

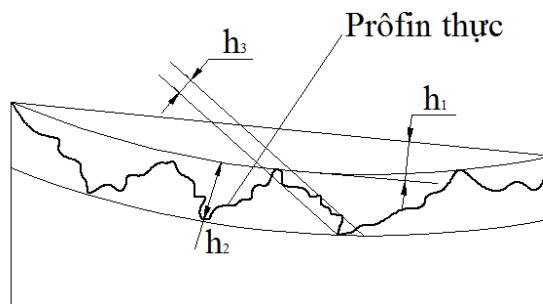
Bài 6 NHÁM BỀ MẶT.

- Mục tiêu**
- Trình bày được các chỉ tiêu đánh giá độ nhám.
 - Ghi được độ nhám lên bản vẽ chi tiết.

I. KHÁI NIỆM

1. Khái niệm về độ nhám bề mặt

Bề mặt của chi tiết sau khi gia công không trơn láng và bằng phẳng như dạng bề mặt hình học lý tưởng mà có những nhấp nhô do vết chuyển dao và quá trình biến dạng dẻo để lại. Quan sát bề mặt sau khi gia công đã được phóng đại



Hình 6.1

Ta thấy có 3 loại nhấp nhô sau:

- Nhấp nhô có chiều cao h_1 : l sai lệch hình dạng hình học.
- Nhấp nhô có chiều cao h_2 : là độ sóng bề mặt.
- Nhấp nhô có chiều cao h_3 : là độ nhám bề mặt.

2. Ảnh hưởng của độ nhám bề mặt đến chất lượng làm việc của chi tiết

Ảnh hưởng đến tính mài mòn: Đối với các bề mặt ghép chuyển động tương đối với nhau. Đầu tiên hai chi tiết tiếp xúc ở đỉnh nhấp nhô, diện tích tiếp xúc thực nhỏ, áp lực lớn làm các lực đỉnh nhấp nhô bị mài mòn (Giai đoạn chạy ban đầu mòn 75% chiều cao nhấp nhô), làm cho mối ghép có khe hở giảm chính xác. Đối với lắp chặt, sau khi ép vào chiều cao nhấp nhô bị san bằng làm cho độ dôi nhỏ so với tính toán.

Đáy của những nhấp nhô là nơi tập trung ứng suất làm chi tiết dễ bị gãy, nứt.

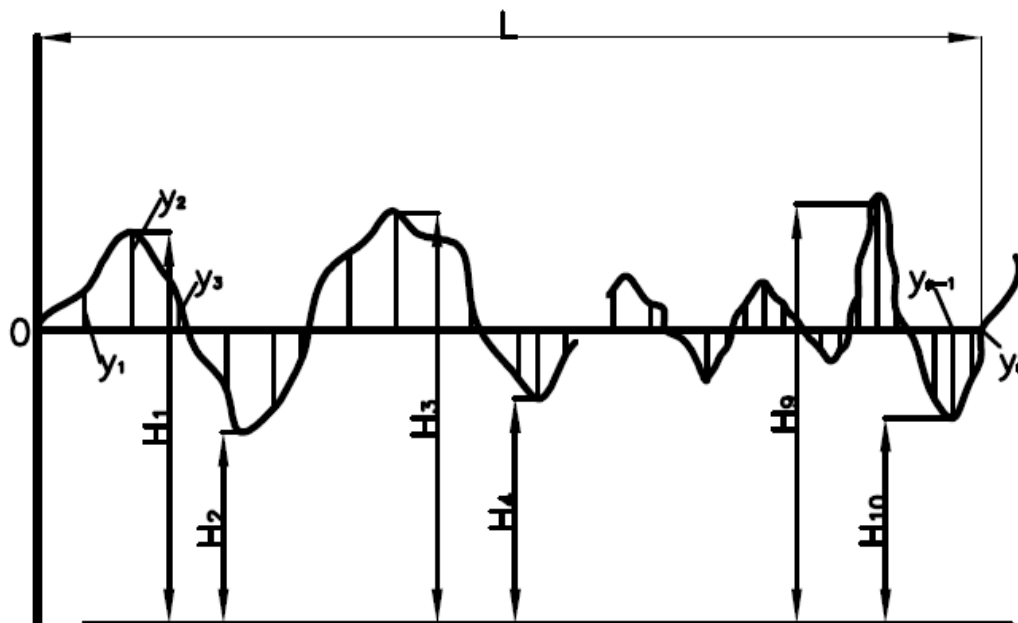
Đáy của những nhấp nhô là nơi có thể chứa những tạp chất gây ăn mòn.

