



evropský
sociální
fond v ČR



MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronika pro Zlínský kraj Registrační číslo:
CZ.1.07/1.1.08/03.0009

Soustružení složitých vnějších válcových ploch s osazením

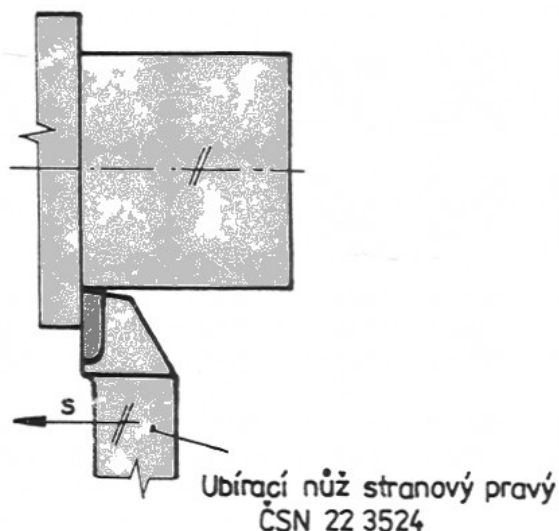
Hrubování

Cílem je odebrat co nejvíce materiálu za co nejkratší čas. Ponechává se přídavek na další operace (hlazení...). Velikost přídávku se stanovuje podle vzorce:

$$p = \frac{5 d}{100} + 2 \text{ [mm]}$$

d = velký průměr obrobku

Při hrubování se nekladou žádné zvláštní požadavky na drsnost obrobku a to proto, že po něm následují další operace. Při hrubování se používají hrubovací (ubírací) nože, které odebírají materiál při větším průřezu třísky, velkém posuvu a menší řezné rychlosti.



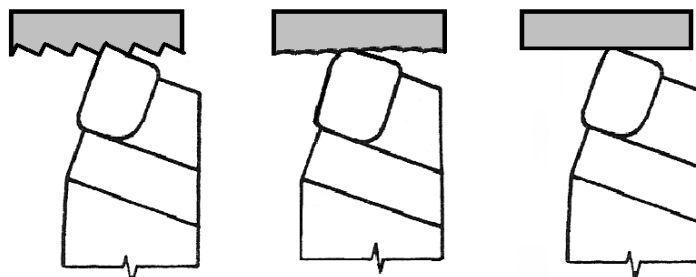
Nože pro hrubování

- Ubírací nůž přímý – pro soustružení vnějších a delších ploch většího průměru.
- Ubírací nůž ohnutý – velmi výkonný (podélné i příčné soustružení).
- Ubírací nůž stranový – k soustružení kratších hřídelů. Obrábí také i čelní plochy.

Správně upnutý nůž má mít co nejmenší vyložení, aby nebyl namáhán na ohyb. Kontroluje se výškové nastavení špičky nástroje s osou obrobku.

Soustružení na čisto

Odstraňujeme tak nerovnosti způsobené hrubováním a obrobku dodáváme konečný tvar.



Čím menší drsnost má být dosažena, tím menší posuv nebo větší zaoblení nože používáme.

Složky řezných podmínek :

Hloubka řezu h závisí na velikosti přídávku. Volí se co nejmenší, abychom dosáhli přesné geometrie rozměru a kvalitní opracování. Nůž musí být ostrý.

Volba řezné rychlosti :

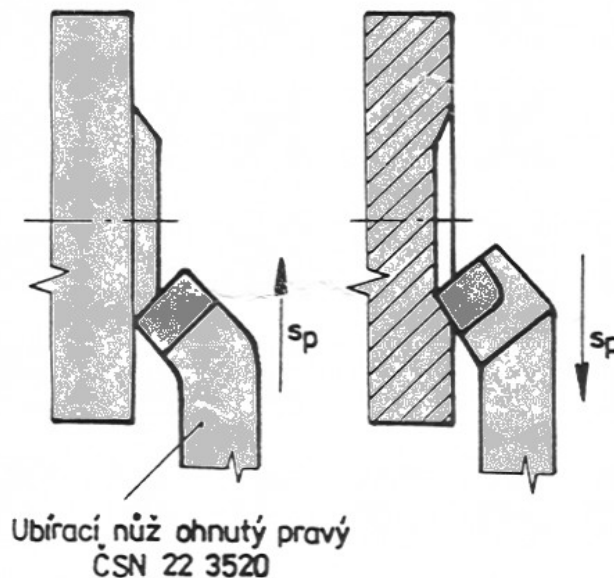
Vyšší než při hrubování. Hodnoty jsou uvedeny v tabulkách.

Volba posuvu :

Volí se nižší hodnoty. Jsou uvedeny také v tabulkách.

Soustružení čelních ploch

Čelní a osazené válcové plochy se soustruží jednak na předepsaný tvar s požadovanou drsností povrchu, ale také na potřebnou délku. Při čelním soustružení má nůž posuv kolmý na osu vřeten. Plocha takto vytvořená je výchozí technologickou základnou pro další soustružnické úkony.



