Bài 1. Khái niệm chung về ren thang

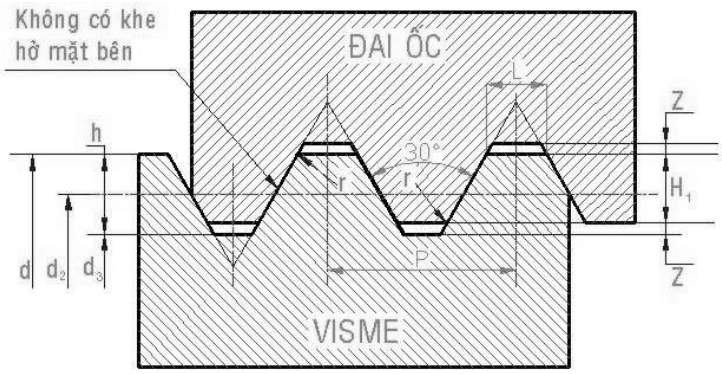
Mục tiêu:

- Xác định được các thông số cơ bản của ren thang.
- Trình bày được các phương pháp lấy chiều sâu cắt khi tiện ren thang
- Tính toán được bộ bánh răng thay thế.
- Lắp được bộ bánh răng thay thế, điều chỉnh được máy khi tiện ren thang.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên nhẫn, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

1. Các thông số cơ bản của ren thang

Các loại ren thang ngoài

Hình 1.Ren thang ngoài.



Hình 2. Thông số ren thang.

Góc profin : $\alpha = 30^0$

Bước ren : P= 1,5 - 48 mm

Chiều cao profin làm việc : H1= 0,5.P

Chiều cao thực hành : h = 0,5P + Z

Đường kính danh nghĩa : d = 8-230mm

Đường kính trung bỡnh : d2= d – 0,5P

Đường kính đáy ren : d3 = d – (P + 2Z)

Khe hở đáy ren : Z =0,15 ÷ 1 mm

Góc lượn đáy ren : r = 0,15 ÷ 1 mm

Chiều rộng đỉnh ren : L = 0,366.P

Bảng 1. Kích thước Prôfin ren thang.

Kích thước của prôfin ren thang				
P	h	H_1	Z	r
1,5	0,90	0,75	0,15	0,15
2	1,25	1	0,25	0,25
3	1,75	1,50	0,25	0,25
4	2,25	2	0,25	0,25
5	2,75	2,50	0,25	0,25
6	3,50	3	0,50	0,50
8	4,50	4	0,50	0,50
10	5,50	5	0,50	0,50
12	6,50	6	0,50	0,50
16	9,00	8	1	1
20	11	10	1	1
24	13	12	1	1
32	17	16	1	1
40	21	20	1	1
48	25	24	1	1

Bảng 1. Bảng thông số ren thang.

BẢNG REN THANG			
Đường kính d (mm)	BƯỚC REN (mm)		
	Lớn	Trung bình	Nhỏ
10	-	3	2
12	-	3	2
14	-	3	2
16	-	4	2
18	-	4	2
(19)	-	4	-
20	-	4	2
22	8	5	2
24	8	5	2
26	8	5	2
28	8	5	2
30	10	6	3
32	10	6	3
(34)	10	6	3
36	10	6	3
(38)	10	6	3
40	10	6	3
(42)	10	6	3
44	12	8	3
(46)	12	8	3
48	12	8	3
50	12	8	3
52	12	8	3
55	12	8	3
(58)	12	8	3
60	12	8	3
(62)	16	10	4
65	16	10	4
(68)	16	10	4
70	16	10	4

2. Tính bánh răng thay thế:

2.1. Nguyên tắc tạo ren trên máy tiện:

Vật gia công chạy 1 vòng, dao dịch chuyển được 1 đoạn bằng bước ren P (hay bước xoắn S_n). Bàn ren tịnh tiến nhờ trục vít me và đai ốc hai nửa ăn khớp nhau.

Như vậy ta được:

$$P_{vl} = P_{vm} \text{ x } n_{vm}$$

- P_{vl}: Bước ren vật làm
- P_{vm}: Bước ren vít me
- n_{vm}: Tốc độ quay vít me

Ta có: $n_{vm} = n.i \Rightarrow P_{vl} = P_{vm}.n.i$

n: Số vòng quay trục chính

i: Tỷ số truyền trục chính

Sau một vũng quay trục chính, bước ren vật làm tính theo công thức:

$$P_{vl} = P_{vm}.1.i \Rightarrow i = \frac{P_{vl}}{p_{vm}}$$

2.2 Tính bánh răng thay thế:

Thông thường bộ bánh răng thay thế có hai bộ: bộ bốn và bộ năm.

Bánh răng nhỏ nhất có số răng z = 20

+ Bộ bốn gồm những bánh răng như sau: z = 20; z = 24; z = 28; z = 32; z = 36; z = 40; z = 44 .....