Khi chiều cao nhấp nhô thấp, nhám bề mặt tính cần phải gia công bằng các phương pháp mài năng suất thấp, tốn kém. Khi nhám bề mặt thô gây ra ảnh hưởng tiêu cực trên. Vì vậy, việc chọn độ nhám hợp lý là điều cần cân nhắc chọn lựa tùy theo công dụng của chi tiết.

II. CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ

Đánh giá nhám bề mặt dựa vào chiều cao của nhấp nhô của bề mặt trên chiều dài chuẩn L. Có hai cách đánh giá sau đây:

1. Sai lệch trung bình số học của profil Ra



Hình 6.2

Sai lệch trung bình số học của profil Ra là trị số trung bình các khoảng cách từ đỉnh trên đường nhấp nhô đến đường trung bình 00 lấy theo giá trị tuyệt đối trong phạm vi chiều dài chuẩn l.

$$Ra = \frac{|y_1| + |y_2| + \dots + |y_n|}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$

Đường trung bình là đường chia các nhấp nhô bề mặt thành hai phần sao cho diện tích hai phần đó bằng nhau.

2. Chiều cao nhấp nhô của profil theo 10 đỉnh Rz

Chiều cao trung bình nhấp nhô của profil theo 10 điểm R là giá trị trung bình của 5 khoảng cách từ 5 đỉnh cao nhất đến 5 đáy thấp nhất trong phạm vi chiều dài chuẩn L.

$$Rz = \frac{(h_1 + h_3 + \dots + h_9) - (h_2 + h_4 + \dots + h_{10})}{5} = \frac{1}{5} (\sum h_{\max} - h_{\min})$$

Trị số Ra, Rz càng lớn thì nhám càng lớn (độ nhẵn bóng càng thấp) và ngược lại. Theo TCVN 2511 – 95, chia nhám bề mặt ra làm 14 cấp. Ứng với mỗi cấp nhám sẽ có Ra, Rz tương ứng.

Thông độ nhám ghi theo Ra hoặc Rz theo ô in đậm.

Ví dụ: Cấp độ nhám 4 trên bản vẽ ghi Rz40.

Bảng 6.1: BẢNG THÔNG SỐ CẤP ĐỘ NHÁM BỀ MẶT

Cấp độ nhám bề mặt	Thông số nhám (μm)		Chiều dài chuẩn l (mm)
	R_a	R_z	
1	Từ 80 đến 100	Từ 320 đến 160	8
2	Dưới 40 đến 20	Dưới 160 đến 80	
3	“ 20 “ 10	“ 80 “ 40	
4	“ 10 “ 5	“ 40 “ 20	2.5
5	“ 5 “ 2.5	“ 20 “ 10	
6	“ 2.5 “ 1.25	“ 10 “ 6.3	0.8
7	“ 1.25 “ 0.63	“ 6.3 “ 3.2	
8	“ 0.63 “ 0.32	“ 3.2 “ 1.6	
9	“ 0.32 “ 0.16	“ 1.6 “ 0.8	0.25
10	“ 0.16 “ 0.08	“ 0.8 “ 0.4	
11	“ 0.08 “ 0.04	“ 0.4 “ 0.2	
12	“ 0.04 “ 0.02	“ 0.2 “ 0.1	
13	“ 0.02 “ 0.01	“ 0.1 “ 0.05	0.08
14	“ 0.01 “ 0.005	“ 0.05 “ 0.025	

Theo tiêu chuẩn TCVN: 1995 qui định 14 cấp độ nhám và trị số của các thông số nhám **R_a**, **R_z**

