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

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Obrábění

Téma: Přehled metod, základní pojmy

Autor: Ing. Kubíček Miroslav

Číslo: Kubíček Miroslav_32_INOVACE_19 – 01

Anotace: Slouží jako podklad pro výuku obrábění.Přehled základních metod obrábění.Základní pojmy používané při obrábění.Text určen pro studenty 1. ročníku střední odborné školy oboru strojírenství.

Podpora digitalizace a využití ICT na SPŠ CZ.1.07/1.5.00/34.0632

PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY

- OBRÁBĚNÍ - **technologický proces při kterém je přebytečná část materiálu oddělována z obrobku ve formě třísky břitem nástroje**
- Vytváříme povrchy obrobku daného tvaru, přesnosti a drsnosti
- Z polotovaru se obráběním stává obrobek, popř. výrobek
- **POLOTOVAR –** předmět, který se bude obrábět
- **OBROBEK –** obrobený nebo již obráběný předmět
- **TŘÍSKA –** oddělená část materiálu
- Obrábění se uskutečňuje v soustavě (z hlediska tuhosti)

STROJ – NÁSTROJ - OBROBEK

PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY

SOUSTAVA **S – N - O**

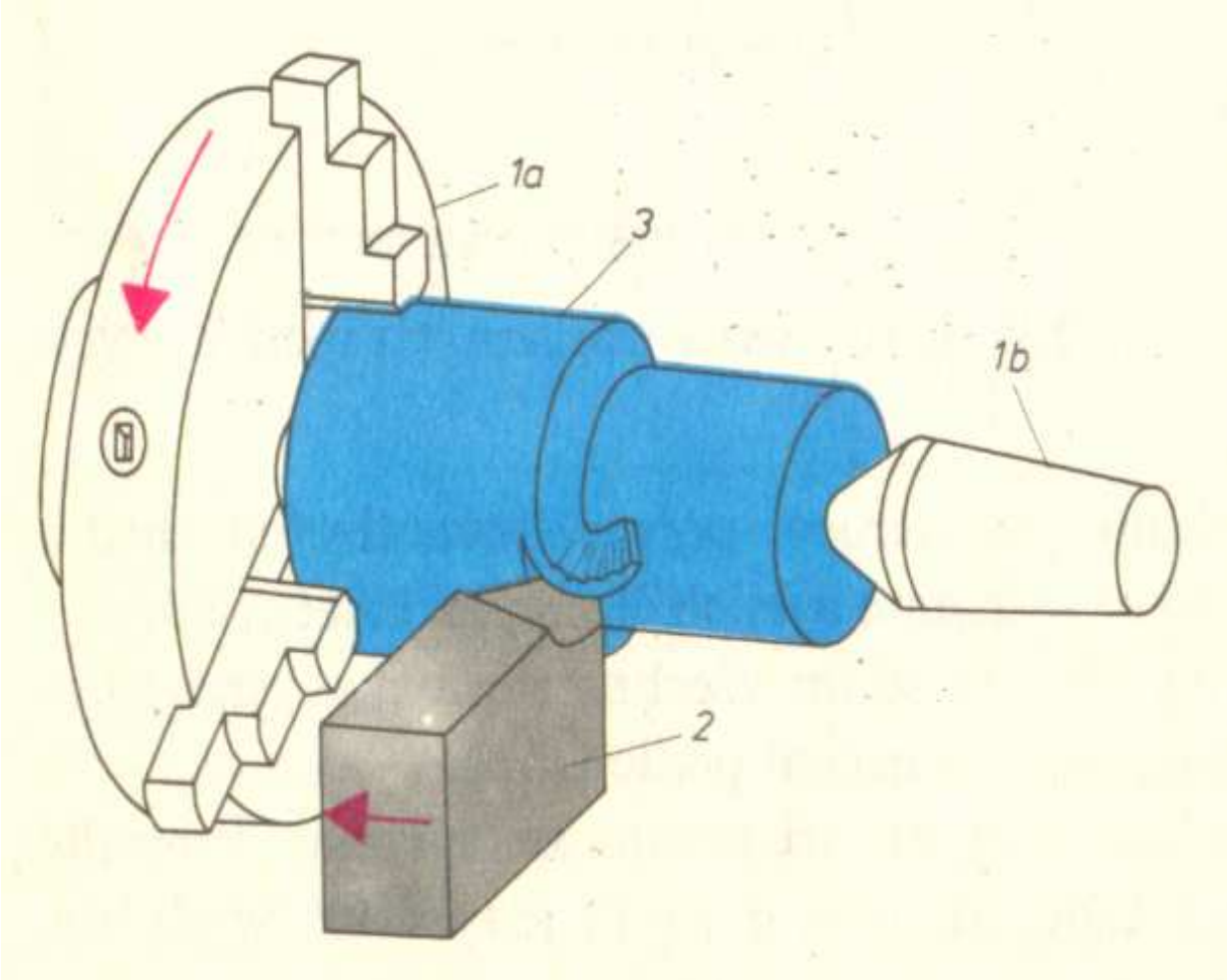
1 – STROJ

1a – SKLÍČIDLO

1b - HROT

2 - NÁSTROJ

3 - OBROBEK



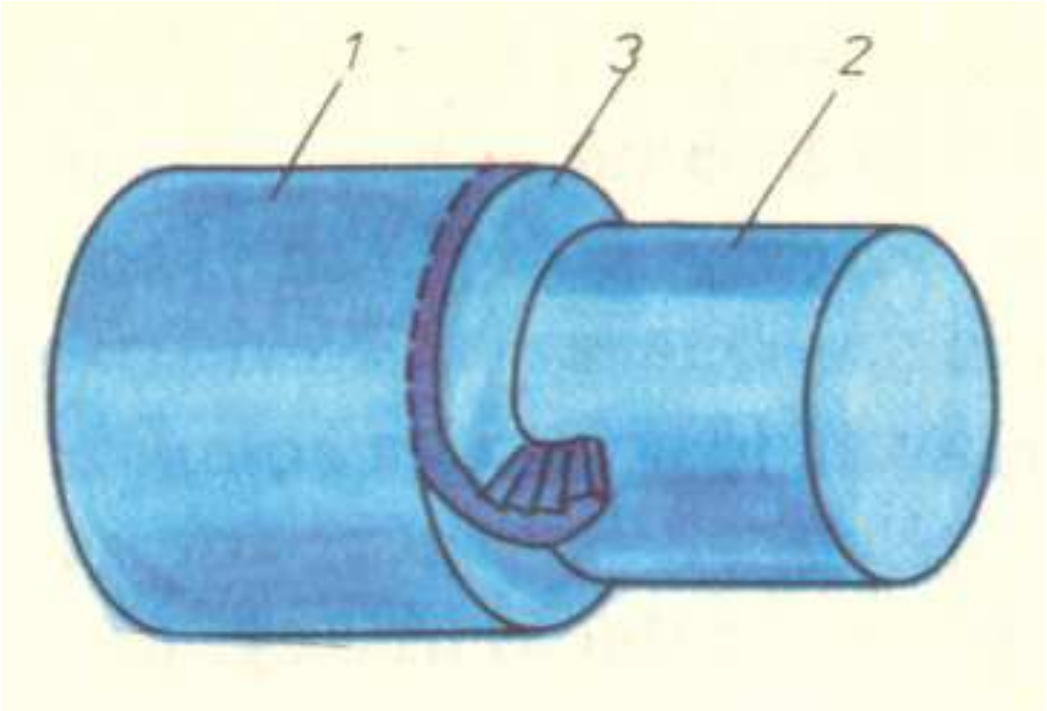
PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY

- Rozdělení obrábění
  - Podle charakteru práce
    - **Ruční**
    - **Strojní**
  - Podle charakteristických znaků
    - **Nástroji s pevně definovanou geometrií**
      - Soustružení, frézování,vrtání,hoblování,obrážení
    - **Nástroji s nedefinovanou geometrií**
      - Broušení,honování,superfinišování,lapování
    - **Nekonvenční metody obrábění**
      - Elektroerozivní,chemické,ultrazvuk,laser,plasma
    - Dokončování ploch **bez úběru materiálu**
      - Válečkování,leštění,protlačování,brokování

PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY

- Rozdělení obrábění
  - Podle hlavního řezného pohybu (**1**)
    - **Rotační pohyb – obrobek** – soustružení
    - **Rotační pohyb - nástroj** – vrtání,vyhrubování, vystružování,zahlubování,frézování,broušení
    - **Přímočarý vratný – obrobek** – hoblování
    - **Přímočarý vratný – nástroj** – obrážení,protlačování,protahování,řezání rámovou i pásovou pilou,pilování

PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY

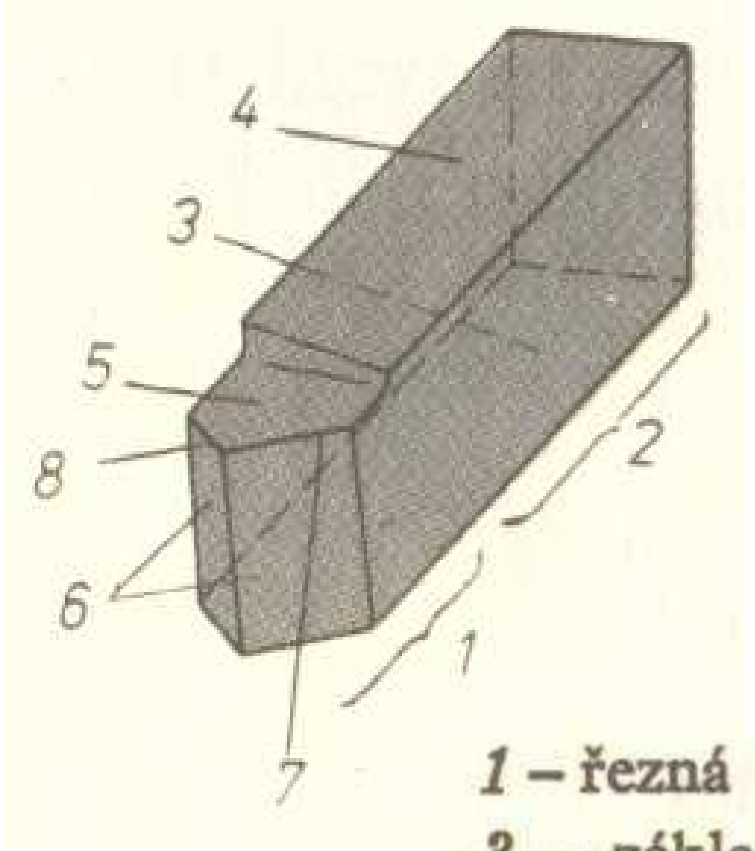


1 – OBRÁBĚNÁ PLOCHA – část povrchu obrobku určená k obrábění

2 – OBROBENÁ PLOCHA – plocha vzniklá po obrobení nástrojem

3 – PLOCHA ŘEZU – vzniká při obrábění břitem nástroje

NÁSTROJ - ZÁKLADNÍ POJMY



NÁSTROJ
aktivní prvek při obrábění

1 – řezná část (břit), *2* – nástrojový držák,
3 – základní rovina (ustavovací plocha),
4 – upínací plocha, *5* – plocha čela (čelo),
6 – plocha hřbetu (hřbet), *7* – hlavní ostří,
8 – vedlejší ostří

NÁSTROJ – HLAVNÍ ČÁSTI

- **ŘEZNÁ ČÁST** – funkční část – úhly α,β,γ,δ
- **UPÍNACÍ ČÁST** – slouží k upnutí do stroje
- **BŘIT** –- součást řezné části – vzniká průnikem roviny čela a roviny hřbetu
- **OSTŘÍ** – části
  - **Čelo** – po čele odchází tříska
  - **Hřbet** – část řezné části přikloněna k obrobené ploše

