



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Obrábění

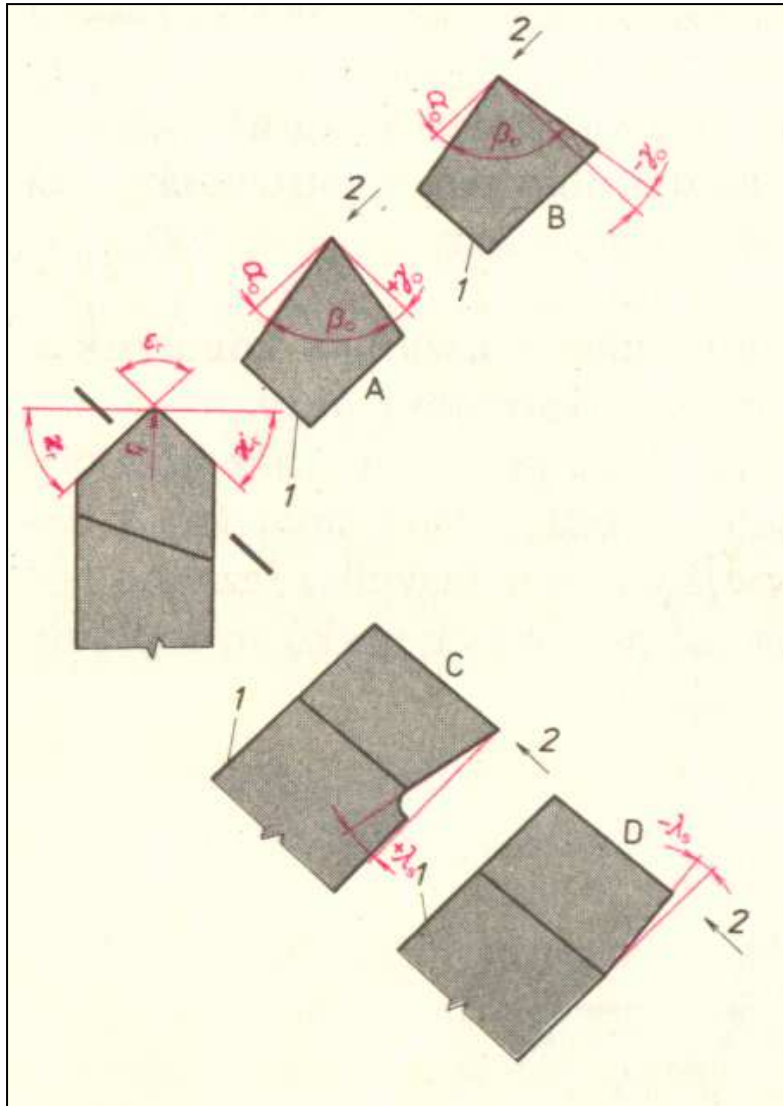
Téma: Geometrie břitu, hlavní části nástroje, IT a R_a

Autor: Ing. Kubíček Miroslav

Číslo: VY_32_INOVACE_19 – 02

Anotace: Slouží jako podklad pro výuku obrábění. Úhly na nástroji. Hlavní části nástroje. dosahovaná přesnost a drsnost pro jednotlivé způsoby obrábění. Text určen pro studenty 1. ročníku střední odborné školy oboru strojírenství.

