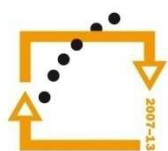




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

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

**Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**

**Název: Obrábění**

**Téma: Hoblování, obrázení**

**Autor: Ing. Kubíček Miroslav**

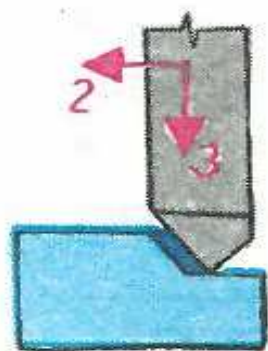
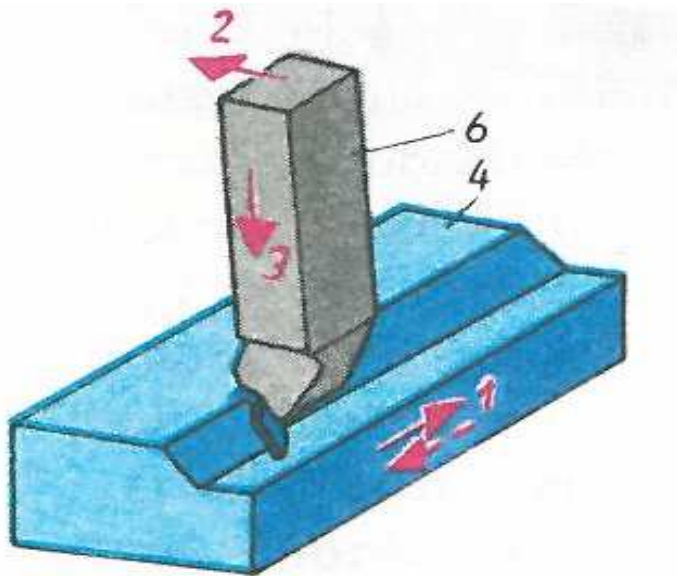
**Číslo: VY\_32\_INOVACE\_19 – 11**

**Anotace:** Slouží jako podklad pro výuku obrábění. Charakteristika hoblování a obrázení. Rozdělení a druhy nástrojů. Řezné podmínky. Text je určen pro studenty 2. ročníku střední odborné školy oboru strojírenství.

# HOBLOVÁNÍ - OBRÁŽENÍ

- **je strojní třískové obrábění, určené k výrobě převážně rovinných součástí, popř. rovinných tvarových ploch**
- **Nástroj se nazývá hoblovací nebo obrážecí nůž**
- **Stroj se nazývá hoblovka nebo obrážečka**
- **Výhody hoblování a obrážení:**
  - ◆ jednoduchá operace
  - ◆ jednoduchý tvar nástroje
  - ◆ snadné použití
  - ◆ poměrně přesné obrábění rovinných ploch s dobrou kvalitou opracování
- **Nevýhody hoblování a obrážení:**
  - ◆ zpětný chod stroje naprázdno (tato nevýhoda se částečně odstraňuje tím, že zpětný chod stroje bývá 1,5 až 4krát rychlejší než hlavní řezná rychlost)
  - ◆ při přerušovaném řezu vznikají nárazy

# HOBLOVÁNÍ



- 1 – hlavní řezný pohyb
- 2 – posuv
- 3 – přísuv
- 4 – obrobek
- 6 – nástroj

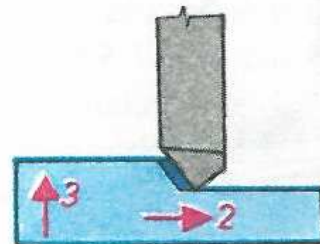
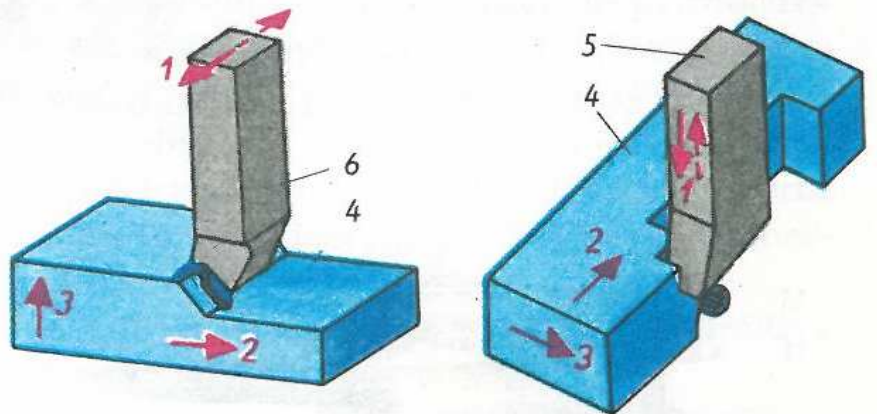
- **Pohyby u hoblování:**
  - ◆ hlavní řezný pohyb koná obrobek a je to pohyb **přímočarý vratný** ( řezná rychlost  $v$ )
  - ◆ vedlejší řezné pohyby koná nástroj – **posuv** ( pohyb nástroje rovnoběžně s obráběným povrchem a **přísuv** a je to pohyb **přímočarý** - tj. **posuv do řezu  $h$**  (je kolmý na směr hlavního pohybu a probíhá vždy na konci vratného pohybu stolu)

# OBRÁŽENÍ

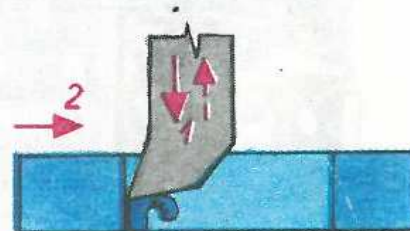
- **Pohyby u obrážení:**

- ◆ **hlavní řezný pohyb** koná **nástroj** a je to pohyb **přímočarý vratný** (řezná rychlost  $v$ )

- ◆ **vedlejší řezný pohyb** koná **obrobek** a je to pohyb **přímočarý přerušovaný** - tj. **posuv do řezu  $h$**  (je kolmý na směr hlavního pohybu a probíhá vždy na konci vratného pohybu stolu).



