

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Drsnost povrchu

Obsah:

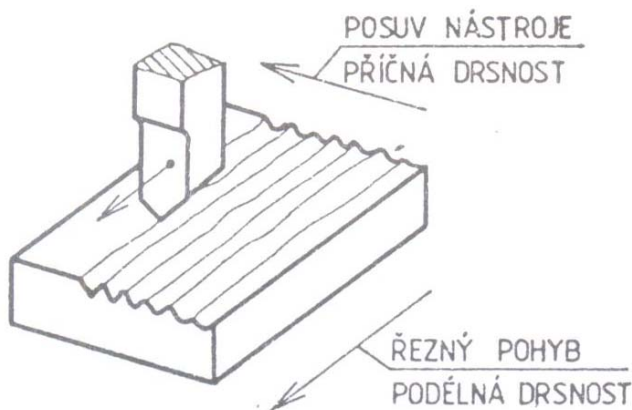
- 1) Co je to drsnost?
- 2) Posuzování a hodnocení drsnosti.
- 3) Závislost drsnosti na stupni přesnosti a jmenovitém rozměru
- 4) Příklady drsností součástí vyráběných různými technologiemi
- 5) Značka drsnosti pro záznam na výkres
- 6) Umístění značky na součásti podle polohy značené plochy
- 7) Normalizovaná řada R_a
- 8) Otázky a úkoly
- 9) Použitá literatura

1. Co je to drsnost povrchu?

Drsnost je nerovnost povrchu, která vzniká při výrobě součástí. Je ovlivněna technologií a technologickými podmínkami při výrobě.

2. Posuzování a hodnocení drsnosti

Drsnost povrchu (jeho kvalita) se posuzuje v příčném a podélném směru.

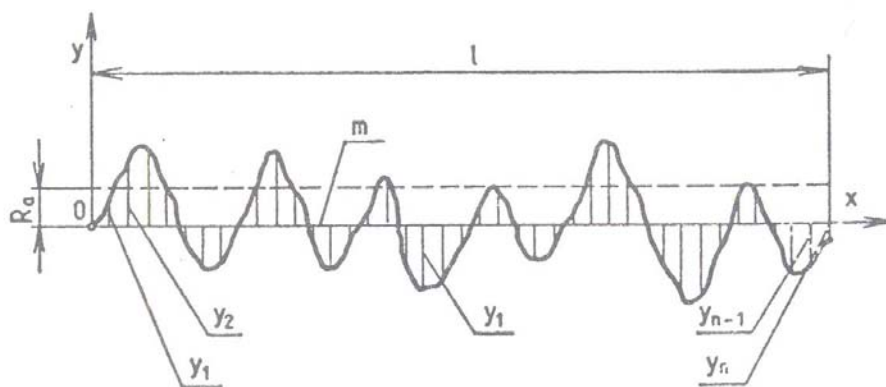


Parametry pro posuzování drsnosti:

a) R_a střední aritmetická odchylka profilu

Je to nejčastější parametr, který se k posuzování používá.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



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

b) R_z výška nerovnosti profilu z 10 bodů

c) R_y maximální nerovnost profilu

atd.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Závislost drsnosti na stupni přesnosti a jmenovitém rozměru

Rozsah rozměrů (mm)		Stupeň přesnosti							
		IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12
od	do	Drsnost R_a (μm)							
1	3	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25
3	6								
6	10	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50
10	18								
18	30								
30	50	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50	100
50	80								
80	120								
120	180	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50	100	200
180	250								
250	315								
315	400	3,2	6,3	12,5	25	50	100	200	400
400	500								

4. Příklady drsností součástí vyráběných různými technologiemi

Kování zatepla	50 až 6,3
Kování zastudena	12,5 až 1,6
Válcování zatepla	50 až 3,2
Válcování zastudena	3,2 až 0,4

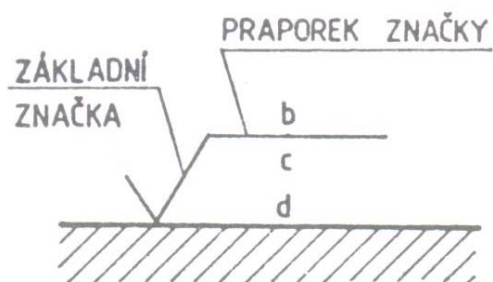
Lití do kokil	12,5 až 3,2
Lití do písku	50 až 6,3
Tlakové lití	12,5 až 1,6
Přesné lití	12,5 až 3,2