GEOMETRIE BŘITU



ÚHLY NA NÁSTROJI

A – PRO KLADNÝ ÚHEL ČELA + γ_o

B – PRO ZÁPORNÝ ÚHEL ČELA - γ_o

C – PRO KLADNÝ ÚHEL

SKLONU OSTŘÍ + λ_s

D – PRO ZÁPORNÝ ÚHEL

SKLONU OSTŘÍ - λ_s

1 – ZÁKLADNÍ ROVINA

2 – SMĚR HLAVNÍHO POHYBU

ϵ_r – ÚHEL ŠPIČKY

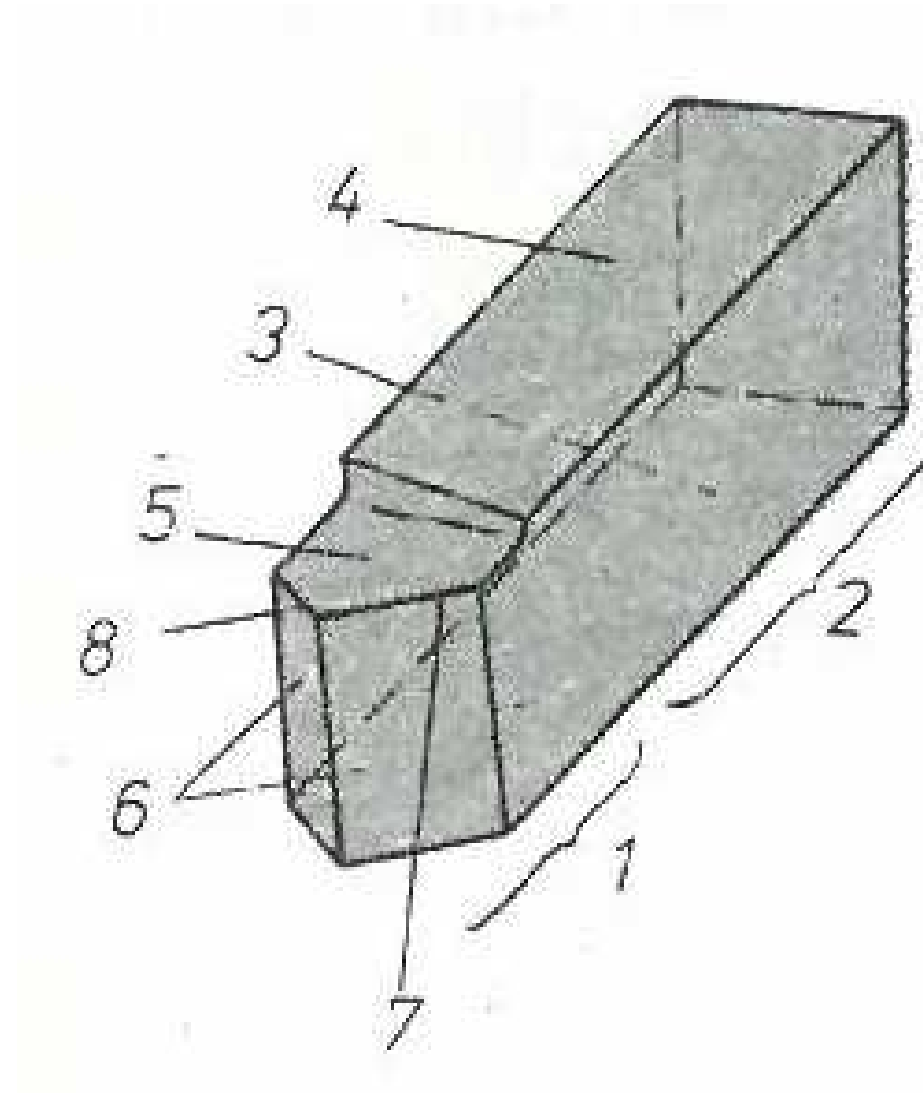
K_r – ÚHEL NASTAVENÍ HLAVNÍHO
OSTŘÍ

K_r' – ÚHEL NASTAVENÍ
VEDLEJŠÍHO OSTŘÍ

α_o – ÚHEL HŘBETU

β_o – ÚHEL BŘITU

HLAVNÍ ČÁSTI NÁSTROJE



1 – ŘEZNÁ ČÁST – BŘIT

2 – NÁSTROJOVÝ DRŽÁK

**3 – ZÁKLADNÍ ROVINA –
USTAVOVACÍ PLOCHA**

4 – UPÍNACÍ PLOCHA

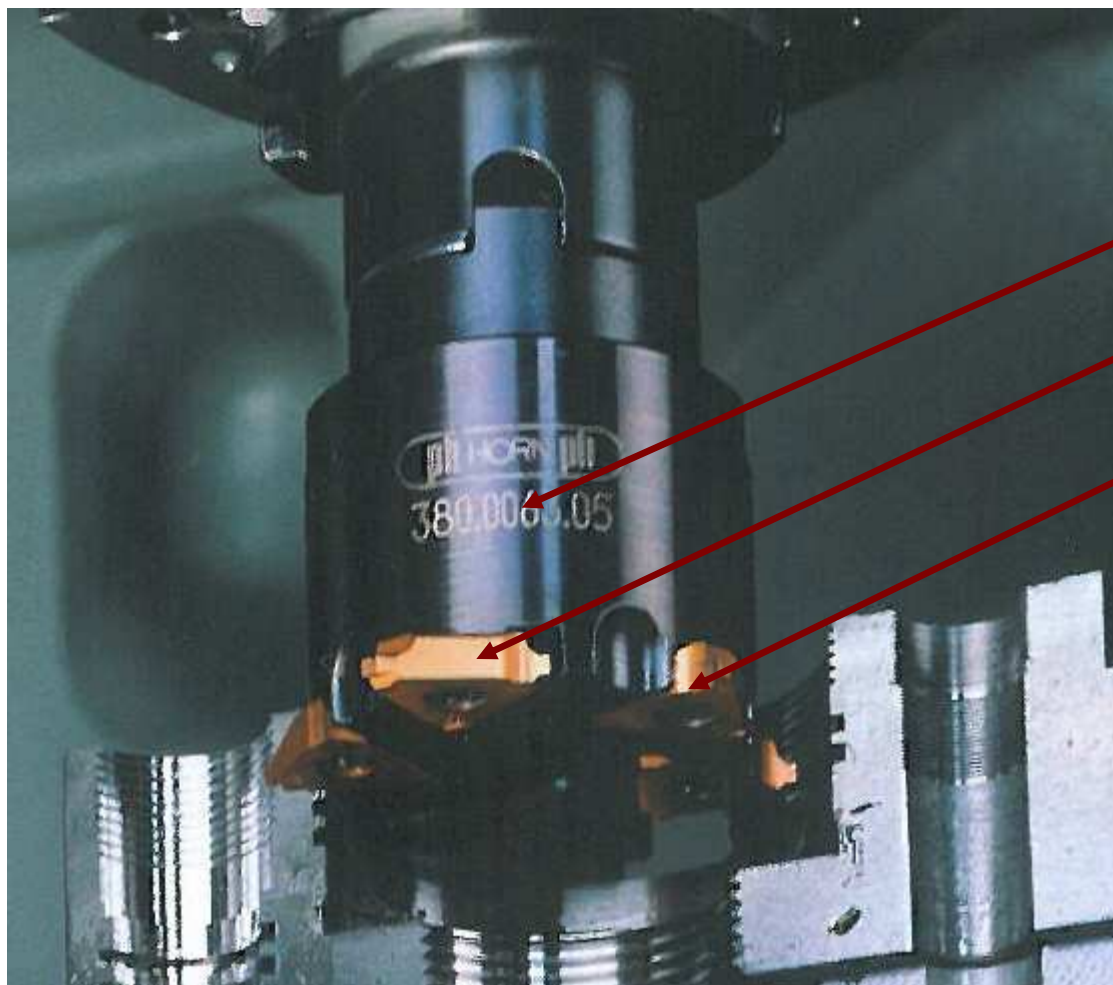
5 – ČELO - PLOCHA ČELA

6 – HŘBET – PLOCHA HŘBETU

7 – HLAVNÍ OSTŘÍ

8 – VEDLEJŠÍ OSTŘÍ

HLAVNÍ ČÁSTI NÁSTROJE

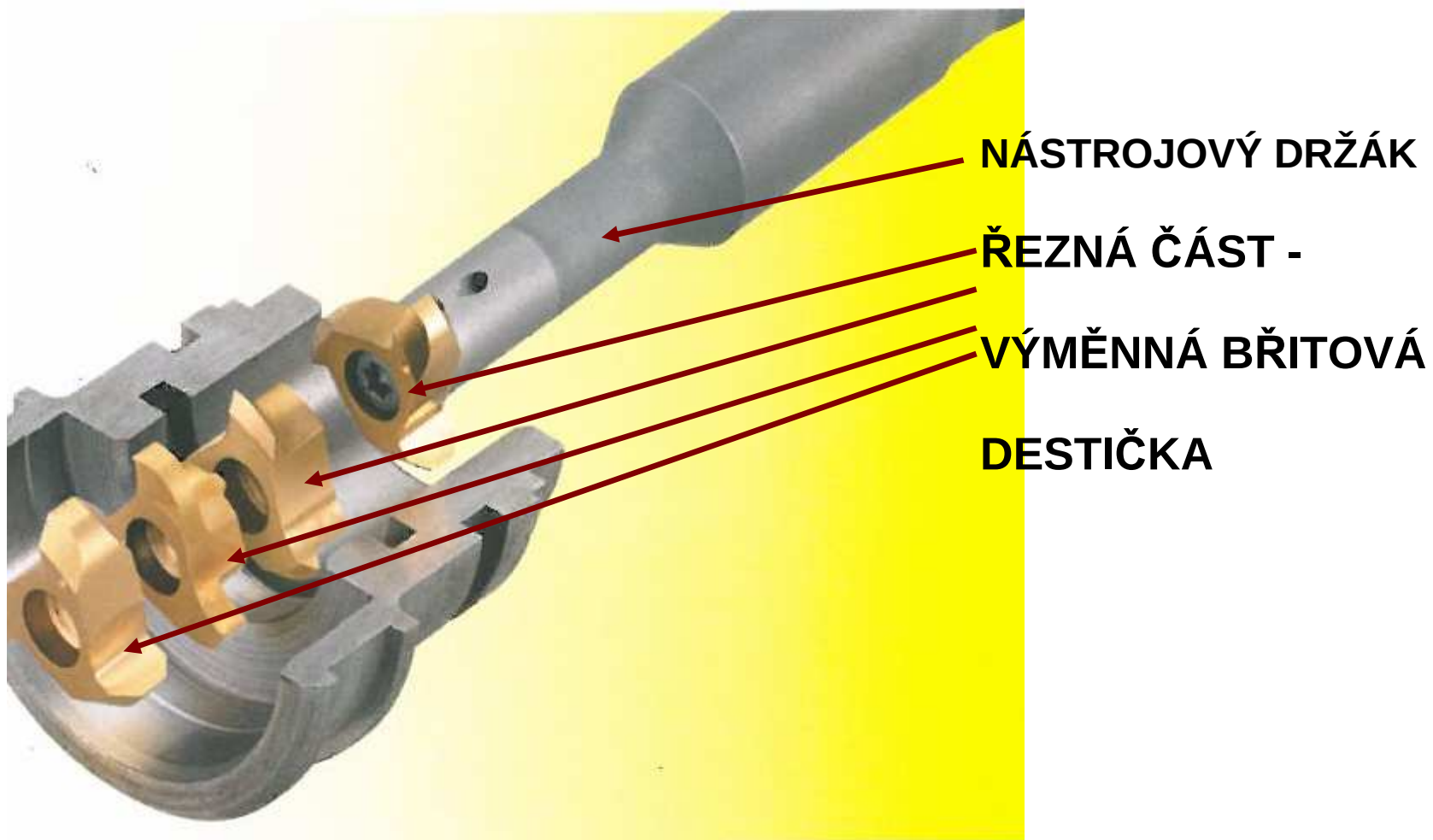


NÁSTROJOVÝ DRŽÁK

ŘEZNÁ ČÁST -

BŘITOVÁ DESTIČKA

HLAVNÍ ČÁSTI NÁSTROJE



HLAVNÍ ČÁSTI NÁSTROJE