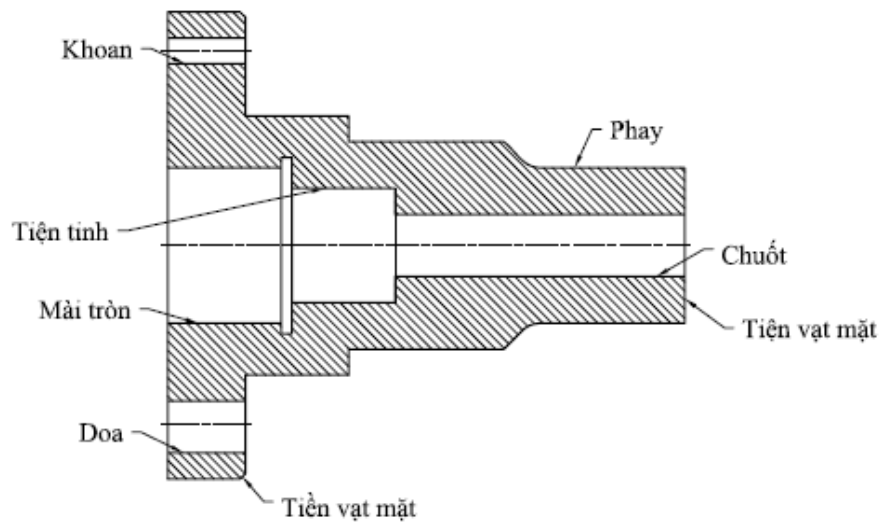
Theo tiêu chuẩn ISO, nhám bề mặt được chia làm 12 cấp theo bảng (6.2)

Bảng 6.2

Nhám bề mặt R _a (μm)	Cấp độ nhám
50	N12
25	N11
12.5	N10
6.3	N9
3.2	N8
1.6	N7
0.8	N6
0.4	N5
0.2	N4
0.1	N3
0.05	N2
0.025	N1

[illegible]

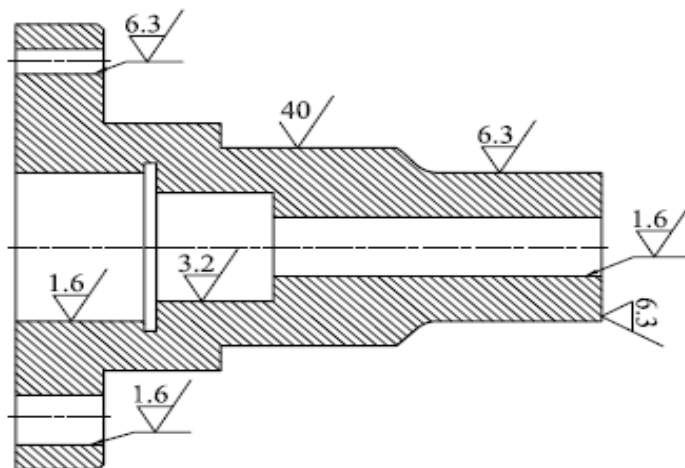
Ví dụ : Cho chi tiết và các phương pháp gia công từng phần của chi tiết (được biểu diễn ở hình 6.3). Dựa vào bảng trên , ta ghi dung sai bề mặt cho từng phần của chi tiết :



Hình 6.3

Phương pháp gia công từng phần của chi tiết	Độ nhám bề mặt ứng với mỗi phần đó (μm)
Khoan	6.3
Tiện tinh	3.2
Mài tròn	1.6
Doa	1.6
Phay	6.3
Chuốt	1.6
Tiền vạt mặt	6.3
Các bề mặt khác	40

Cuối cùng , ta sẽ điền vào bản vẽ chế tạo như hình dưới đây :

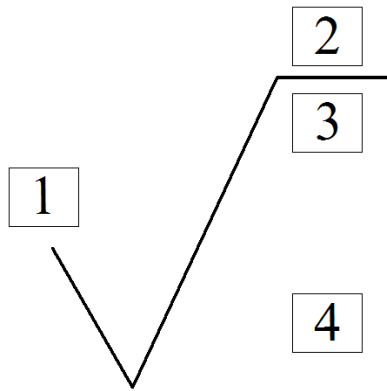


Hình 6.4

2. Ghi ký hiệu độ nhám lên bản vẽ

Ghi trên bản vẽ một trong các ký hiệu sau đây:

- ✓ : Dùng cho bề mặt không quy định phương pháp gia công.
- ▽ : Dùng cho bề mặt gia công cắt gọt.
- : Dùng cho bề mặt gia công không phoi, hoặc không gia công.