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

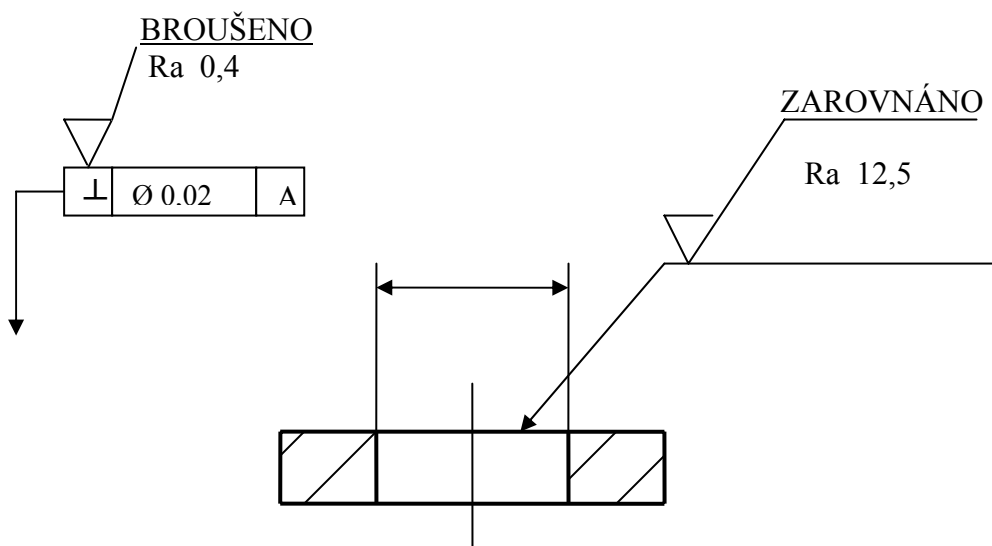
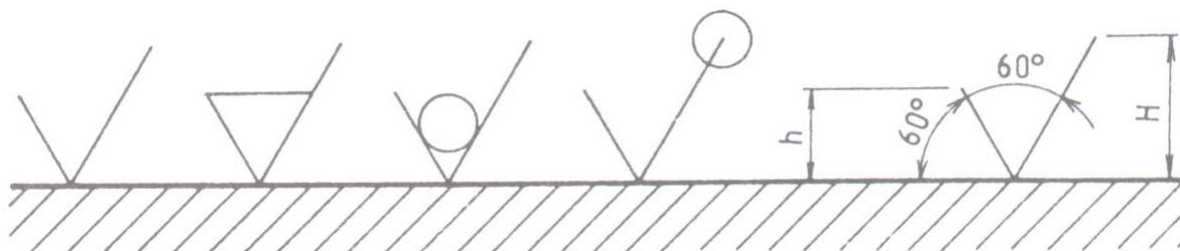
Druh plochy	Výrobní metoda	Přesnost rozměrů (stupeň přesnosti) IT		Drsnost povrchu obrobené plochy R_a (μm)	
		střední hospodárná	dosahovaný rozsah	střední hospodárná	dosahovaný rozsah
1	2	3	4	5	6
Rovinné plochy	hoblování				
	hrubování 300 mm	12	12 až 13	50	25 až 100
	1 200 mm	13	12 až 14	50	25 až 100
	načisto 300 mm	10	9 až 11	6,3	3,2 až 12,5
	1 200 mm	11	9 až 12	6,3	3,2 až 12,5
	jemné (široký nůž)	9	7 až 10	1,6	0,8 až 1,6
	frézování				
	válcovou frézou,				
	hrubování do 300 mm	12	10 až 13	25	12,5 až 50
	hrubování do 1 200 mm	13	11 až 13	25	12,5 až 50
	válcovou frézou,				
	načisto do 300 mm	10	9 až 11	3,2	1,6 až 6,3
	načisto do 1 200 mm	11	9 až 12	3,2	1,6 až 6,3
	frézovací hlavou,				
	hrubování do 300 mm	11	10 až 13	25	12,5 až 50
	hrubování do 1 200 mm	12	11 až 13	25	12,5 až 50
	frézovací hlavou,				
	načisto do 300 mm	9	8 až 10	3,2	0,8 až 6,3
	načisto do 1 200 mm	10	8 až 11	3,2	0,8 až 6,3
	jemné frézování, nástroj SK	6	5 až 7	0,8	0,4 až 1,6
	broušení				
	nahrubo	10	9 až 11	1,6	1,6 až 3,2
	načisto	7	5 až 7	0,8	0,4 až 1,6
	jemné	5	3 až 6	0,2	0,025 až 0,4
	lapování				
	načisto	4	3 až 5	0,2	0,1 až 0,4
	jemné	3	1 až 3	0,025	0,012 5 až 0,05
	leštění			0,1	0,012 5 až 0,2
	zaškrabávání			0,4	0,2 až 0,8
	protahování				
	hrubování	8	7 až 9	1,6	0,8 až 3,2
	načisto	7	5 až 7	0,4	0,1 až 0,8