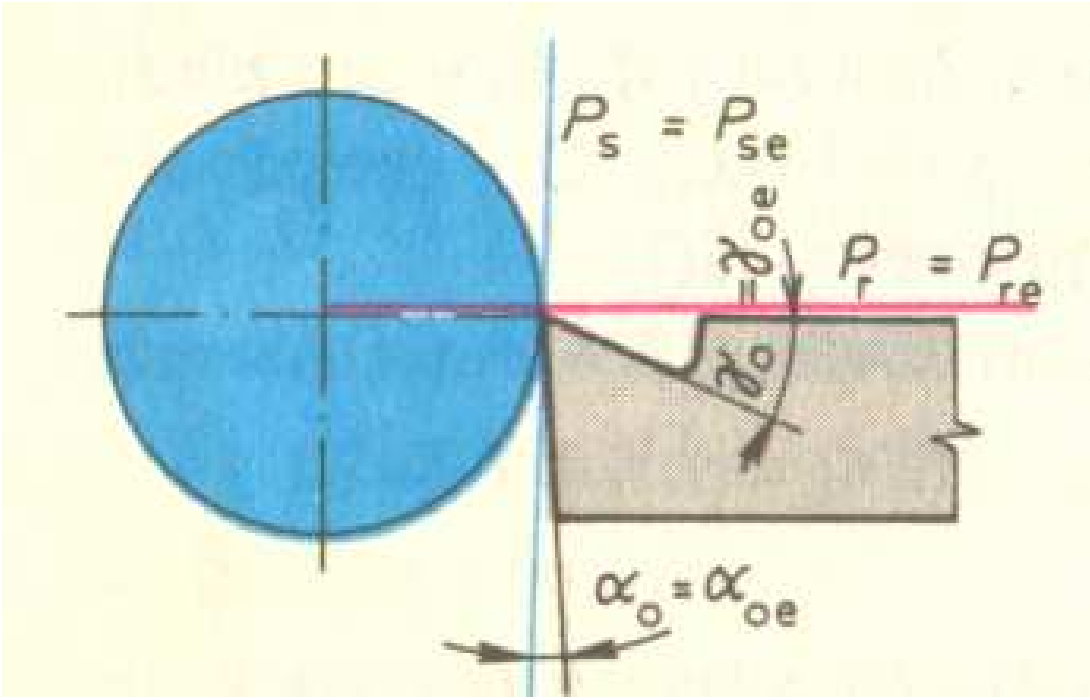
NÁSTROJOVÉ A PRACOVNÍ ÚHLY

NÁSTROJOVÉ ÚHLY – úhly na nástroji vztažené k statické souřadné soustavě (P_S)

α_O - nástrojový úhel
γ_O - nástrojový úhel

α_{Oe} – pracovní úhel
γ_{Oe} - pracovní úhel

Je-li břit nože v ose rotace obrobku, pak platí
NÁSTROJOVÉ A PRACOVNÍ ÚHLY JSOU TOTOŽNÉ