NÁSTROJOVÝ DRŽÁK

ŘEZNÁ ČÁST -

**VÝMĚNNÁ BŘITOVÁ
DESTIČKA**

DOSAHOVANÁ IT a R_a

- PRO KAŽDOU SOUČÁST VE STROJÍRENSTVÍ JE NAVRŽENA OPTIMÁLNÍ A HOSPODÁRNÁ **PŘESNOST** JEJÍCH ROZMĚRŮ A TVARŮ
- S TÍM SOUVISÍ I **DRSNOST** POVRCHU OBROBENÝCH PLOCH
- PODLE TĚCHTO HODNOT PAK TECHNOLOG NAVRHUJE VÝROBNÍ TECHNOLOGII – TO JE
METODU OBRÁBĚNÍ I ŘEZNÉ PODMÍNKY

Druh plochy	Výrobní metoda	Přesnost rozměrů (toleranční stupeň) IT		Drsnost povrchu obrobené plochy Ra (μm)	
		střední hosp.	dosahovaný rozsah	střední hosp.	dosahovaný rozsah
Vnější válcové plochy	soustružení				
	– hrubování	13	11 až 14	12,5	12,5 až 100
	– načisto	10	9 až 11	3,2	1,6 až 12,5
	– jemné slinutými karbidy	8	7 až 9	0,8	0,4 až 1,6
	– jemné diamantem	6	5 až 7	0,4	0,2 až 0,8
	broušení				
	– hrubování čelem			3,2	0,8 až 6,3
	– obvodem	10	9 až 11	1,6	
	– načisto čelem	6	5 až 7	0,8	0,2 až 1,6