**Vodorovné**



**Svislé**

- 1 – hlavní řezný pohyb  
koná - NÁSTROJ
- 2 – posuv - ODROBEK
- 3 – příisuv - OBROBEK
- 4 – obráběná součást
- 5,6 – nástroj

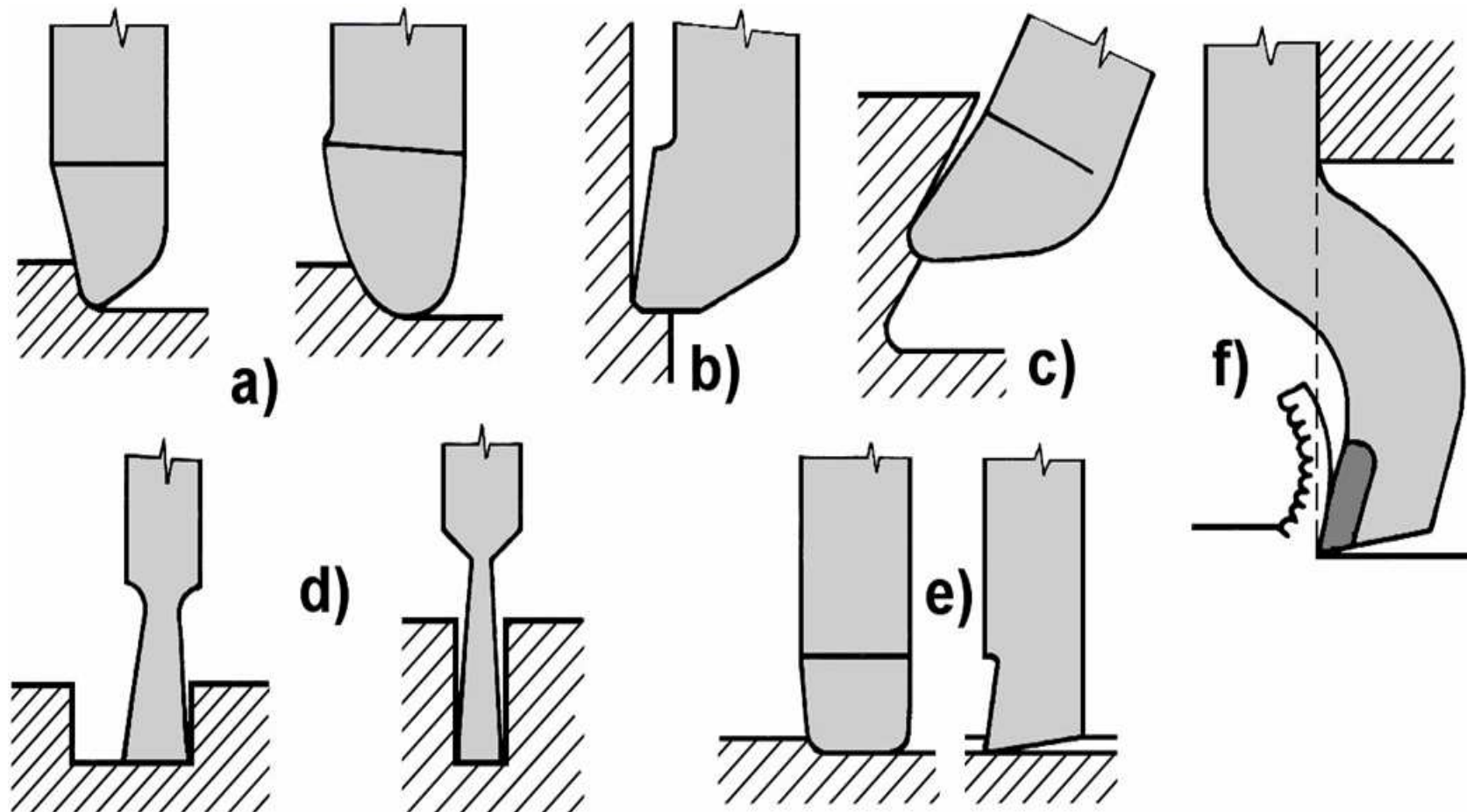
# HOBLOVÁNÍ - OBŘÁŽENÍ

- **Použití** - zejména v kusové a malosériové výrobě
  - ◆ **hoblování** se používá pro výrobu větších rovinných ploch
  - ◆ **obrážení** spíše pro výrobu menších rovinných ploch

# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

- **Hoblovací a obrážecí nože** jsou svou geometrií břitu nejvíce podobné soustružnickým nožům
- Pro omezení vlivu rázu na čelo ostří se na čele může vytvořit negativní fazetka
- Nože mohou být z HSS nebo mají břitové destičky a to buď připájené nebo mechanicky připevněné
- Nože při hoblování a obrážení jsou vystaveny velkým rázům, také velké vyložení nože způsobuje chvění a pružení nože a proto se tělesa nožů dělají zesílená
- Nože pro hoblování bývají konstruovány s prohnutým držákem, aby se zabránilo nárazům nože o obrobenou plochu
- Pro dokončování se používají hladící nože s dlouhým ostřím

# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

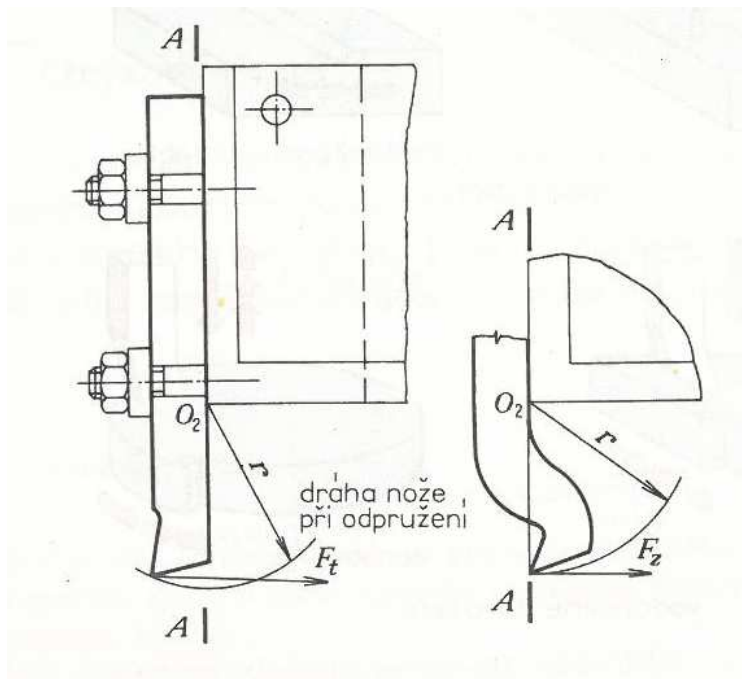


a – uběrací  
b – uběrací stranový  
c – na šikmé plochy

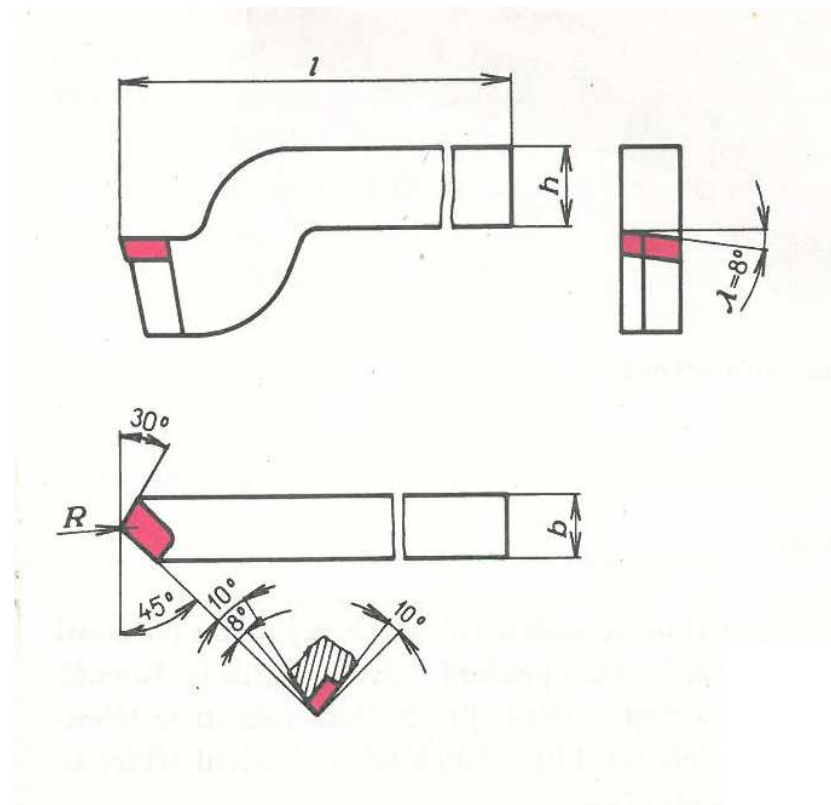
d – drážkovací  
e – hladicí  
f – prohnutý

# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## SITUACE PŘI ODPRUŽENÍ NOŽE



## HRUBOVACÍ VYHNUTÝ HOBLOVACÍ NŮŽ





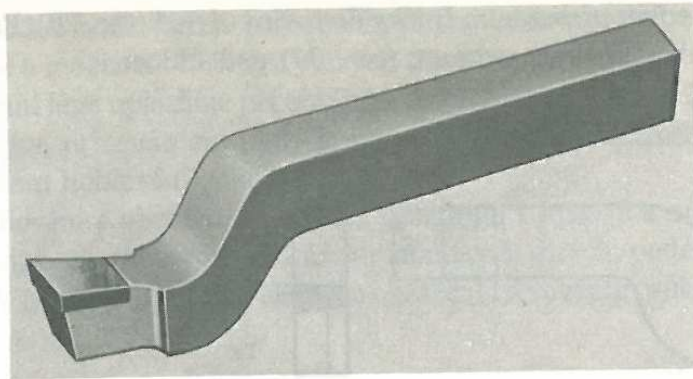
# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## GEOMETRICKÉ HODNOTY HOBLOVACÍCH NŮŽŮ

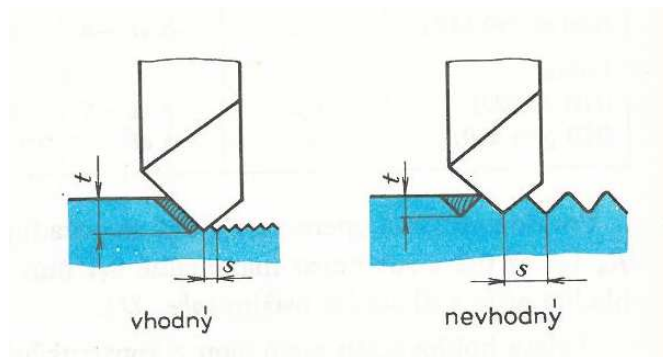
Obráběný materiál	$f_1$ (mm)	$\gamma_{r2}$ (°)	$f_2$ (mm)	$\gamma_{r1}$ (°)	$\gamma$ (°)	$\alpha$ (°)
Ocel (400 až 550 MPa)	0,3 až 0,4	0 až —3	0,5	45	15 až 20	6 až 8
(600 až 750 MPa)	0,2	—3 až —8	0,8	45	10 až 15	6 až 8
Litina (HB do 220)	0,2	—3 až —5	0,8	45	10 až 20	8
(HB přes 220)	0,1	—3 až —10	0,5 až 1,0	45	10 až 15	8

# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

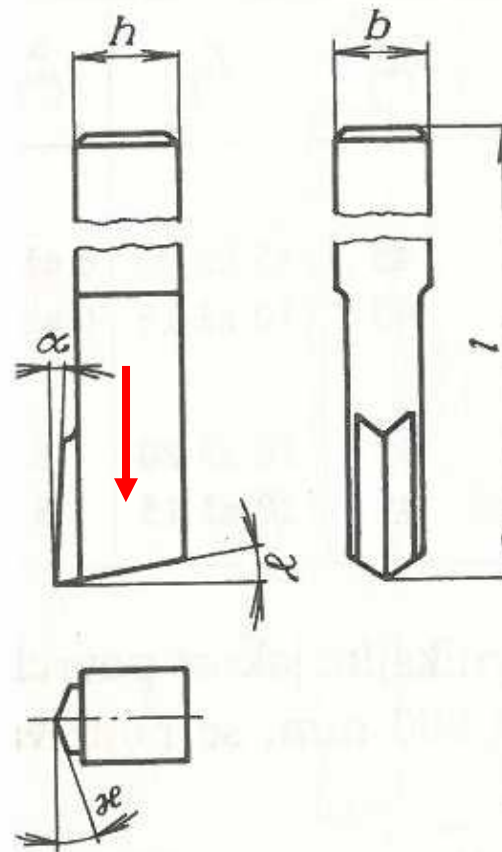
## HLADICÍ VYHNUTÝ HOBLOVACÍ NŮŽ



## TVAR TŘÍSKY

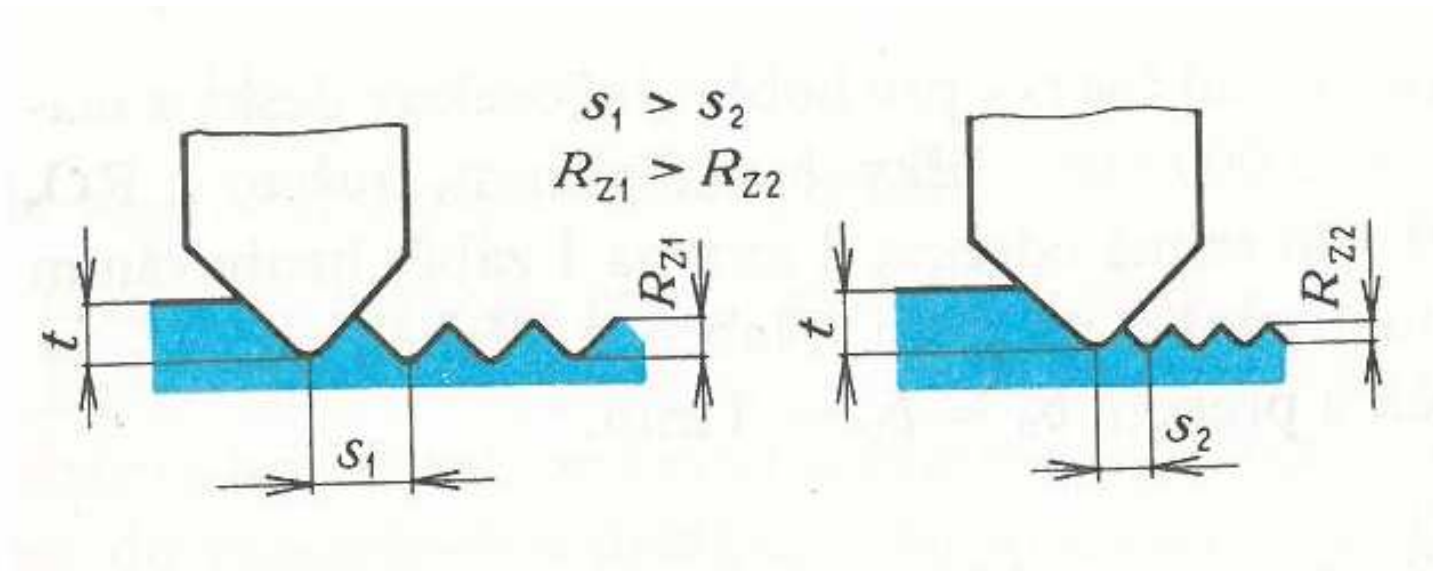


## OBRÁŽECÍ NŮŽ



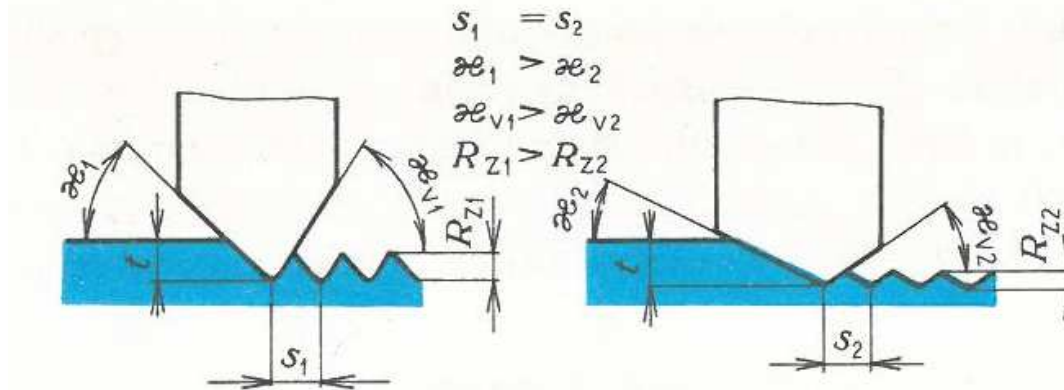
# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