Volba nožů pro čelní soustružení závisí na způsobu upnutí obrobku, na tvaru a velikosti obráběné plochy, na velikosti přídávku a na materiálu obrobku.

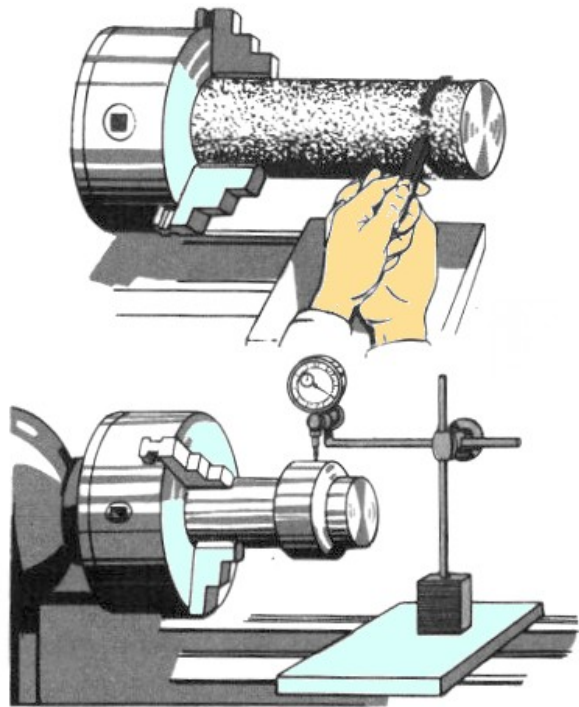
K čelnímu soustružení se používá nejčastěji ubíracích nožů ohnutých. Menší čelní plochy a těžce přístupné plochy se soustruží ubíracími noži stranovými. Nože se nastavují přesně do osy soustružení. Posuv při čelním soustružení je buď strojní nebo ruční, obvykle směrem od obvodu ke středu obrobku. Drsnost povrchu při soustružení závisí na zvolených řezných podmínkách. Řezná rychlost se směrem ke středu zmenšuje, proto se u novějších strojů používá plynulá regulace otáček. To znamená, že při pohybu nástroje směrem ke středu rotace se otáčky stroje zvětšují, čímž zůstává zachována konstantní řezná rychlost

<http://www.youtube.com/watch?v=WH-nDtfMBoc&feature=related>

Soustružení válcových ploch

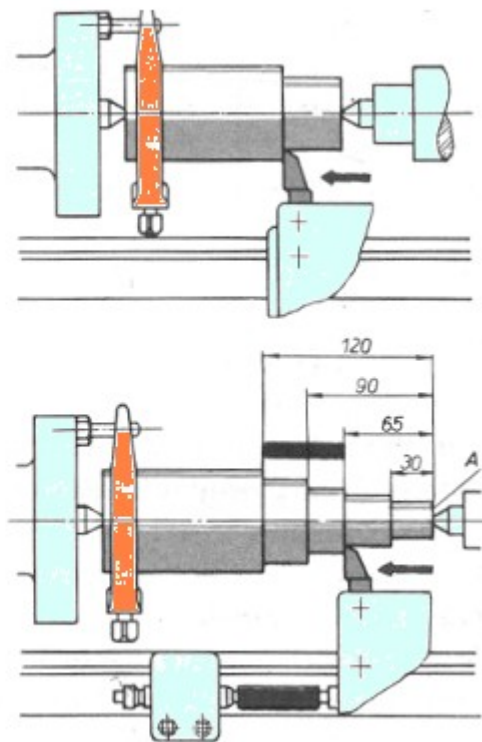
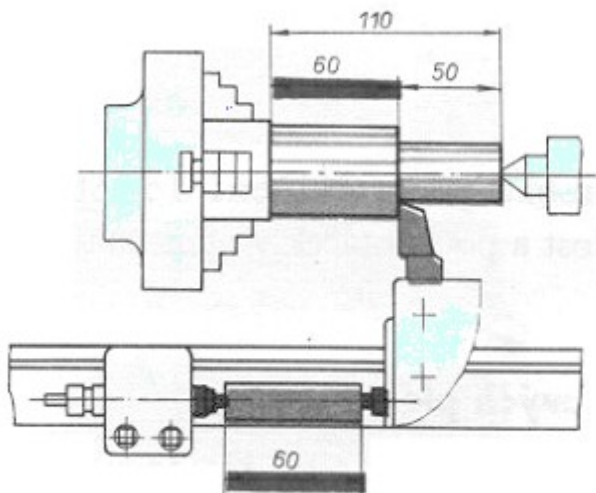
Zvolený materiál rotačního tvaru upne do univerzálního sklíčidla, překontrolujeme házivost, dotáhneme sklíčidlo, podle pevnosti materiálu volíme soustružnický nůž a podle zvolené rychlosti určíme otáčení vřeten.