	– obvodem			0,4	
	– jemné	4	3 až 5	0,2	0,025 až 0,4
	lapování				
	– normální	4	3 až 4	0,1	0,005 až 0,2
	– jemné	2	1 až 2	0,025	0,012 až 0,05
	superfinišování				
	– načisto	4	3 až 5	0,1	0,05 až 0,2
	– jemné	3	2 až 4	0,025	0,012 až 0,05
	soustružení na revolverových a automatických soustruzích načisto	9	8 až 10	1,6	0,8 až 6,3

Druh plochy	Výrobní metoda	Přesnost rozměrů (toleranční stupeň) IT		Drsnost povrchu obrobené plochy Ra (μm)	
		střední hosp.	dosahovaný rozsah	střední hosp.	dosahovaný rozsah
Díry	vrtání šroubovitými vrtáky	13			
	– bez vedení	12	12 až 14	6,3	–
	– s vedením		10 až 13	3,2	–
	soustružení nožem	12			
	– hrubování	10	11 až 13	25	12,5 až 50
	– načisto		9 až 12	3,2	1,6 až 12,5
	vyvrtávání na vyvrtávacím stroji	12			
	– hrubování	10	11 až 14	25	12,5 až 50
	– načisto	6	9 až 11	3,2	1,6 až 6,3