VLIV VELIKOSTI POSUVU NA DRSNOST POVRCHU

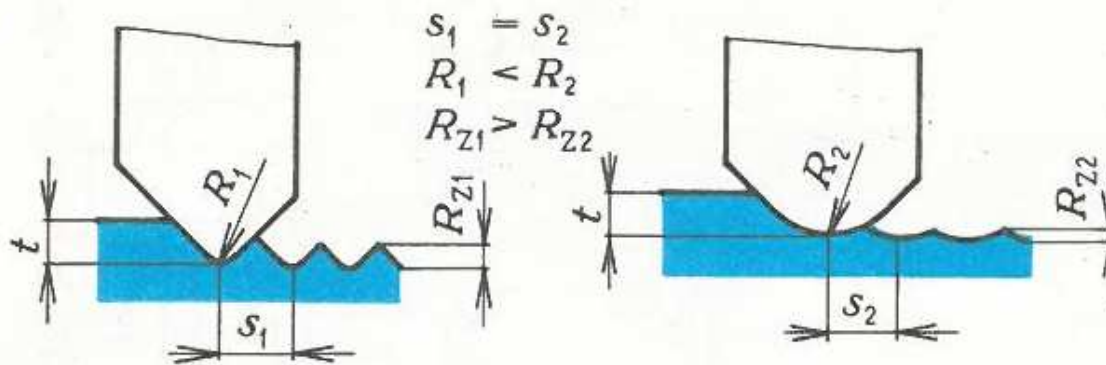


# NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## VLIV VELIKOSTI ÚHLU NASTAVENÍ NA DRSNOSTI POVRCHU



## VLIV VELIKOSTI POLOMĚRU ZAOKLENÍ ŠPIČKY NA DRSNOST POVRCHU



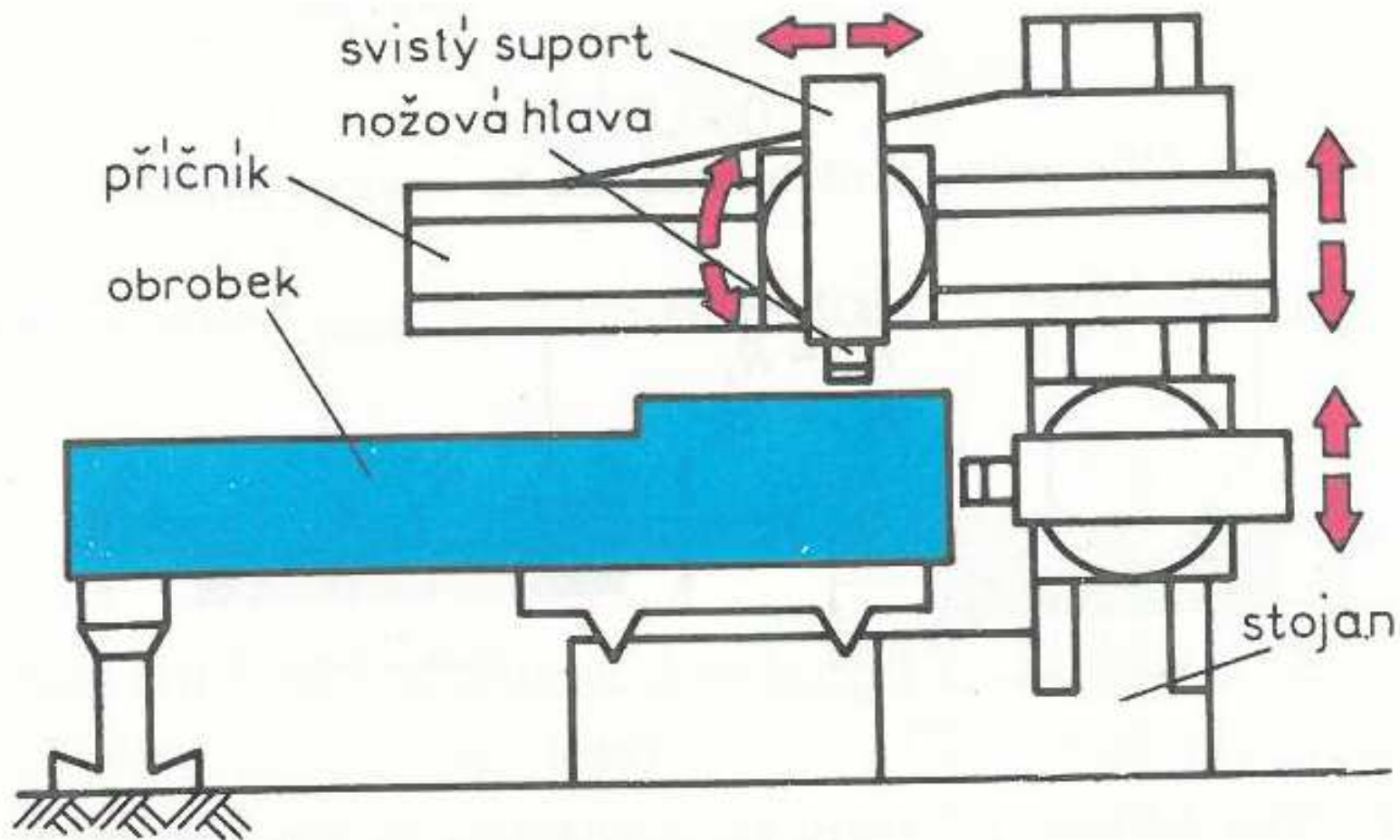
## NÁSTROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

- **Základními požadavky pro upnutí jsou pevné, spolehlivé a bezpečné upnutí hoblovacího nebo obrážecího nože**
- **Hoblovací a obrážecí nože se upínají do odklopného nožového držáku – SMÝKADLA**
- **Hoblovky** - charakteristickým rozměrem hoblovek je
  - největší šířka pracovního stolu (mm)
  - největší délka pracovního stolu (mm)

# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

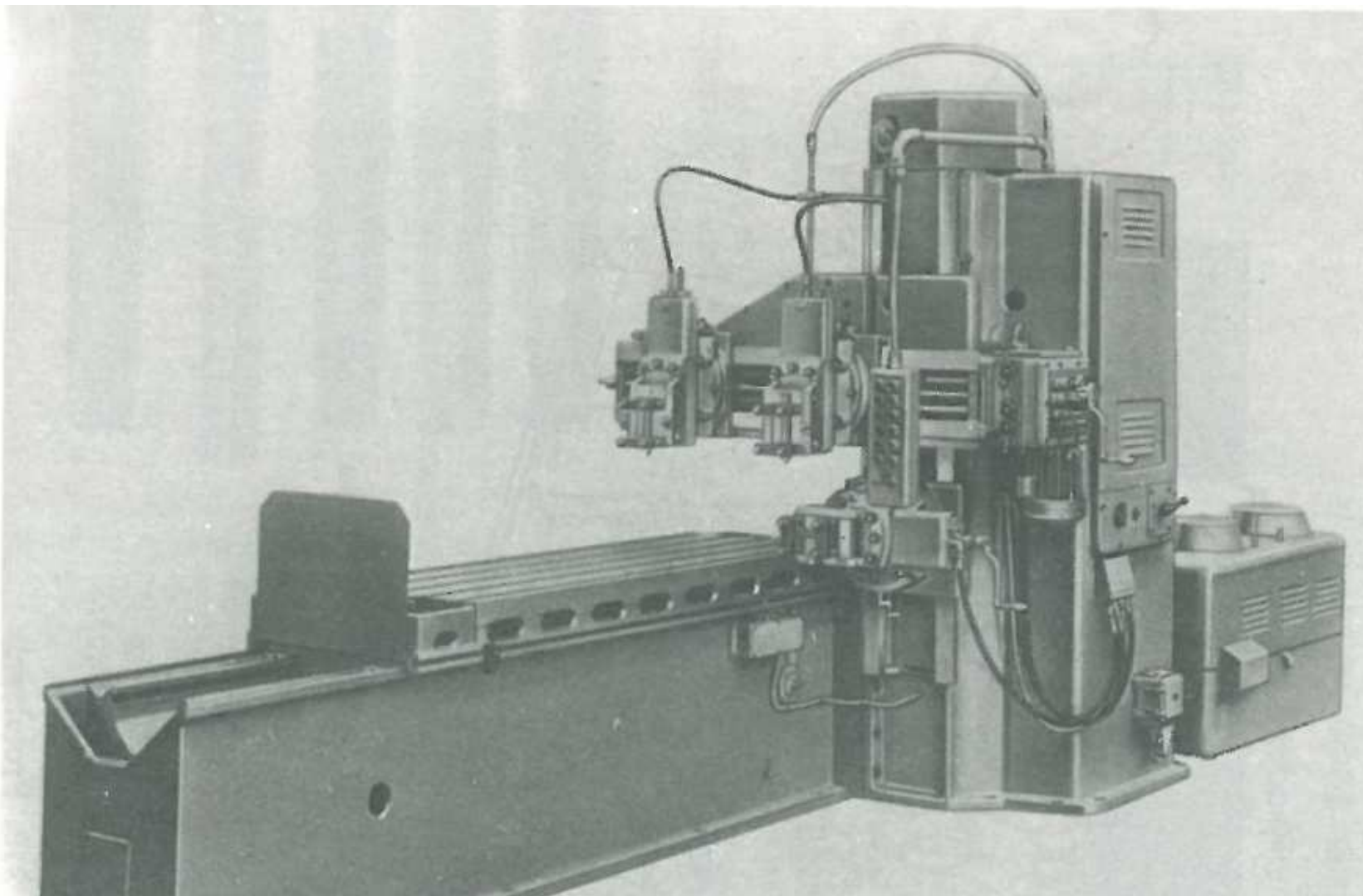
## JEDNOSTOJANOVÁ HOBLOVKA

Má menší tuhost jak dvoustojanová



# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

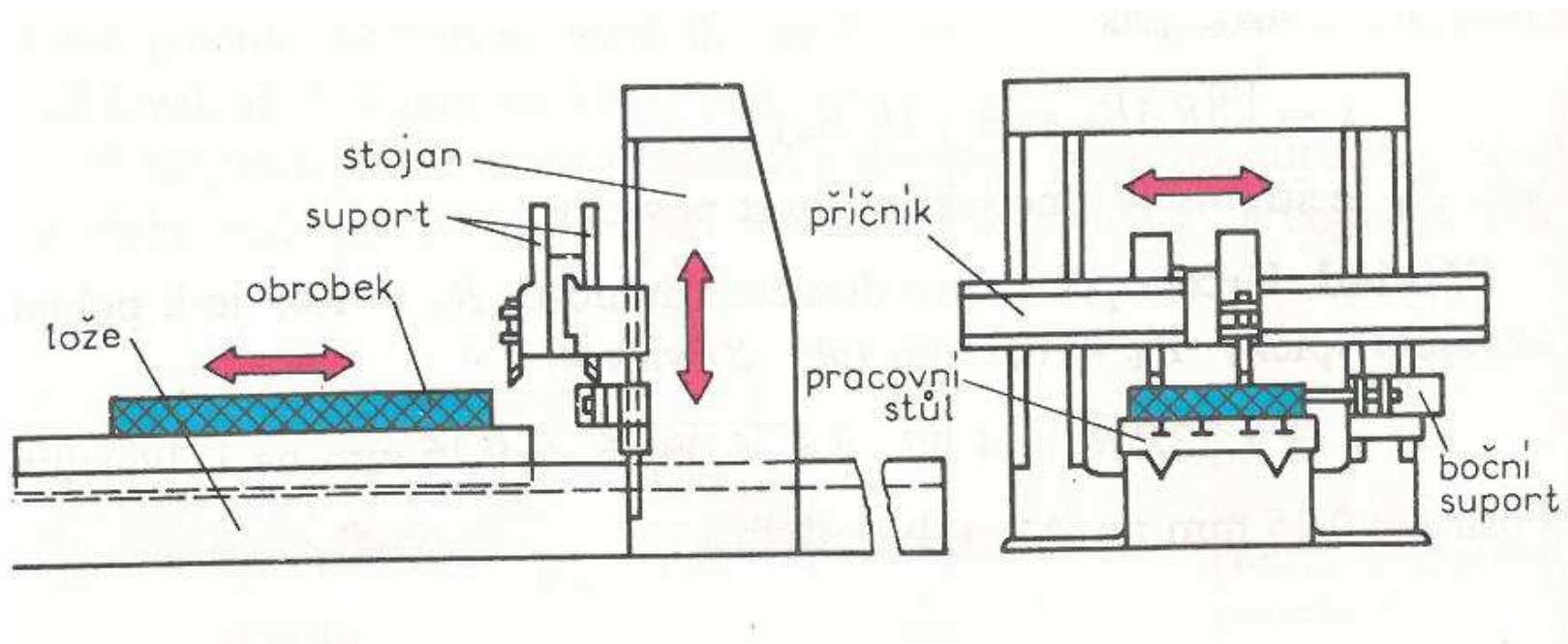
## JEDNOSTOJANOVÁ HOBLOVKA



# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## DVOUSTOJANOVÁ HOBLOVKA