Ô1: ghi Ra hoặc Rz.

– Nếu dùng Ra thì không cần ghi Ra trên ký hiệu.

Ví dụ: $\sqrt[0.63]{}$ có nghĩa Ra= 0,63.

– Nếu dùng Rz phải ghi chữ Rz trên ký hiệu.

Ví dụ: $\sqrt[Rz=40]{}$ có nghĩa Rz= 40.

Ô2: Ghi phương pháp gia công.

Ô3: Ghi trị số chiều dài chuẩn.

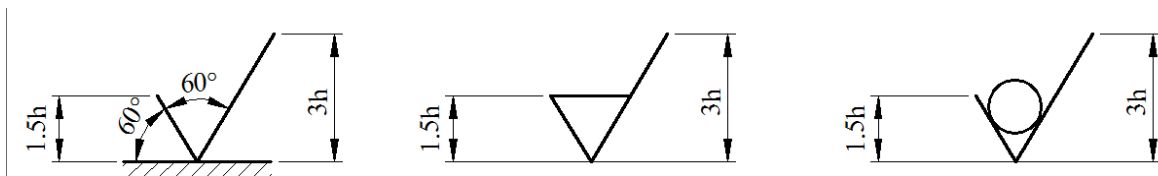
Ô 4: Ghi hướng nhấp nhô.

Hình 6.5

Thông thường trên bản vẽ dùng ký hiệu ✓ và ghi Ô1.

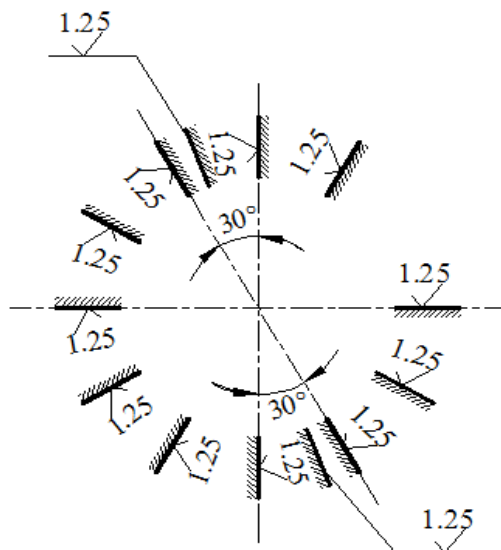
Các lưu ý khi ghi độ nhám:

- Qui cách ký hiệu độ nhám trên bản vẽ



Hình 6.6

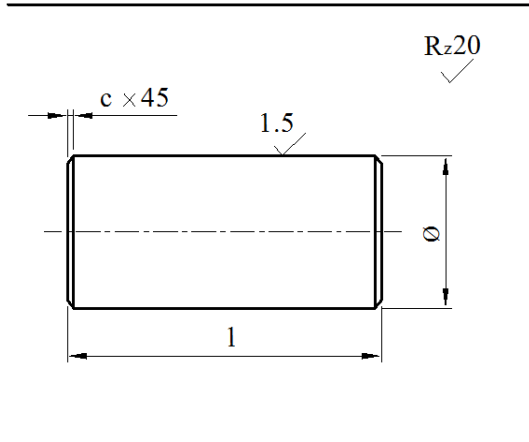
- Vị trí ghi độ nhám (hình 6-7): ghi trực tiếp lên bề mặt trường hợp trong vùng 30° thì ghi trên giá ngang