+ Bộ năm gồm những bánh răng như sau: z = 20 ; z = 25; z =30; z = 35; z = 40;z = 45 ; z = 50 .....

+Đặt biệt mỗi máy điều có bánh răng z = 127.

PHƯƠNG PHÁP TÍNH:

Ta có: $i_{tt} = \frac{p}{P_{vm}} = \frac{Z_1}{Z_2} x \frac{Z_3}{Z_4}$

P:là bước ren cần tiện

P_{vm}: là bước ren trục vít me

i_{tt}: là tỷ số truyền bánh răng thay thế

Sau đó kiểm tra điều kiện chạm trục:

$Z_1 + Z_2 > Z_3 + (15 \div 20 \text{ răng})$

$Z_3 + Z_4 > Z_2 + (15 \div 20 \text{ răng})$

Khi đảm bảo điều kiện không chạm trục thì chon bánh răng thay thế này đạt.Và không thỏa điều kiện thì phải chon lại.

Vd1: Tiện ren hệ Anh có số ren là 11 ren trong một inch

Ta có : $P = \frac{25,4}{11} = 3,1749...$ mm ; $P_{vm} = 6$

Như vậy $i_{tt} = \frac{P}{Pvm} = \frac{254}{110x6}$

phân tích số 254 thành hai số 127 và 2 khi đó tỷ số truyền sẽ có dạng:

$i_{tt} = \frac{127x2}{110x6}$

Nhân tử và mẫu cho 20 ta được:

$i_{tt} = \frac{P}{Pvm} = \frac{127}{110} \text{ x } \frac{40}{120}$

Kiểm tra điều kiện chạm trục:

$127 + 110 > 120 + 15$

$40 + 120 > 110 + 15$

=>Như vậy điều ăn khớp đảm bảo

Vd2: Ta cần tiện P = 8 ren/inch

Ta có: $P = \frac{25,4}{8}$; $P_{vm} = 6$mm

Thay 25,4 bằng phân số $\frac{330}{13}$

Như vậy: $P = \frac{330/13}{8} = \frac{330}{13x8} = \frac{330}{104} = \frac{165}{52}$

Tỷ số $\frac{P}{Pvm} = \frac{165/52}{6} = \frac{165}{52x6} = \frac{165}{312}$

Chia tử và mẫu cho 3 ta được: $\frac{55}{104} = \frac{11x5}{13x8}$

Ta tách ra thành hai phân số $\frac{11}{13}$ x $\frac{5}{8} = \frac{55}{65} x \frac{50}{80}$

Để thoả mãn điều kiện chạm trục ta lấy phân số: $\frac{50}{65} x \frac{55}{80}$

Thử lại $\frac{6x50x55}{65x80}$ = 3,173077..

Kiểm tra điều kiện chạm trục của bánh răng:

65 + 50 >80 + 15

55 + 80 >65 + 15

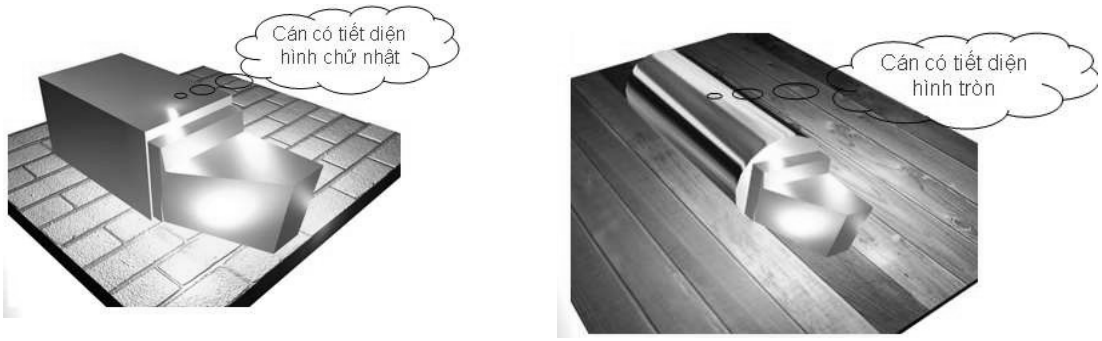
=> Vậy điều kiện thoả mãn an toàn.

Bài 2. Dao tiện ren thang – Mài dao tiện ren thang

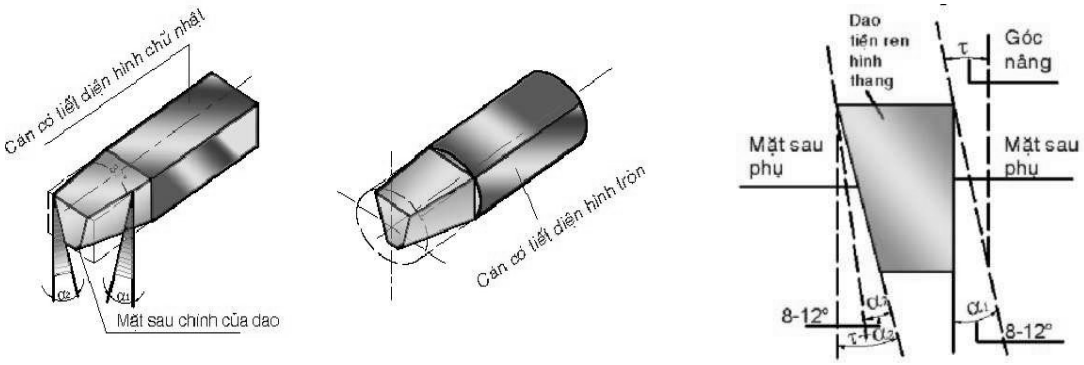
Mục tiêu:

- Trình bày được các yếu tố cơ bản dao tiện ren thang ngoài và trong, đặc điểm của các lưỡi cắt, các thông số hình học của dao.
- Nhận dạng được các bề mặt, lưỡi cắt, thông số hình học của dao tiện.
- Mài được dao tiện ren thang ngoài và trong (thép gió) đạt độ nhám Ra1.25, lưỡi cắt thẳng, đúng góc độ, đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên nhẫn, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

1. Các loại dao tiện ren thang ngoài



Hình 3. Dao tiện ren thang ngoài



Hình 4. Thông số dao tiện ren ngoài

2. Cách mài dao tiện ren thang ngoài

a.Mài dao tiện thô:

Mài góc sau chính : $\alpha = 12 \div 15^0$

Mài 2 góc sau phụ : $\alpha_1 = \alpha_2 = 3 \div 5^0$

Mài góc trước : $\gamma = 4 \div 6^0$

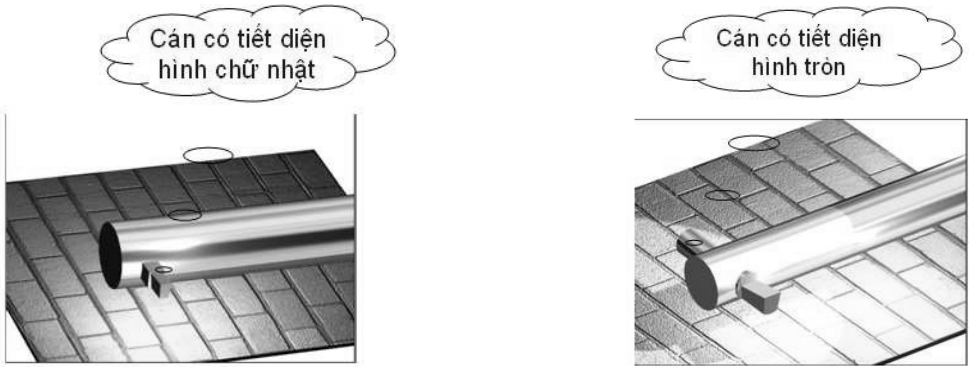
b.Mài dao tiện tinh:

Mài góc sau chính : $\alpha = 12 \div 15^0$

Mài 2 góc sau phụ : $\alpha_1 = \alpha_2 = 3 \div 5^0$

Mài góc trước : $\gamma = 0^0$

3. Các loại dao tiện ren thang trong



Hình 5. Dao tiện ren thang trong lắp ghộp

Hình 6. Dao tiện ren trong liền khối

4 . Các góc độ của dao tiện ren thang trong phải

a.Mài dao tiện thô:

Mài góc sau chính : $\alpha = 12 \div 15^0$

Mài 2 góc sau phụ : $\alpha_1 = \alpha_2 = 3 \div 5^0$

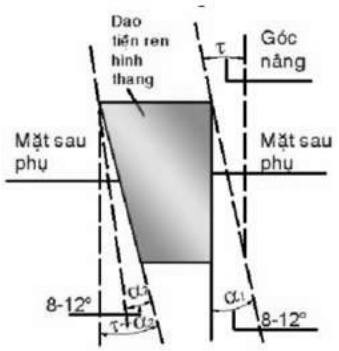
Mài góc trước : $\gamma = 4 \div 6^0$

b.Mài dao tiện tinh:

Mài góc sau chính : $\alpha = 12 \div 15^0$

Mài 2 góc sau phụ : $\alpha_1 = \alpha_2 = 3 \div 5^0$

Mài góc trước : $\gamma = 0^0$



Hình 7.Thông số dao tiện ren trong

Bài 3. Tiện ren thang ngoài

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật khi tiện ren thang ngoài.
- Tra được bảng chọn chế độ cắt khi tiện ren thang ngoài.
- Vận hành thành thạo mỏy tiện để tiện ren thang ngoài đúng qui trình qui phạm, ren đạt cấp chính xác 7-6, độ nhám cấp 4-5, đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.
- Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiờn trỡ, cẩn thận, nghiờm tỳc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