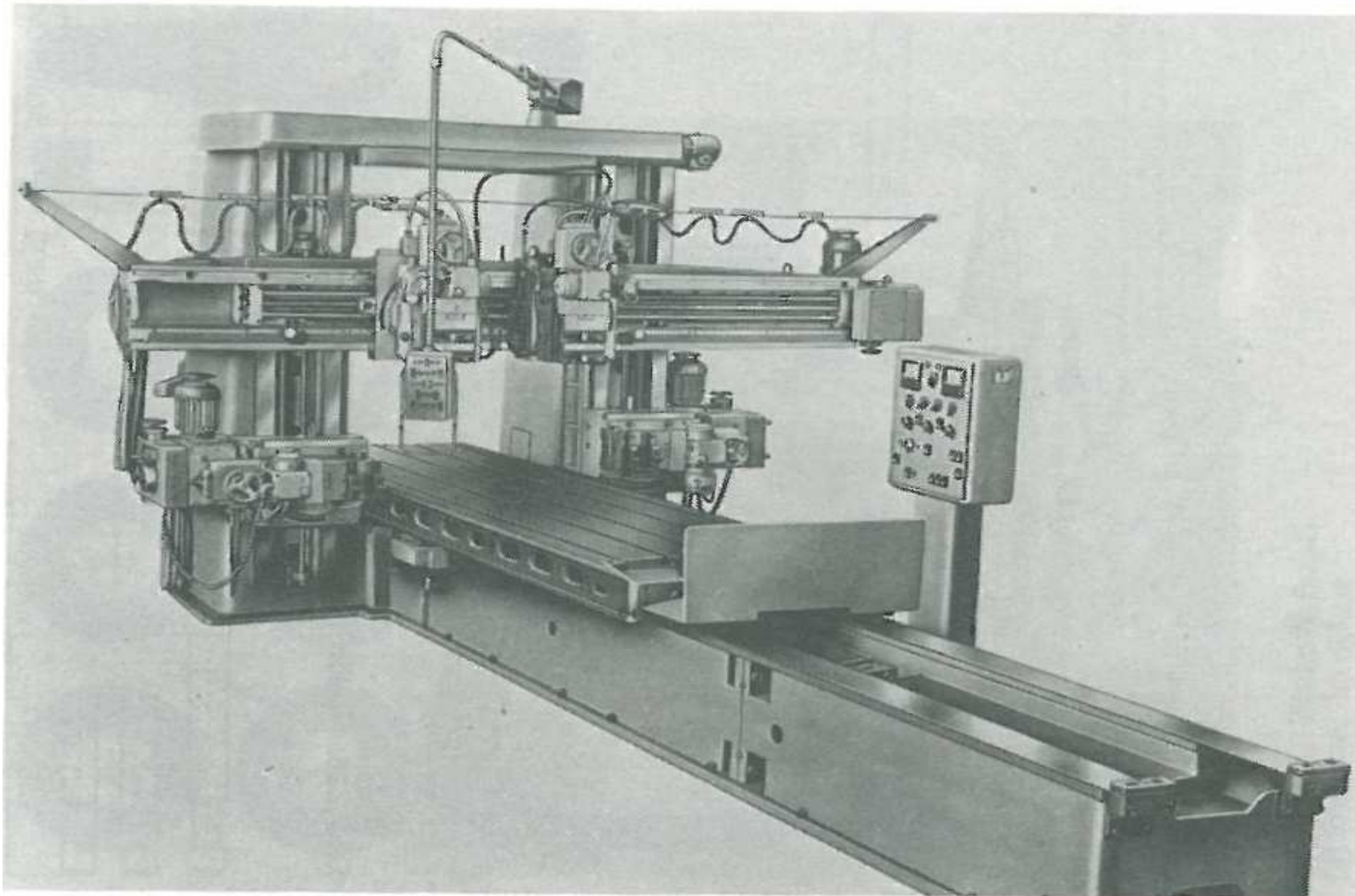
Má větší tuhost – možnost úběru větších třísek





# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## DVOUSTOJANOVÁ HOBLOVKA



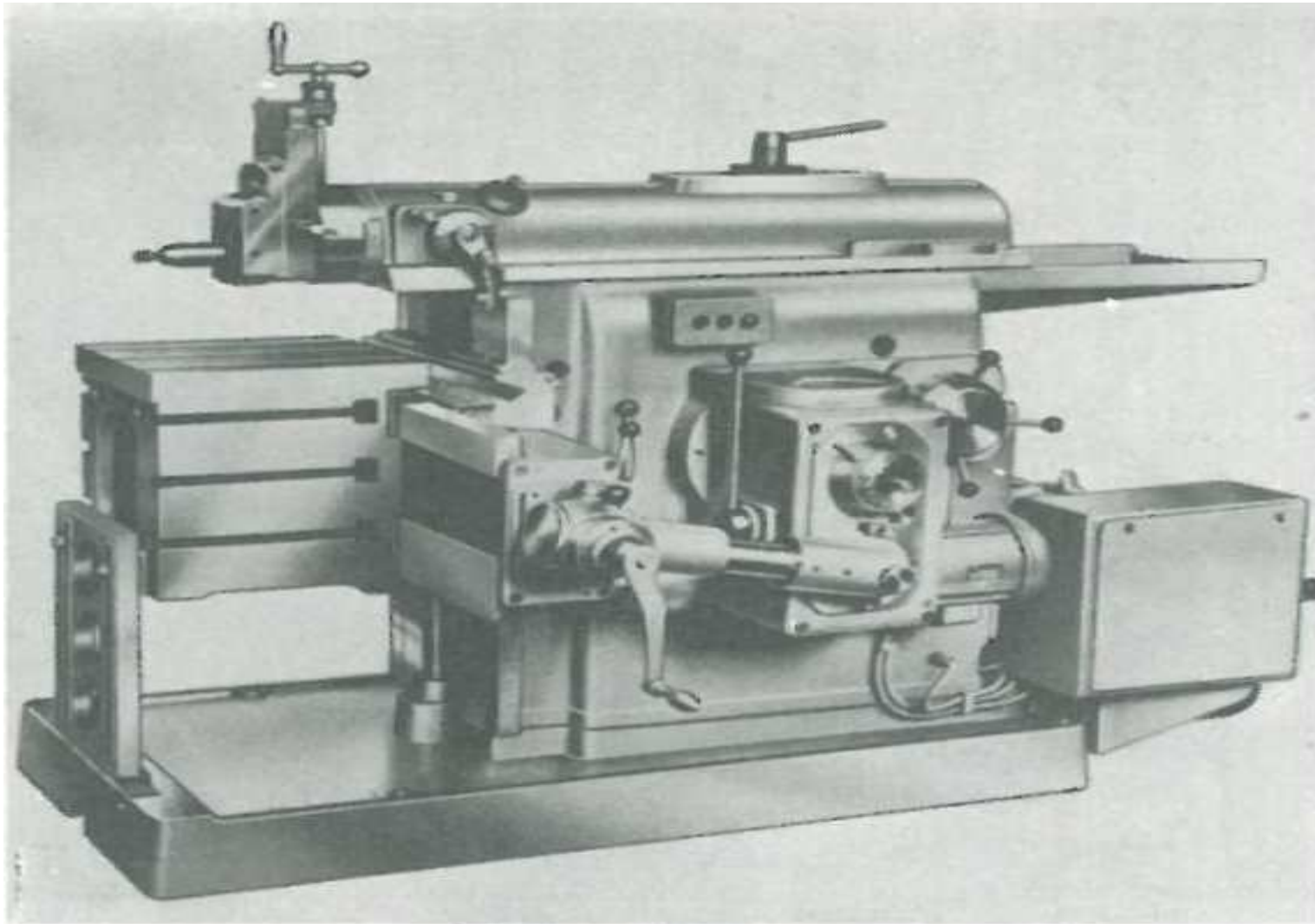
# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## Obrážečky