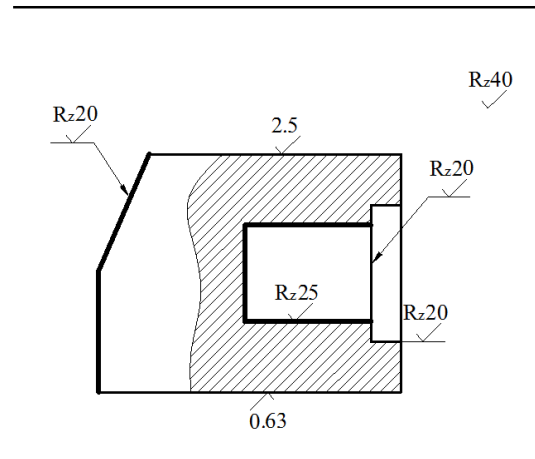
Hình 6.7

Độ nhám trên mỗi bề mặt chỉ ghi một lần ký hiệu được đặt trên đường bao thấy, trên đường giống hoặc trên giá ngang.

- Nếu tất cả các bề mặt của chi tiết có cùng độ nhám thì độ nhám chung được ghi ở góc bên phải bản vẽ.
- Độ nhám được ghi trực tiếp lên từng bề mặt. Các mặt còn lại có chung độ nhám thì ghi độ nhám chung đó lên góc trên bên phải bản vẽ.



Hình 6.8



Hình 6.9

CÂU HỎI

1. Nhám bề mặt ảnh hưởng đến tuổi thọ của chi tiết máy như thế nào?
2. Nhám bề mặt có liên quan gì đến dung sai, giá thành sản phẩm?
3. Ghi ký hiệu nhám bề mặt trên bản vẽ như thế nào?
4. Hãy cho biết R_a gia công bán tinh của phương pháp tiện, phay, bào.
5. Hãy cho biết R_a của mài tinh.

BÀI TẬP

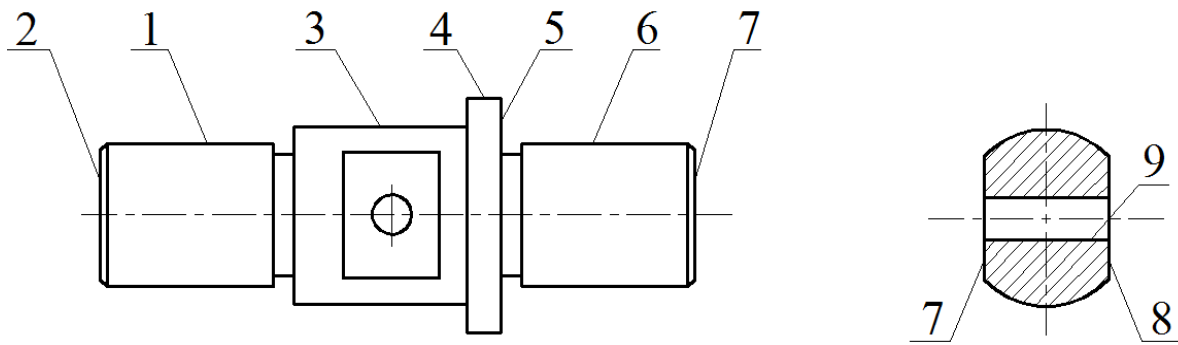
Bài tập 1:

Cho trước các phương pháp gia công các bề mặt

- Bề mặt 1 : Mài tinh
- Bề mặt 2,5,7 : Tiện bán tinh
- Bề mặt 3 : Tiện tinh
- Bề mặt 4 : Phôi cán nóng
- Bề mặt 6 : Mài tinh
- Bề mặt 7,8 : Phay
- Bề mặt 9 : Doa

Các bề mặt còn lại $R_z = 40$

Yêu cầu ghi độ nhám lên hình vẽ



Bài tập 2:

Cho trước hình biểu diễn trụ và phương pháp gia công.

- Bề mặt 1,7 : Tiên thô
- Bề mặt 2,6 : Mài tinh
- Bề mặt 3 : Tiên thô
- Bề mặt 4 : Phôi cán nóng không gia công
- Bề mặt 5 : tiện tinh
- Bề mặt 8,9 : phay bán tinh
- Bề mặt 10 : Khoan

Các bề mặt còn lại $R_a = 10$

Yêu cầu ghi độ nhám lên hình vẽ