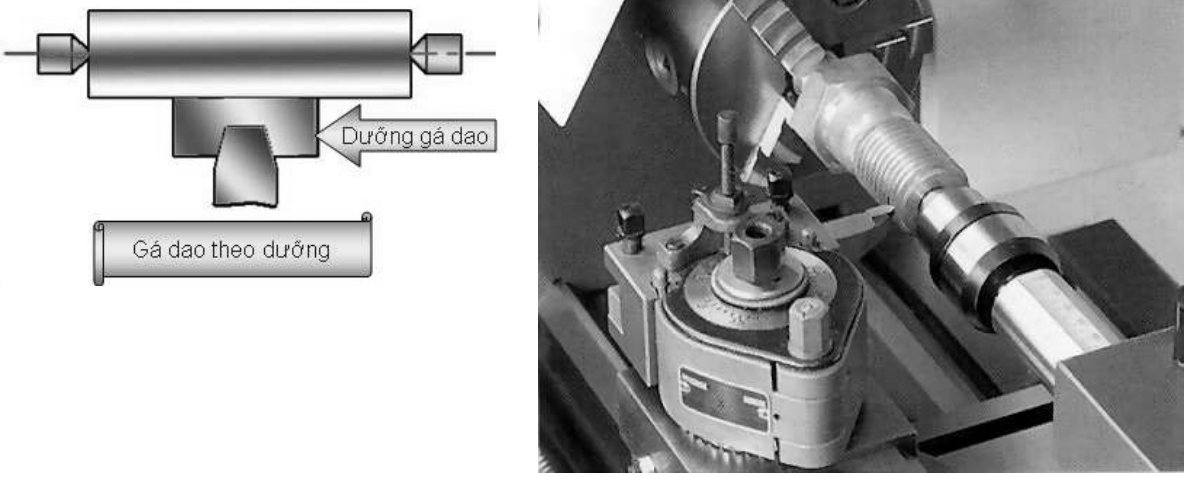
1. Các yêu cầu kỹ thuật đối với ren thang

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

-Đảm bảo độ chính xác kích thước đường kính và bước ren
-Đảm bảo Prôfin ren đúng
-Đảm bảo ren không bị nghiên (đổ)
-Ren lắp ghộp ờm
-Độ nhẵn đạt yêu cầu

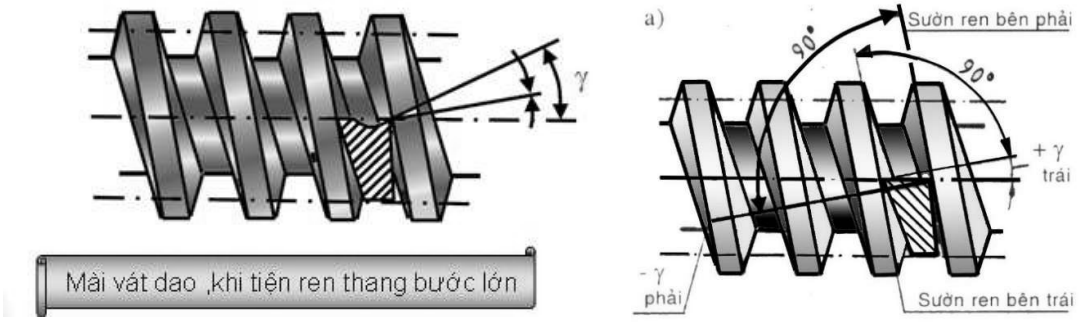
2.Phương pháp tiện ren thang ngoài

2.1.Gỏ dao tiện ren thang

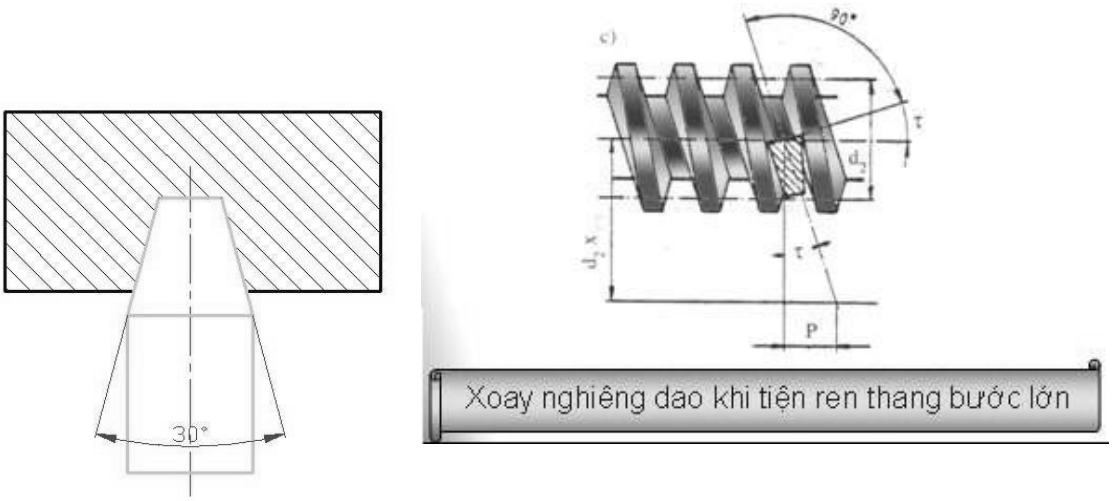


Hình 8. Gỏ dao tiện ren thang ngoài theo dưỡng

Khi tiện ren bước lớn : Góc ó ở sườn ren bên phải âm : dẫn đến thoát phoi khó khăn ,làm sườn ren bên phải không được nhẵn bóng .