Pozn.: Další příklady jsou uvedeny ve strojnických tabulkách

5. Značka drsností pro záznam na výkres



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

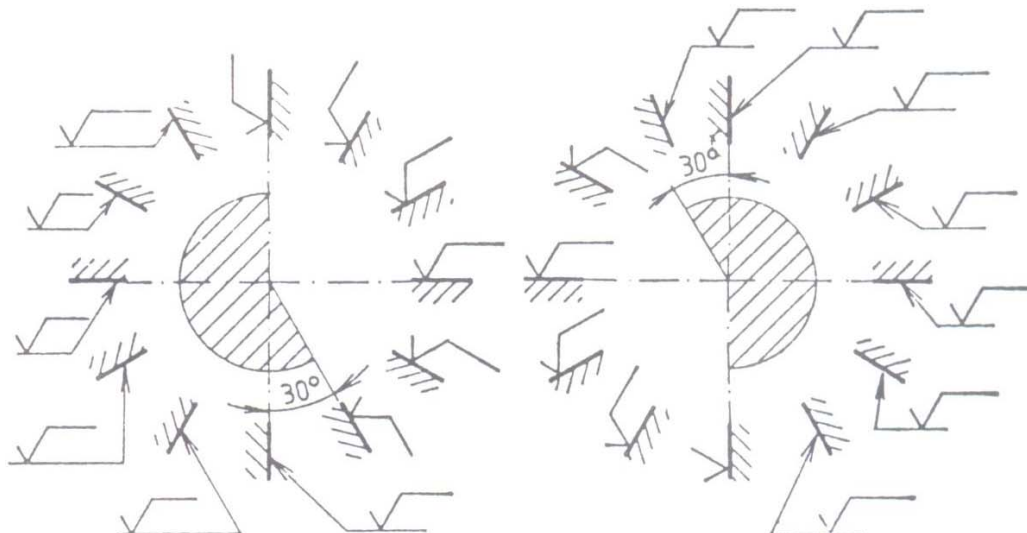


Poz. :

Pokud je v popisovém poli výslovně uvedeno, že drsnost se posuzuje podle parametru Ra, nemusí se u značky drsnosti toto uvádět. Je třeba ale důsledně dodržovat jednotnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. Umístění značky na součásti podle polohy značené plochy



7. Normalizovaná řada R_a

Střední aritmetická odchylka profilu R_a

Hodnoty v μm

0,012	0,125	1,25	12,5	125
0,016	0,160	1,60	16,0	160
0,020	0,20	2,0	20	200
0,025	0,25	2,5	25	250
0,032	0,32	3,2	32	320
0,040	0,40	4,0	40	400
0,050	0,50	5,0	50	
0,063	0,63	6,3	63	
0,080	0,80	8,0	80	
0,100	1,00	10,0	100	

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8. Otázky a úkoly

- a) Co je to drsnost povrchu?
- b) Podle kterých parametrů lze drsnost posuzovat?
- c) Co je to R_a a jak se určuje?
- d) Jak vypadá značka drsnosti?
- e) Vyjmenuj posloupnost alespoň 3 hodnot R_a .
- f) Dle strojnických tabulek vyhledej drsnost hřídele o $\varnothing 30$ k6.
- g) Dle strojnických tabulek vyhledej drsnost rovinné plochy o délce 100 mm, která bude vyrobena frézováním a dokončena broušením.

9. Použitá literatura:

J. Švercl a kol. : Technické kreslení a základy deskriptivní geometrie
Leinveber, Řasa, Vávra : Strojnické tabulky