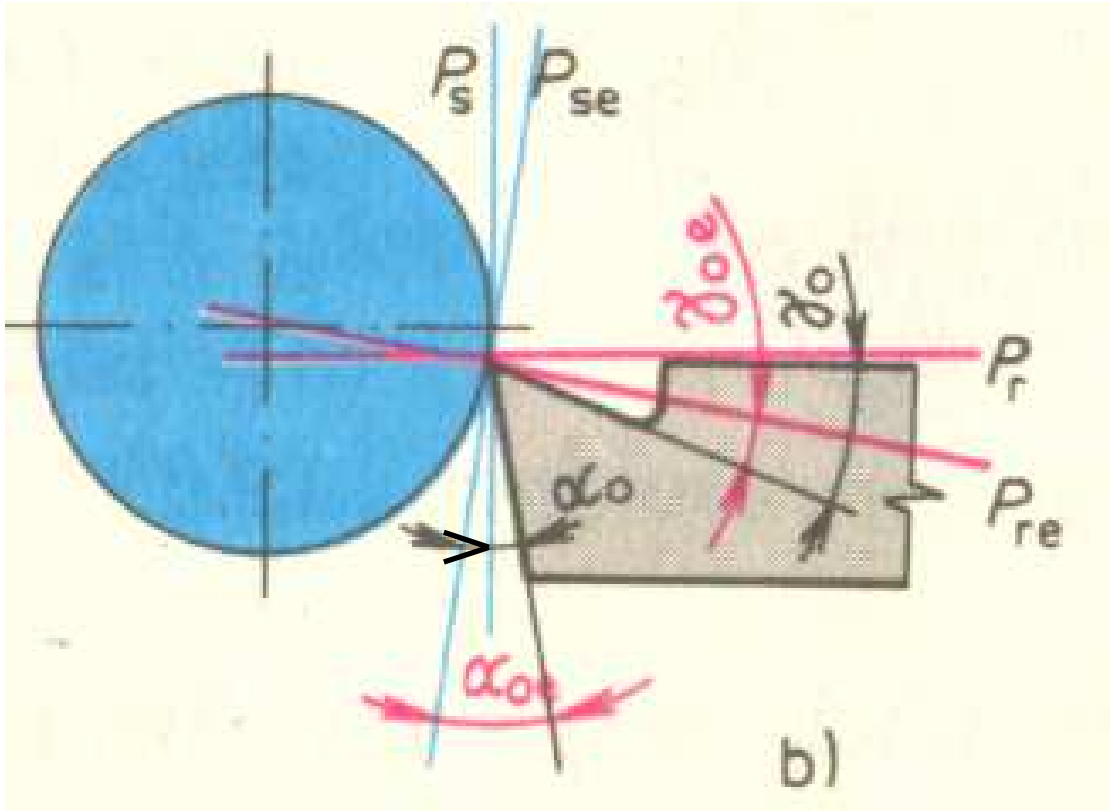


NÁSTROJOVÉ A PRACOVNÍ ÚHLY

PRACOVNÍ (TECHNOLOGICKÉ) ÚHLY

– úhly na nástroji vztažené k dynamické souřadné soustavě (P_{Se})

NŮŽ POD OSOU ROTACE OBROBKU



PLATÍ:

$\alpha_O < \alpha_{Oe}$

$\gamma_O > \gamma_{Oe}$

NÁSTROJOVÉ A PRACOVNÍ ÚHLY

PRACOVNÍ (TECHNOLOGICKÉ) ÚHLY

– úhly na nástroji vztažené k dynamické souřadné soustavě

NŮŽ NAD OSOU ROTACE OBROBKU

PLATÍ:

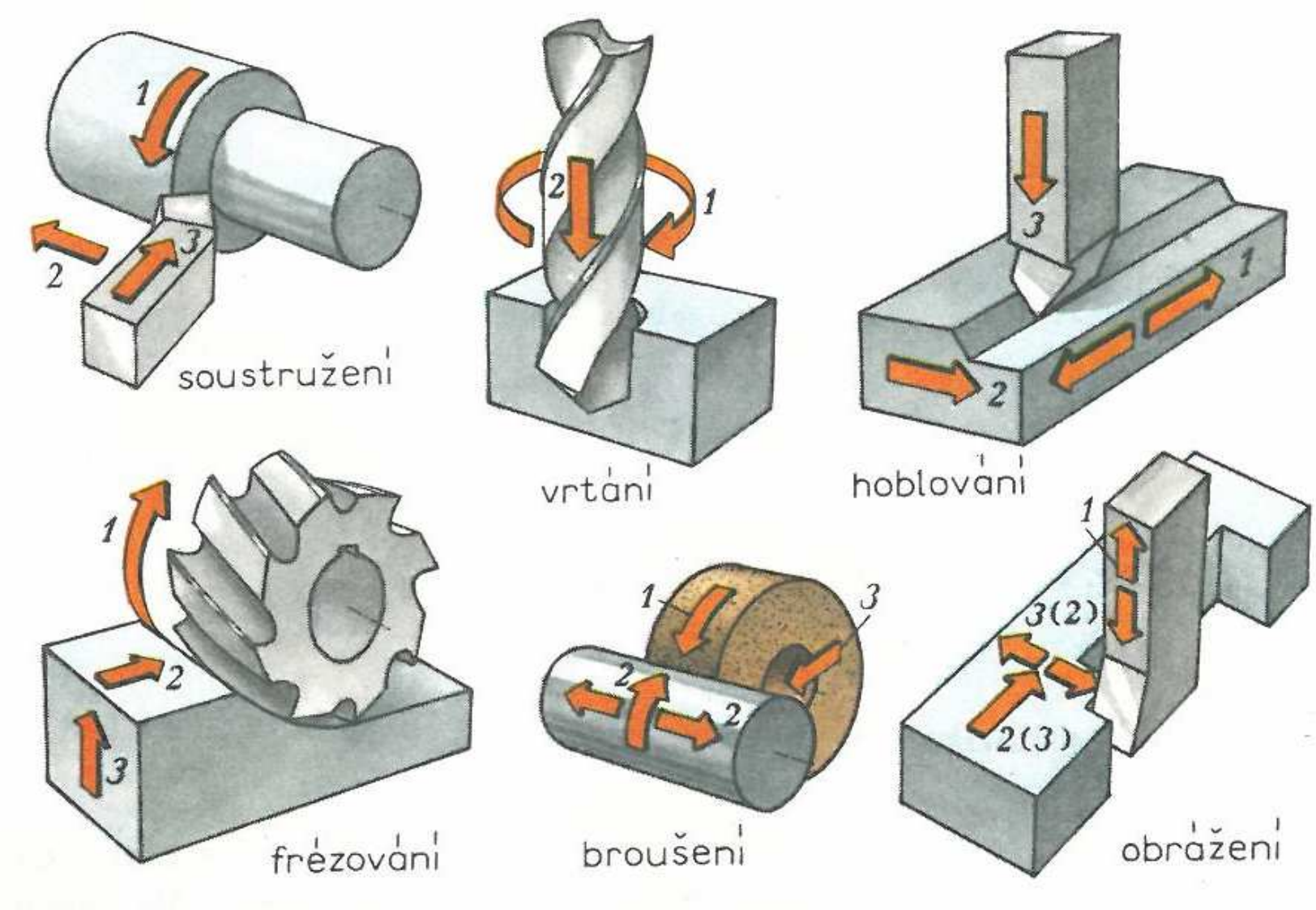
$\alpha_O > \alpha_{Oe}$

$\gamma_O < \gamma_{Oe}$

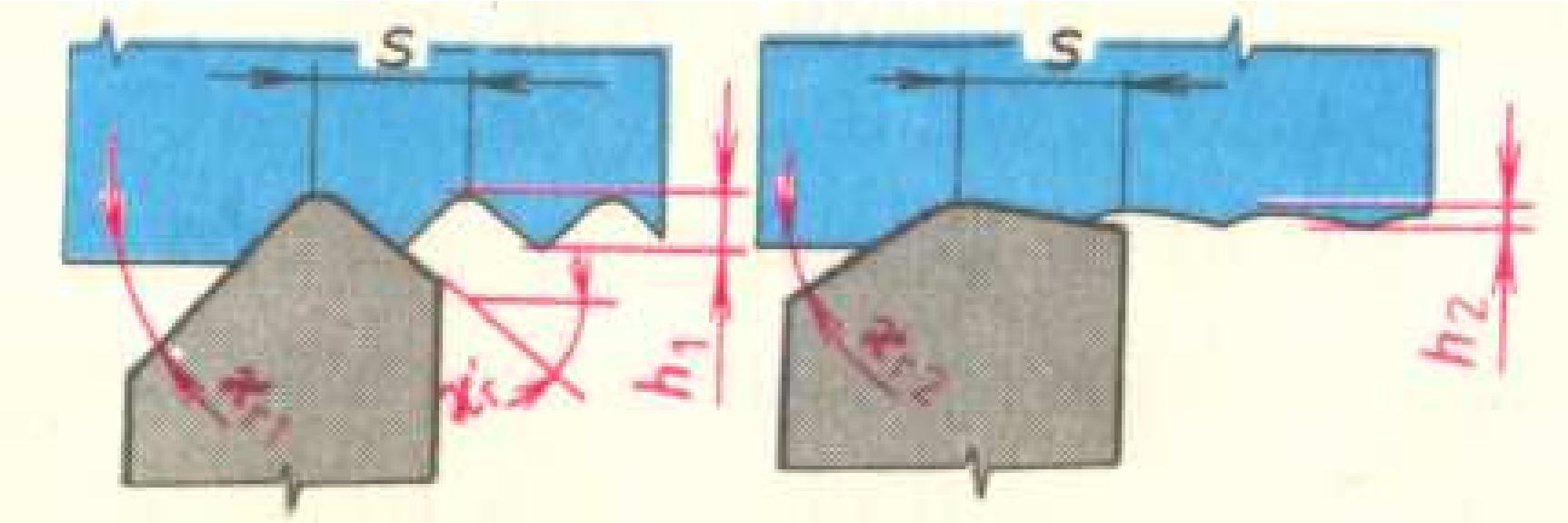
PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY

- POHYBY PŘI OBRÁBĚNÍ
  - **HLAVNÍ ŘEZNÝ POHYB (1) –** vzájemný pohyb mezi nástrojem a obrobkem – realizuje obráběcí stroj
    - Rotační (soustružení, frézování)
    - Přímočarý (hoblování , obrážení)
  - **ŘEZNÁ RYCHLOST** – okamžitá rychlost hlavního řezného pohybu
  - **Vedlejší pohyby**
    - **Posuv (2) –** za otáčku,za minutu,na zub,na zdvih,
    - **Přísuv (3) –** vzájemný pohyb mezi nástrojem a obrobkem umožňuje nastavení hloubky řezu – a (mm), kolmo na obráběnou plochu

PŘEHLED METOD A ZÁKLADNÍ POJMY



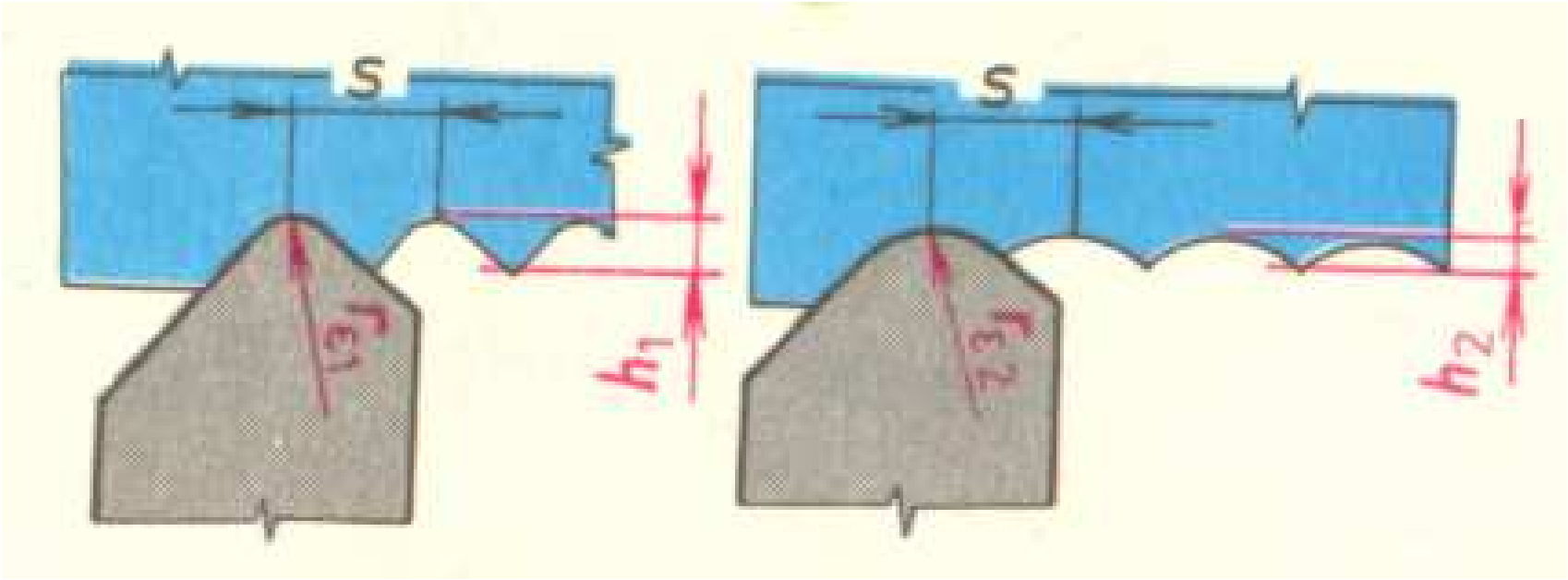
VLIV ÚHLŮ NA DRSNOST OBROBENÉ PLOCHY



a) vliv úhlů $\varkappa_r$ a $\varkappa'_r$,

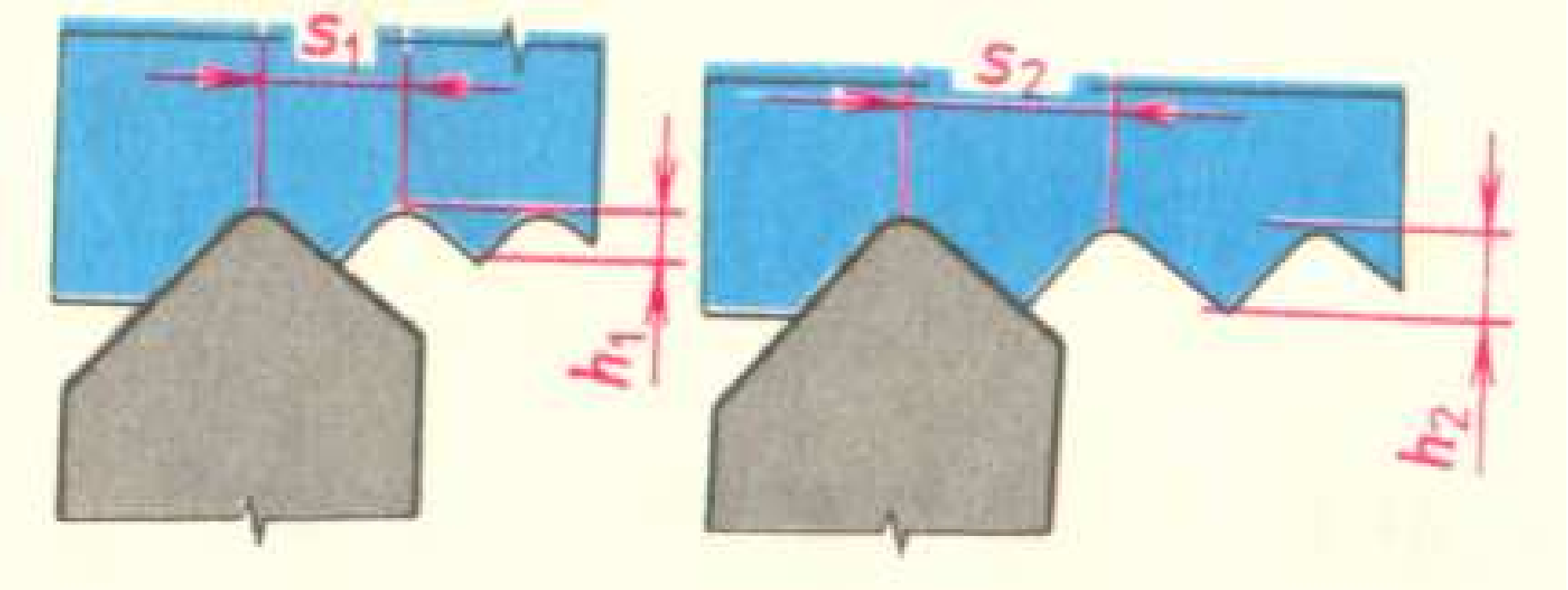
VLIV ÚHLŮ NA DRSNOST OBROBENÉ PLOCHY

Vliv poloměru špičky nože



VLIV ÚHLŮ NA DRSNOST OBROBENÉ PLOCHY

Vliv posuvu



Zdroje:

- HLUCHÝ M.,HANĚK V.,STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE 2, DÍL 2,SCIENTIA, PRAHA,2001, ISBN 80-7183-245-6
- HLUCHÝ M. A KOL., STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE 2, ZÁKLADY OBRÁBĚNÍ,SNTL, PRAHA,1979,04-221-79