

Výukový materiál

zpracovaný v rámci operačního programu



Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo: CZ.1.07/1. 5.00/34.0084

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 6 C

Číslo: VY_32_INOVACE_OV_2ROC_03



Teorie strojního obrábění

Předmět:	Odborný výcvik
Ročník:	2.
Obor:	Opravář zemědělských strojů
Anotace:	Seznámení žáků s odbornou terminologií, teorií obrábění, řeznou rychlostí a výpočtem otáček.
Klíčová slova:	Otáčky, řezná rychlost, obrábění kovů, obráběcí stroje, nástroj
Výukový zdroj:	Microsoft PowerPoint
Typ interpelace:	Kombinovaná - instruktáž, přezkoušení, výpočet.
Datum:	20.11. 2012
Jazyk:	Čeština
Autora:	Štefan DANIEL
Adresa školy:	Střední škola zemědělská, Osmek 47 750 11 Přerov

Teorie strojního obrábění

Strojní obrábění

patří mezi nejužívanější způsoby výroby přesných součástí. Provádí se na obráběcím stroji nástrojem a opracovává se obrobek.

Obráběcí stroje rozdělujeme:

1) *Podle způsobu obrábění*

- Soustruhy
- Frézky
- Vrtáčky a vyvrtávačky
- Hoblovky a obrážečky
- brusky



Teorie strojního obrábění

2) *Podle stupně mechanizace:*

- Stroje s ručním ovládáním
- Stroje s vyšší mechanizací
- Stroje poloautomatické
- Stroje automatické
- Automatické výrobní systémy





Teorie strojního obrábění

Řezné materiály

Při obrábění je nástroj značně mechanicky i tepelně namáhán. Aby byl schopný vykonávat svou funkci musí být vyroben z vhodného nástrojového materiálu.

Mezi základní vlastnosti nástrojových materiálu patří:

- tvrdost
- opotřebení proti opotřebení
- vyhovující pevnosti v tlaku a ohybu
- dobrá tepelná vodivost a tepelná odolnost



Teorie strojního obrábění

Oceli třídy 19 (nástrojové oceli)

1. **Uhlíkové** – používají se pro výrobu ručních nástrojů, vrtáků, výstružníků, měřidel (19 015, 19 065, 19 192).

-*legované manganem*- závitníky, očka, kalibry (19 313).

-*legované chromem*- nástroje řezné, pro stříhání, drcení (19 436)

-*legované kombinací více prvků* (19 564, 19 680)

-*legované wolframem*- frézy, vrtáky, výstružníky, závitníky (19 712)

Snáší teplotu cca 300°C, řeznou rychlost přibližně 12m/min



Teorie strojního obrábění

2. Slitinové oceli (rychlořezné RO)

jsou komplexně legované a vyrábí se klasickou metodou. Legujícími prvky jsou wolfram, chrom, molybden, vanad, kobalt (19 820, 19 855). Teplota do 600°C, řezná rychlost 20m/min.

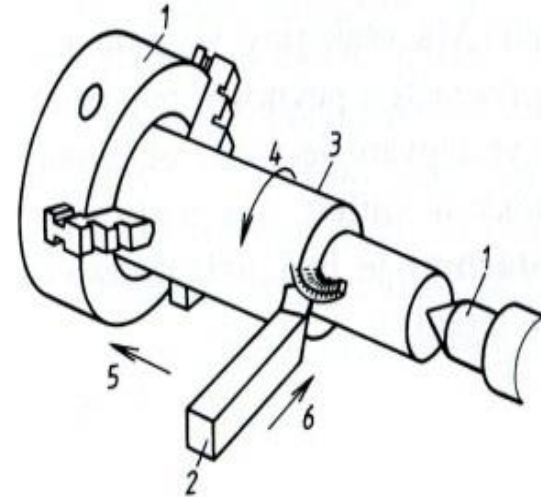
3. Slinuté karbidy (SK)

jsou nástrojové materiály vyráběné práškovou metalurgií. Jsou tvrdší a otěru vzdornější, mají vyšší pevnost v tlaku, vyšší tuhost, ale menší houževnatost. Výhodou je vysoká řezná rychlost a dobré odvádění tepla. Teplota 900 až 1200° C, řezná rychlost 60- 100m/min.

Teorie strojního obrábění

Obrobkem označujeme již částečně obrobený předmět, nebo polotovar, který se teprve bude obrábět. U obrábění jsou plochy:

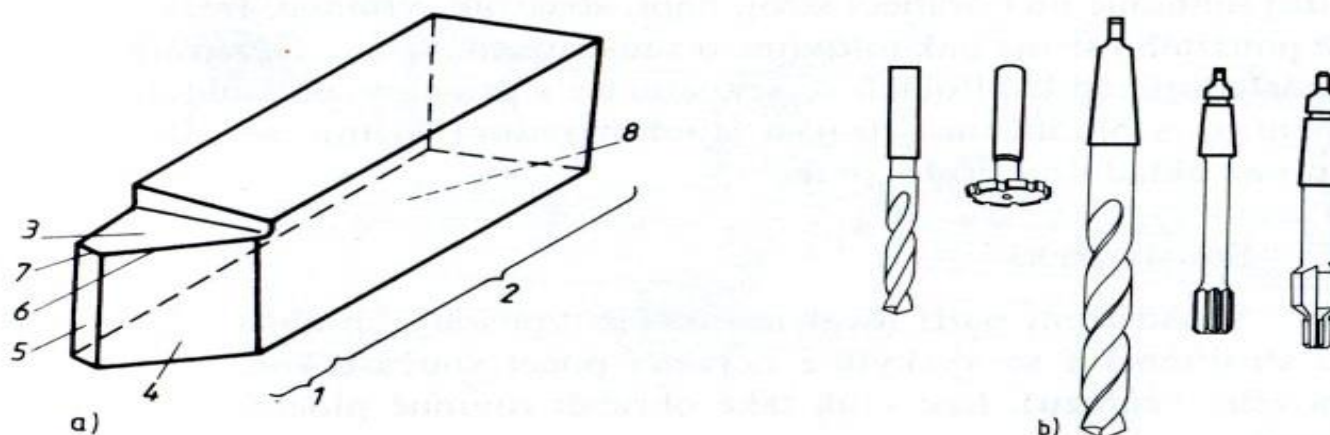
- obráběná
- obrobená
- řezná



Obr. 2.51. Pracovní pohyby při obrábění
(soustava: stroj – nástroj – obrobek)
1 – stroj (sklíčidlo, hrot),
2 – nástroj, 3 – obrobek,
4 – hlavní pohyb, 5 – podélný posuv, 6 – příčný posuv (přířuv)

Teorie strojního obrábění

Nástroj je předmět, kterým se obrábění uskutečňuje. Skládá se z řezné části a upínací části (stopka, držák).



Obr. 2.53. Nástroj – základní pojmy

a) popis nástroje, b) upínací část (stopka)

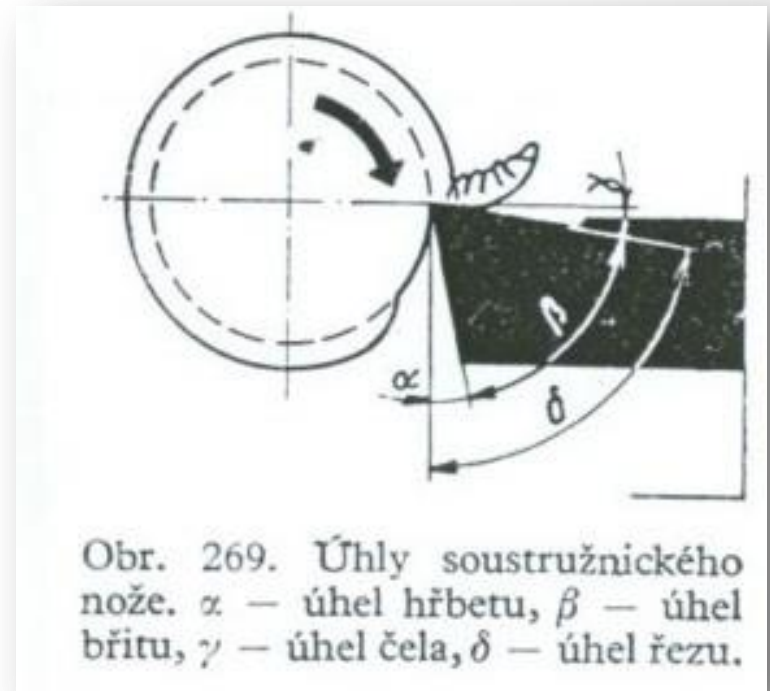
1 – řezná část (břit), 2 – upínací část (stopka), 3 – plocha čela (čelo), 4 – plocha hlavního hřbetu (hlavní hřbet), 5 – plocha vedlejšího hřbetu (vedlejší hřbet), 6 – hlavní ostří, 7 – vedlejší ostří, 8 – ustavovací plocha nože

Teorie strojního obrábění

Řezná část nože a úhly.

Řezná část nože má tvar klínu a skládá se z těchto částí:

- a) čelo – po kterém klouže tříška
- b) břit – je ostrá hrana nástroje
- c) hřbet – po něm klouže obráběný materiál





Teorie strojního obrábění

Řezná rychlost.

Závisí především na druhu obráběného materiálu a jakosti použitého řezného nástroje. Řezná rychlost se skládá z hlavního řezného pohybu (otáčení materiálu nebo nástroje) a vedlejších pohybů (posuvu a přísmvu). Z řezné rychlosti se určuje hlavní řezný pohyb (otáčky). Výpočet se provede podle

rovnice:
$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$
 z toho plyne
$$n = \frac{v}{\pi \cdot D} \cdot 1000.$$

n – otáčky

D – průměr

v - řezná rychlost

π – Ludolfovo číslo



Použité zdroje

- HLUCHÝ, Miroslav a Jan KOLOUCH. *Strojírenská technologie 1: nauka o materiálu*. 3. přepracované vydání. Praha 6: Scientia, 2002. ISBN 80-7183-262-6.
- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010.
- Všechny fotografie pochází z archivu autora

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Štefan Daniel
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*