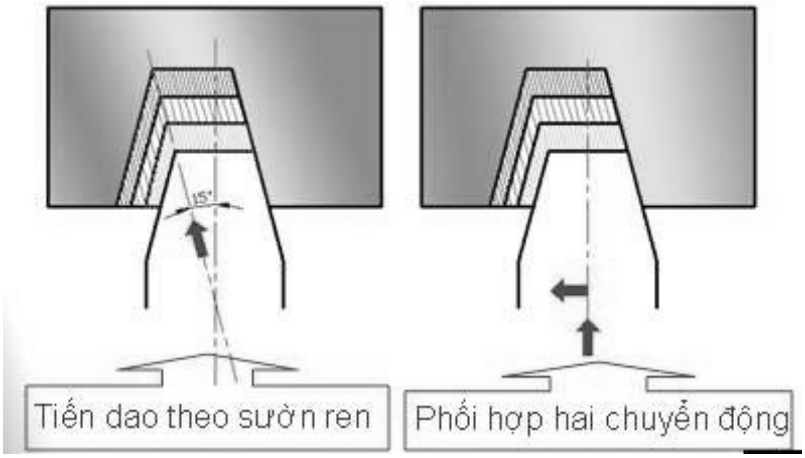


Hình 9. Gỏ dao tiện ren thang ngoài bước nhỏ



Hình 10. Gỏ dao tiện ren thang ngoài bước lớn

2.2 .Phương pháp tiến dao



Hình 11. Phương pháp tiến dao khi tiện

2.3.Phương pháp hình thành profin ren

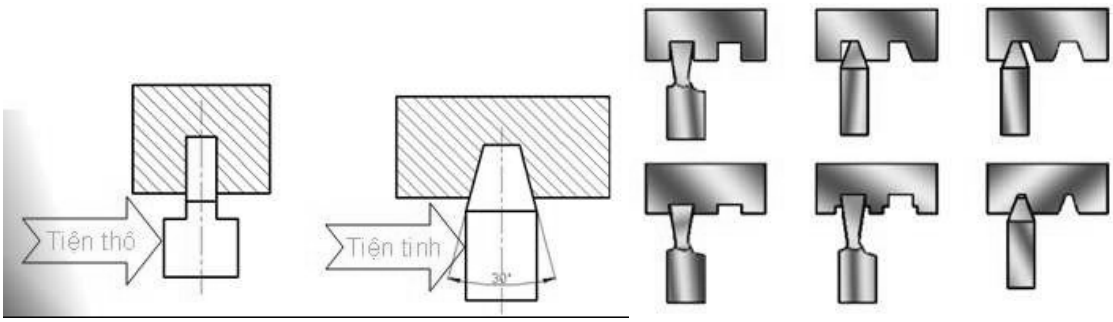
Tiện ren thang có bước : P= 1÷ 4 mm

Sử dụng một dao cú profin phự hợp với profin của ren cần cắt cho quỏ trình tiện thụ và tiện tinh ren

Tiện ren thang có bước : P ≥ 5mm

Dao tiện thụ : hình dỏng giống dao tam giỏc hoặc dao cắt rónh

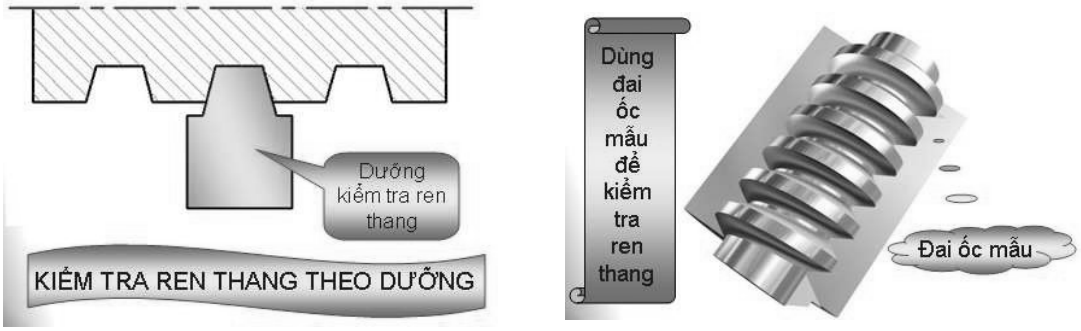
Dao tiện tinh : cú gúc profin bằng gúc profin của ren cần cắt bằng hai dao.



