đường kính ngoài tạo mặt chuẩn gá tinh

+ Vát cạnh $2 \times 45^\circ$

Chế độ cắt như bài tiện trụ ngoài.

- Tiện mặt đầu thứ hai

Tiện mặt đầu đạt chiều dài chi tiết, tiện ngoài, vát cạnh

- Khoan lỗ hoặc tiện lỗ

+ Chọn chế độ cắt phù hợp

+ Khoan hoặc tiện lỗ đạt đường kính $D_1 = D - 2h_n$ mm

+ Độ không đồng trục $< 0,1$ mm

+ Vát cạnh lỗ

- Tiện đường ren thứ nhất

+ Điều chỉnh $n_{tc} = 100$ v/p, chạy thử máy

+ Điều chỉnh lượng chạy dao theo bước xoắn của ren : $P_n = p \times n$

+ Gá dao tiện ren: Mũi dao ngang tâm, đường phân giác của góc mũi dao vuông góc đường tâm phôi

+ Tiện đường ren thứ nhất

Tiện 1 đường mờ để kiểm tra bước xoắn ren

Tiện ren có chiều cao : $h_n = \frac{0,6 \times P_n}{n}$

Dùng dưỡng đo bước ren để kiểm tra bước xoắn của đường ren thứ nhất

Dùng thước cặp đo đường kính đỉnh ren D_1

- Tiện đường ren thứ hai

Chia đầu mối ren: Sau khi tiện xong đường ren thứ nhất, dừng máy, dùng tay quay bàn trượt dọc trên một đoạn bằng bước ren P

* *Chú ý khử hết độ rơ của vít và đai ốc*

+ Tiện 1 đường mờ để kiểm tra vị trí của đường ren thứ hai cách đều rãnh ren thứ nhất không (kết hợp quan sát để điều chỉnh vị trí đường ren cho các đỉnh ren đều nhau)

+ Tiện ren đạt chiều cao của ren nhiều mối $h_n = \frac{h}{n}$; (h - chiều cao ren một mối, n số đầu mối)

- Kiểm tra và hoàn thiện

+ Dùng thước cặp đo đường kính đỉnh ren: $D_1^{-0,05}$ mm

+ Dùng dũa đo bước ren áp lên dọc lỗ ren để kiểm tra bước ren nếu sít đều là đạt.

+ Dùng trục ren lắp ghép sít êm.

Chú ý:

Ren đảm bảo yêu cầu kỹ thuật: lắp ghép sít êm, không đỡ, không mẻ.

Đường rãnh ren thứ hai cách đều đường ren thứ nhất

Chiều cao ren $h_n = h/n$

Hiệu chỉnh được dao trùng rãnh xoắn trước khi cần thay lắp dao giữa chừng

Kiểm tra tốc độ trục chính trước khi đóng đai ốc hai nửa nhằm đảm bảo an toàn khi đóng đai ốc hai nửa ôm trục vít me.

Câu hỏi bài 22.8

Câu 1. Cần tiện ren trong M 20x2x3. Hãy xác định bước xoắn của ren:

- A. 2 mm
- B. 3 mm
- C. 6 mm
- D. Tất cả đều sai

Câu 2. Kích thước chiều cao của ren M20x2x3 là:

- A. 3,0 mm
- B. 1,2 mm
- C. 2.0 mm
- D. Tất cả đều sai

Câu 3. Khi tiện ren M20x2x3 cần điều chỉnh vị trí các tay gạt điều khiển lượng tiến dao:

- A. 2 mm
- B. 6 mm
- C. 3 mm
- D. Tất cả đều sai

Câu 4. Trước khi tiện ren M20x2x3 cần tiện hoặc khoan lỗ có đường kính:

- A. $\phi 17.6^{+0,1}$ mm
- B. $\phi 16^{+0,1}$ mm
- C. $\phi 18^{+0,1}$ mm
- D. Tất cả A, B, C.

TRẢ LỜI CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu hỏi bài 22. 01

Câu 1. (D)

Câu 2:

- Đường kính danh nghĩa của ren: 16 mm
- Bước ren: 2 mm
- Góc trắc diện: 60°
- Chiều cao ren: 1,2 mm

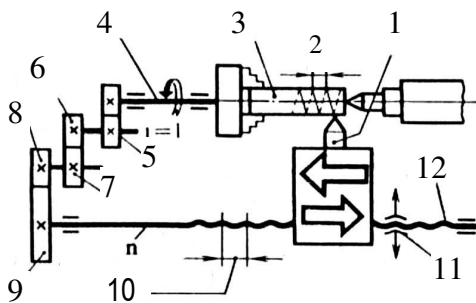
Câu 4. (D)

Câu 7.

- Đường kính đỉnh ren trong: 14 mm
- Bước ren: 2mm
- Bước xoắn: 2 mm
- Chiều cao ren: 1,2 mm
- Góc đỉnh ren: 60°

Câu hỏi bài 22. 02

Câu 1.