	– jemné slinutými karbidy	5	5 až 8	0,8	0,4 až 1,6
	– jemné diamantem	9	4 až 7	0,4	0,2 až 0,8
	vyhrubování		9 až 11	3,2	–
	vystružování	6			
	– ručně	8	6 až 8	1,6	–
	– strojně		7 až 9	0,8	–
	broušení	9			
	– nahrubo	7	9 až 11	1,6	1,6 až 3,2
	– načisto	5	5 až 7	0,8	0,4 až 1,6
	– jemné		3 až 6	0,2	0,05 až 0,4

Druh plochy	Výrobní metoda	Přesnost rozměrů (toleranční stupeň) IT		Drsnost povrchu obrobené plochy Ra (μm)	
		střední hosp.	dosahovaný rozsah	střední hosp.	dosahovaný rozsah
Díry	honování				
	– předběžné	7	6 až 8	0,4 až 0,8	0,2 až 0,6
	– dokončovací	6	5 až 7	0,2	0,1 až 0,2
	– jemné	4	3 až 5	0,1	0,05 až 0,1
	lapování				
	– načisto	4	3 až 5	0,2	0,1 až 0,8
	– jemné	3	1 až 3	0,025	0,012 až 0,05
	protahování				
	– hrubování	8	7 až 8	1,6	0,8 až 3,2
	– načisto	7	5 až 7	0,4	0,1 až 0,8
	zahlubování				
	– hrubování	12	11 až 14	–	–
	– načisto	9	7 až 10	–	–