Hình 12. Tiện ren thang bước lớn

-Tiện ren có độ chính xác cao
-Tiện ren có độ chính xác cao (P ≤ 5): dùng hai dao
-Dao tiện thụ:cú dạng hình thang nhưng chiều rộng của lưỡi cắt ngang bằng 1mm; đáy của rónh ren được hình thành lần cuối bằng dao tiện thụ
-Dao tiện tinh: cú gúc profin bằng gúc profin của ren cần gia cụng

3. Đo kiểm ren thang ngoài, ren phải



Hình 13. Kiểm tra ren then ngoài.

4. các dạng sai hỏng khi tiện ren thang ngoài, nguyờn nhõn và biện phỏp khắc phục .

a. Bước ren sai

Nguyờn nhõn :

Do điều chỉnh máy sai

Cách khắc phục :

Điều chỉnh S theo bảng. Tính toán và lắp bộ bánh răng chính xác

b. Chiều rộng rónh sai

Nguyờn nhõn :

Chiều rộng của dao cắt sai.

Cách khắc phục :

Mài lạI dao, dùng dưỡng hoặc thước kẹp để kiểm tra.

c. Ren không đúng góc độ

Nguyờn nhõn :

Mài dao không đúng. Dao gá không đúng theo tâm chi tiết gia công. Mẻ ren khi cắt ở tốc độ cao

Khắc phục :

Mài lại dao và kiểm tra bằng dưỡng hay thước đo góc. gá dao theo tâm chi tiết.

d. Chiều cao của ren sai

Nguyờn nhõn :

Tính toán vạch số sai, không khử độ rơ vít bàn trượt ngang, dao tự hút vào bàn trượt ngang.

Cách khắc phục :

Điều chỉnh chiều sâu cắt đúng Dùng phương pháp cắt thử

e. Độ bóng không đạt

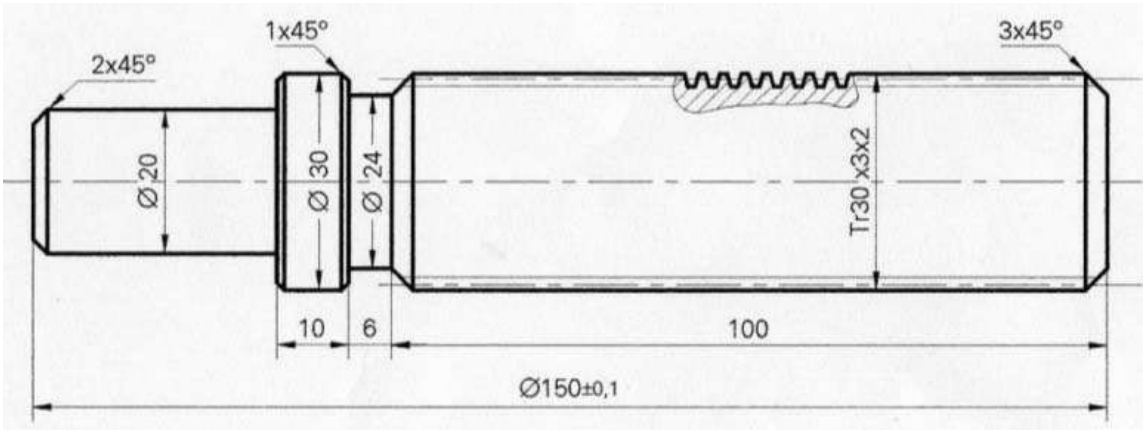
Nguyờn nhõn :