- 1) Dao tiện ren tam giác
- 2) Bước xoắn (bước ren của ren cần tiện)
- 3) Phôi.....
- 4) Trục chính của máy
- 5) Cặp bánh răng truyền động từ trục chính xuống bộ bánh răng thay thế (thường có $i_p=1$)
- 6) Bánh răng thay thế chủ động

7) Bánh răng thay thế bị động

8) Bánh răng thay thế chủ động

9) Bánh răng thay thế bị động

- 10) Bước xoắn của trục vít me
- 11) Đai ốc hai nửa.
- 12) Trục vít me.

Viết phương trình xích cắt ren : $i = i_p \cdot i_{tt} \cdot P_m$

Câu 2.

Bước xoắn của ren tện được chính là*khoảng tiến dao*.....
 khi.....*vật gia công**quay*.....*được một vòng*.....

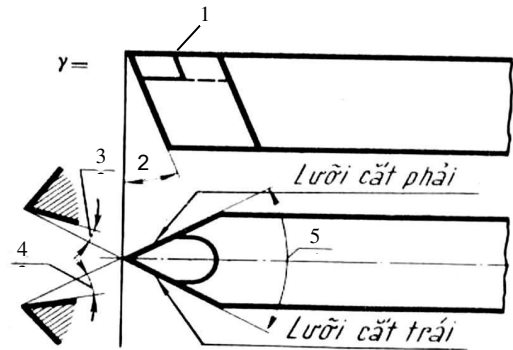
- được một vòng
 - khoảng tiến dao
 - vật gia công

Câu hỏi bài 22.3

Câu 1. (A)

Câu 2.

- 1) Góc thoát.....
- 2) Góc sát chính
- 3) Góc sát bên trái.....
- 4) Góc sát bên phải
- 5) Góc mũi dao.....



Câu 3. (B)

Câu 4. (C)

Câu 5. (A)

Câu 6. (D)

Câu 7. (B)

Câu 8. (D)

Câu 9. (B)

Câu hỏi bài 22.4.

Câu 1. (B)

Câu 2. (B)

Câu 3. (B)

Câu hỏi bài 22.5

Câu 1. (A)

Câu 2. (D)

Câu hỏi bài 22.6

Câu 1. (D)

Câu 2. (D)

Câu hỏi bài 22.7

Câu 1. (D)

Câu 2. (A)

Câu 3. (C)

Câu 4. (D)

Câu 5. (D)

Câu 6. (D)

Câu hỏi bài 22.8

Câu 1. (C)

Câu 2. (B)

Câu 3. (B)

Câu 4. (A)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Đức Cường - Kỹ thuật Tiện - *Bộ cơ khí luyện kim*
2. P.M. Đênehj nưi, G.M. Chixkin, I.E. Tkhốp - Kỹ thuật tiện
3. В.И. Зхаров -Технология токарной обработки - *Лениздат.1972*
4. С. Ф. Фомин - Справочник мастера токарного участка - *Из. Машиностроение*
5. V.A. Xlepinin - Hướng dẫn dạy tiện kim loại – Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật -1977

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu	3
Giới thiệu về mô đun.....	5
Sơ đồ mối quan hệ theo trình tự học nghề	7
Các hình thức học tập chính trong mô đun	9
Bài 1: Khái niệm chung về ren và hình dáng, kích thước các loại ren tam giác.....	12
Bài 2: Nguyên tắc tạo ren và cách tính bánh răng thay thế	27
Bài 3: Tiện ren tam giác ngoài có bước ren < 2mm.	37
Bài 4: Tiện ren tam giác ngoài có bước ren > 2mm	50
Bài 5: Tiện ren tam trong	57
Bài 6: Tiện ren trên mặt côn	63
Bài 7: Tiện ren tam giác ngoài có nhiều đầu mối.....	69
Bài 8: Tiện ren tam giác trong có nhiều đầu mối	82
Trả lời các câu hỏi và bài tập	87
Tài liệu tham khảo	90

Chịu trách nhiệm xuất bản:

HÀ TẮT THẮNG
Q. GIÁM ĐỐC NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung:

TỔNG CỤC DẠY NGHỀ
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HUẾ

Biên tập và hiệu đính:

PHAN THỊ THUẬN

Trình bày bìa :

THANH HUYỀN

GIÁO TRÌNH TIỆN REN TAM GIÁC

MÃ SỐ: CG1 22

*In: 350 bản, khổ: 19 × 27 cm. Tại Công ty Cổ phần in Diên Hồng 187^B
Giảng Võ - Hà Nội. Số in: 497. Số xuất bản 114-2008/CXB/03-12/LĐXH
In xong và nộp lưu chiểu tháng 5 năm 2008.*