Druh plochy	Výrobní metoda	Přesnost rozměrů (toleranční stupeň) IT		Drsnost povrchu obrobené plochy Ra (μm)	
		střední hosp.	dosahovaný rozsah	střední hosp.	dosahovaný rozsah
Rovinné plochy	– válcovou frézou, hrubování do $L = 300$ mm	12	10 až 13	25	12,5 až 50
	– válcovou frézou hrubování do $L = 1200$ mm	13	11 až 13	25	12,5 až 50
	– válcovou frézou načisto do $L = 300$ mm	10	9 až 11	3,2	1,6 až 6,3
	– válcovou frézou načisto do $L = 1200$ mm	11	9 až 12	3,2	1,6 až 6,3
	– nožovou hlavou hrubování do $L = 300$ mm	11	10 až 13	25	12,5 až 50
	– nožovou hlavou hrubování do $L = 1200$ mm	12	11 až 13	25	12,5 až 50
	– nožovou hlavou načisto do $L = 300$ mm	9	8 až 10	3,2	0,8 až 6,3
	– nožovou hlavou načisto do $L = 1200$ 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

Druh plochy	Výrobní metoda	Přesnost rozměrů (toleranční stupeň) IT		Drsnost povrchu obrobené plochy Ra (μm)	
		střední hosp.	dosahovaný rozsah	střední hosp.	dosahovaný rozsah
ROVINNÉ PLOCHY	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	0,0125 až 0,05

Drsnost povrchu dosahovaná při obrábění

Obrábění		Drsnost povrchu <i>Ra</i> (μm)	
Způsob	Druh		
Soustružení	jemné	1,6	(0,8)
	velmi jemné	0,4	(0,2)
Frézování	čelní jemné	3,2	(1,6)
	čelní velmi jemné	1,6	
	válcovou frézou – jemné	3,2	(1,6)
Vrtání děr	šroubovým vrtákem	12,5	(6,3)
	výhrubníkem	6,3	(3,2)
	zahlubování a zarovnávání	6,3	(3,2)
	vystružování	1,6	(0,8)
Vyvrtávání	jemné	1,6	(0,8)
	velmi jemné	0,4	(0,2)
Hoblování	jemné	3,2	(1,6)
	velmi jemné	1,6	(0,8)
Protahování	jemné	0,8	
Broušení	mezi hroty obvodové jemné	0,4	(0,2)
	zvlášť jemné speciálními kotouči	0,025	
	bezhroté	0,4	(0,2)
	vnitřní jemné	0,4	(0,2)
	zvlášť jemné	0,025	
	na plocho obvodové	0,4	(0,2)
	čelní – křížový výbrus	0,4	(0,2)
Lapování	jemné	0,1	
	velmi jemné	0,05 až 0,005	
Honování a superfinišování	jemné	0,1	
	velmi jemné	0,025	

Drsností v závorkách lze dosáhnout jen za zvlášť příznivých podmínek obrábění

Zdroje

- BENEŠ V., KLŮNA J., ŠVERCL J., VÁVRA P., DÍLENSKÉ TABULKY, 1. VYDÁNÍ, ALBRA, 2008, 250-710
- M. Hluchý, J. Kolouch, Strojírenská technologie 1, SCIENTIA, PRAHA, 2002, ISBN 80-7183-262-6
- J. Řasa, V. Gabriel, Strojírenská technologie 1, SCIENTIA, PRAHA, 2000, ISBN 80-7183-207-3
- Humár A., **Slinuté karbidy a řezná keramika pro obrábění**, CCB, Brno, 1995
- **Strojírenská výroba**, Wahlberg, Praha, 1993, 1994, 1995