Chiều sâu cắt lớn. cả hai lưỡi cắt cùng làm việc, dao cùn, có phoi bám

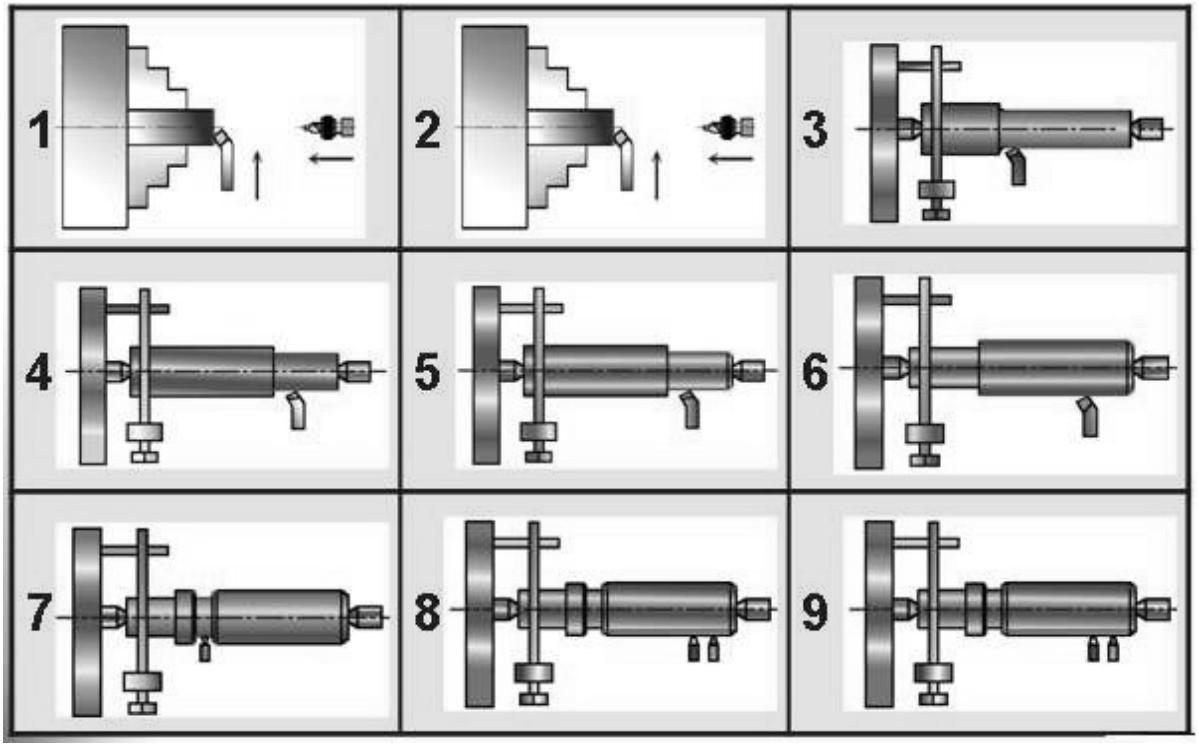
Cách khắc phục :

Tăng số lát cắt, giảm chiều sâu trong mỗi lát cắt. Mài dao lại để 1 lưỡi làm việc

5.Trình tự gia cụng chi tiết trục ren thang .



Hình 14. Bản vẽ chi tiết.



Hình 15. Trình tự gia cụng

BÀI 4.TIỆN REN THANG TRONG

Mục tiờu của bài:

- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật khi tiện ren thang trong.
- Tra được bảng chọn chế độ cắt khi tiện ren thang trong.
- Vận hành thành thạo máy tiện để tiện ren thang trong đúng qui trình qui phạm, ren đạt cấp chính xác 7-6, độ nhám cấp 4-5, đạt yêu cầu kỹ thuật, đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn cho người và máy.
- Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyờn nhõn và cách khắc phục.
- Rèn luyện ttính kỷ luật, kiờn trỡ, cẩn thận, nghiờm tỳc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

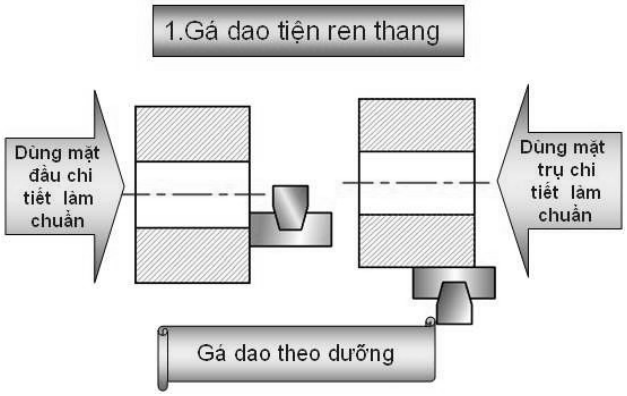
1. Các yêu cầu kỹ thuật đối với ren thang

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

-Đảm bảo độ chính xác kích thước đường kính và bước ren
-Đảm bảo Prôfin ren đúng
-Đảm bảo ren không bị nghiên (đổ)
-Ren lắp ghộp ờm
-Độ nhẵn đạt yêu cầu

2. Phương pháp tiện ren thang trong.

Khi tiện ren bước lớn :Góc ó ở sườn ren bên phải âm : dẫn đến thoát phoi khó khăn ,làm sườn ren bên phải không được



Hình 16. Gỏ dao khi tiện ren trong theo dưỡng.

3. Các dạng sai hỏng khi tiện ren thang trong ; cách khắc phục

a. Bước ren sai

Nguyờn nhõn :

Do điều chỉnh máy sai

Cách khắc phục :

Điều chỉnh S theo bảng. Tính toán và lắp bộ bánh răng chính xác

b. Chiều rộng rónh sai

Nguyờn nhõn :

Chiều rộng của dao cắt sai.

Cách khắc phục :

Mài lạI dao, dùng dưỡng hoặc thước kẹp để kiểm tra.

c. Ren không đúng góc độ

Nguyờn nhõn :

Mài dao không đúng. Dao gá không đúng theo tâm chi tiết gia công. Mẻ ren khi cắt ở tốc độ cao

Khắc phục :

Mài lại dao và kiểm tra bằng dưỡng hay thước đo góc. gá dao theo tâm chi tiết.

d. Chiều cao của ren sai

Nguyờn nhõn :

Tính toán vạch số sai, không khử độ rơ vít bàn trượt ngang, dao tự hút vào bàn trượt ngang.