- charakteristickým rozměrem je **největší zdvih smýkadla**
- Druhy obrážeček
  - Vodorovná
  - svislá

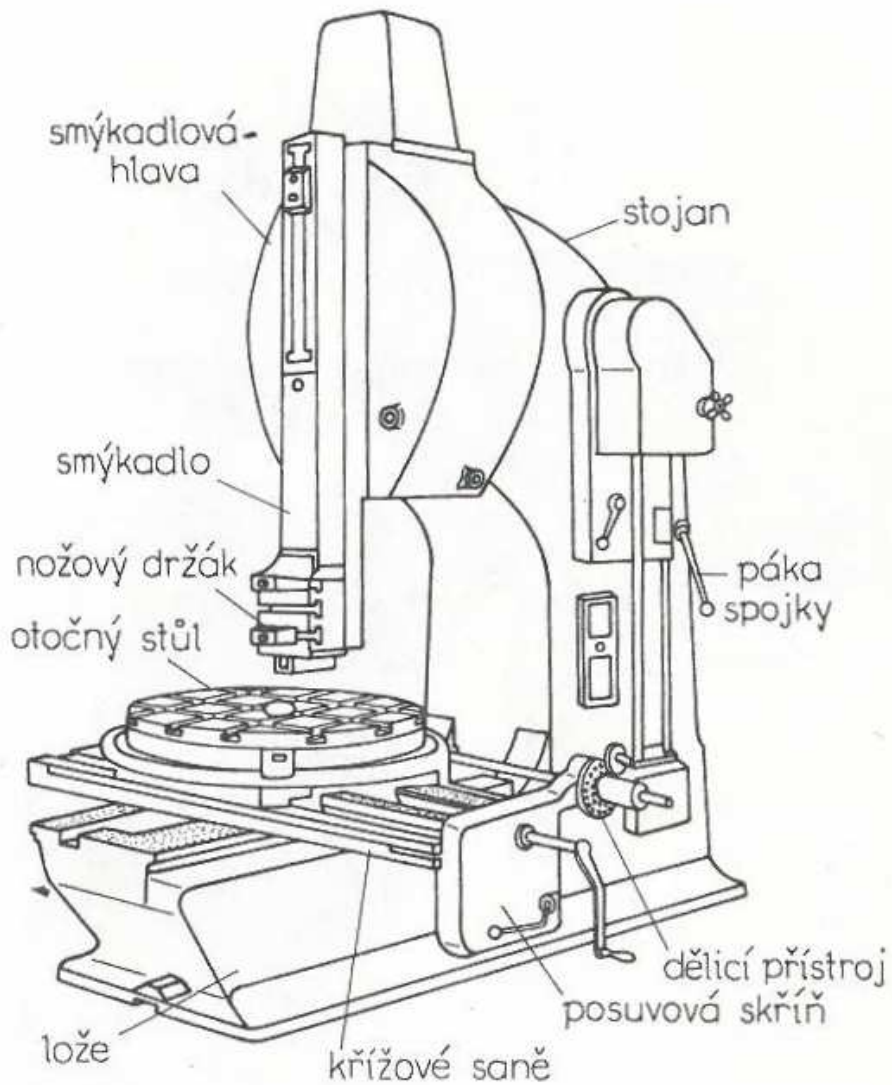
# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## Obrázečka vodorovná



# STROJE PRO HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

## Obrážka svislá



# ŘEZNÉ PODMÍNKY PŘI HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ

- **◆ 1. Hloubka řezu  $h$  ( mm )** se volí podle charakteru obrábění ( hrubování nebo práce na čisto ), podle vlastností obráběného materiálu a podle tuhosti soustavy S-N-P-O (stroj-nástroj-přípravek-obrobek) a podle příkonu elektromotoru stroje. Pro práci na čisto se hloubka řezu  $h$  může pohybovat do  $\cong 1$  mm
  - ◆ **2. Posuv za dvojzdvih  $f$**  závisí (při práci na čisto) zejména na požadované drsnosti plochy  $R_a$ . Při práci na čisto  $f \cong 0,05$  až  $0,5$  mm
  - ◆ **3. Řezná rychlost  $v$  ( m/min )** je ovlivněna materiálem obrobku (jeho obrobiteľností), materiálem činné části nástroje (jeho řezivostí a trvanlivostí), velikostí třísky a druhem stroje. Řezná rychlost při hoblování a obrážení  $v$  se pohybuje v rozmezí od 30 do 120 m/min.
- Pro určení řezných podmínek u hoblování a obrážení lze použít tabulky řezných podmínek pro soustružení, ovšem použité hodnoty je nutno snížit až o 30%

## DOSAHOVANÁ IT a $R_a$

Při hoblování hrubováním se dosahuje IT 11 až 12,  $R_a = 6,3$  až 12,5.  
Při hoblování na čisto se dosahuje IT 9 až 11,  $R_a = 3,2$  až 6,3.  
Při hoblování širokým nožem IT 8 až 10,  $R_a = 1,6$  až 3,2.

Hoblováním se dosahuje poměrně velké geometrické přesnosti obrobene plochy. Rovinnost bývá 0,1 až 0,2 mm na 1 000 mm, u přesných hoblovek až 0,02 mm na 1 000 mm.

# Zdroje:

- HLUCHÝ M.,BENEŠ J.,STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE PRO SPŠ NESTROJNICKÉ,SNTL, PRAHA , 1986,04-210-86
- Černoch S.,**Strojně technická příručka**, sv.2,SNTL, Praha, 1977
- Janyš B.,Burda A.,Raftl K.,Třešnák A.,**Technologie - přehled strojího obrábění**,SPN, Praha, 1961
- Němec D. A kol.,**Strojírenská technologie 3** - strojí obrábění, SNTL, Praha, 1982
- Beneš V.,Klůna J.,Švercl J.,Vávra P.,Dílenké tabulky,1. vydání,ALBRA,pedagogické nakladatelství Úvaly, 2008, ISBN 80-7361062-0