Po upnutí soustružnického nože, vyrovnání, nastavení otáček a posuvů přikročíme k praktickému soustružení materiálu. Hladce opracovaný materiál kontrolujeme různými druhy měřidel (posuvné měřítko, mikrometr) a porovnááme s výkresem.

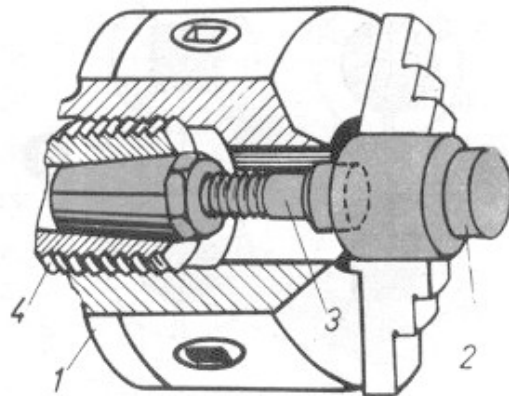


Pracovní postup - zarovnáme čela a navrtáme středící důlky.
- soustružíme průměry na určenou délku

Při soustružení hřídelů se vyskytuje řada osazení - Význam používání narážek na loži.



Při sériové výrobě používáme doraz do sklíčidla, který nám zabezpečí přesnou polohu upínané součásti.
Vysunutí dorazu lze regulovat šroubem a maticí.



Použití dorazu při upínání obrobků v univerzálním sklíčidle

1 - univerzální sklíčidlo; 2 - obrobek; 3 - doraz; 4 - vřeteno

Výpočet strojního času

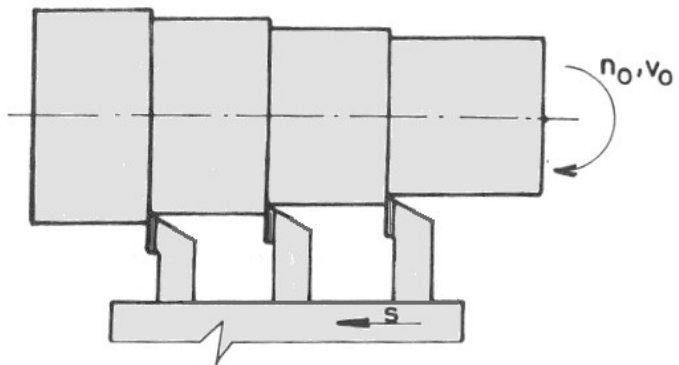
Strojní čas vypočítáme ze vztahu:

$$t_s = \frac{L \cdot i}{n \cdot s}$$

$L = l_n + l + l_p$

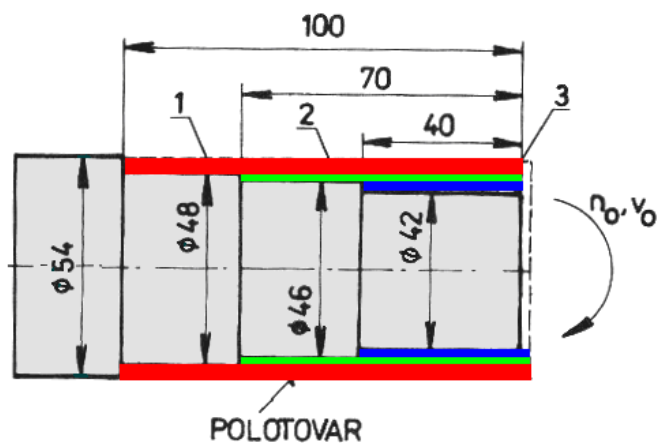
l_ndélka nájezdu
 l délka obrábění
 l_pdélka přejezdu

Z hlediska strojního času patří tato možnost k nejproduktivnějším.
Problém nastává při upínání a seřizování nástroje



Příklad 1

Vypočítejte strojní čas při soustružení vnější válcové plochy u osazeného hřídele dle náčrtu. Řezná rychlost je 100m/min, posuv 0,25 mm/ot. délka nájezdu je 2 mm, $h_{max} = 4$ mm



Otáčková řada pro soustruh SV 18 R

14	22	36	56	112	176	288	450	560	710	900	1120	1400	1800	2240	2800
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

$L_1 = 102 \text{ mm}$; $L_2 = 72 \text{ mm}$; $L_3 = 42 \text{ mm}$;

Celková délka soustružení: $L = L_1 + L_2 + L_3 = 216 \text{ mm}$

Všechny přejezdy budou realizovány pouze jednou – $i = 1$

$n = 1000 \cdot v / \pi \cdot d$ $n = 589,46 \text{ m/min}$ – použijeme nejbližší nižší – 560 m/min

$t_s = L \cdot i / n \cdot s$ $t_s = 1,54 \text{ min}$