Cách khắc phục :

Điều chỉnh chiều sâu cắt đúng Dùng phương pháp cắt thử

e. Ren không trơn láng

Nguyờn nhõn :

Chiều sâu cắt lớn. cả hai lưỡi cắt cùng làm việc, dao cùn, có phoi bám

Cách khắc phục :

Tăng số lát cắt, giảm chiều sâu trong mỗi lát cắt. Mài dao lại để 1 lưỡi làm việc

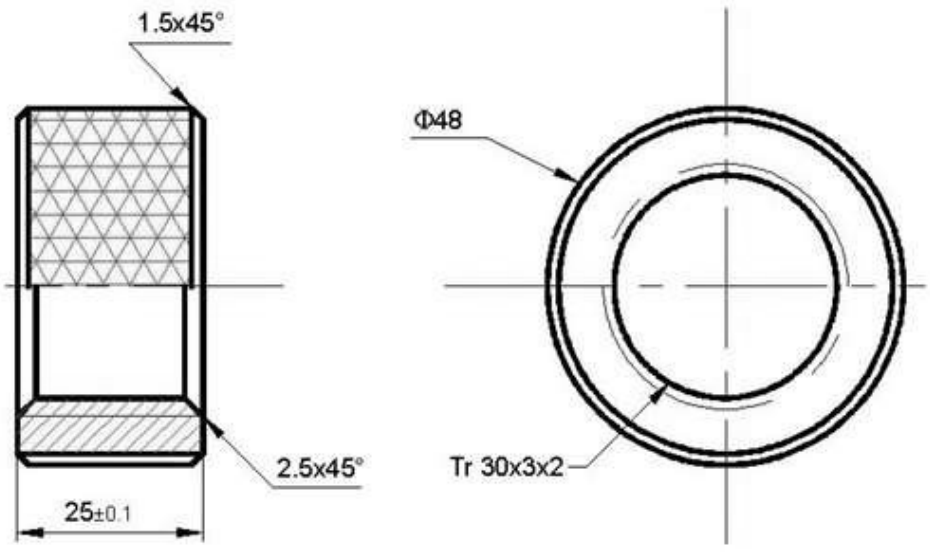
4.Đo kiểm ren thang trong

Dùng calíp nút để kiểm tra lỗ ren

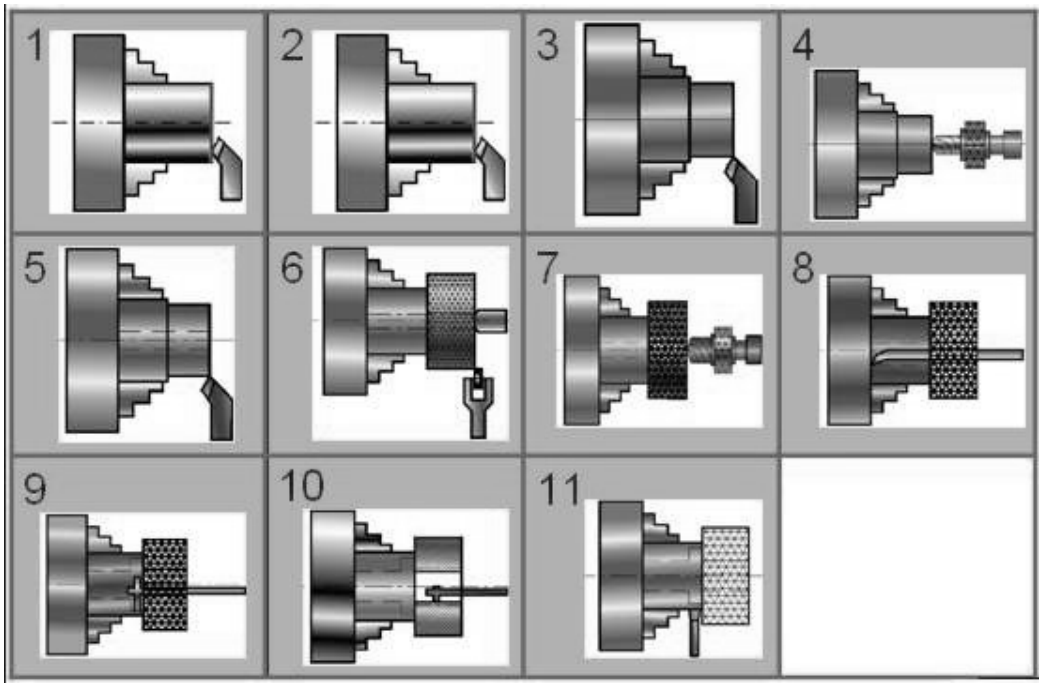
Dùng dưỡng để kiểm tra

Dùng trục mẫu để thử

5. Trình tự gia cụng chi tiết lỗ ren thang .



Hình 17. Bản vẽ ren thang trong.



Hình 18. Trình tự gia cụng chi tiết lỗ ren thang