

## 1.1 Sústruženie

Z technologického hľadiska možno **sústruženie** pokladať za základný spôsob obrábania, pretože sa na skladbe strojového obrábania tvoria najväčší percentuálny podiel.

Sústruženie má všestranné použitie, pretože ním možno obrábať rozličné vonkajšie aj vnútorné rotačné plochy valcovité, čelné rovinné, kužeľovité, tvarové, guľovité, skrutkovité a iné.

**hlavný rezný pohyb** – vykonáva ho obrobok, je to rotačný pohyb a obvodová rýchlosť obrobku je totožná s reznou rýchlosťou

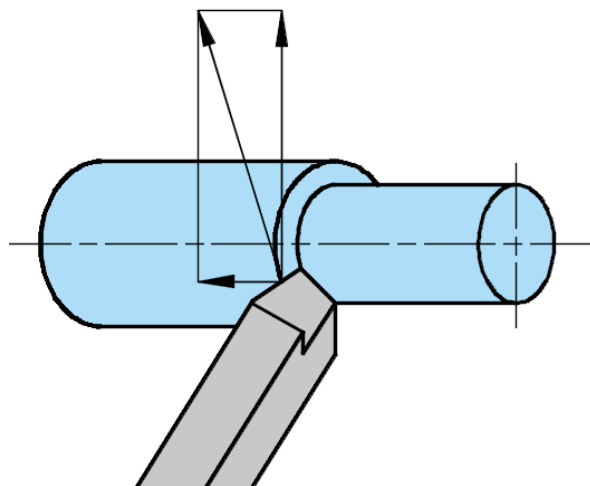
$$v_c = \pi \cdot D \cdot n / 1000 \text{ (m/min-1)}$$

D – priemer obrobku (mm)

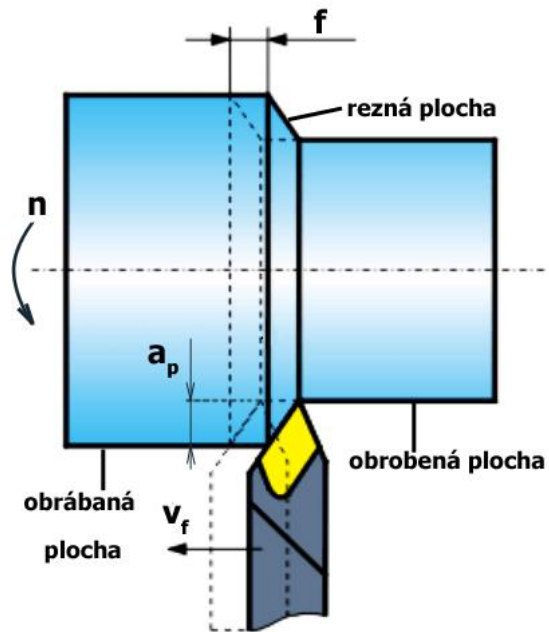
n – otáčky ( $\text{min}^{-1}$ )

**posuvný pohyb** – posuv je priamočiary a koná ho nástroj – je daný dráhou noža na 1 otáčku – f [mm]

**prísuvom** sa nastavuje **hĺbka rezu**  $a_p$



Obr.1.1 Vektorová analýza reznej rýchlosti



## Nástrojové vybavenie pre sústruženie

Sústružnícke nože - sú to nástroje s definovanou reznou hranou

Podľa určenia sa delia:

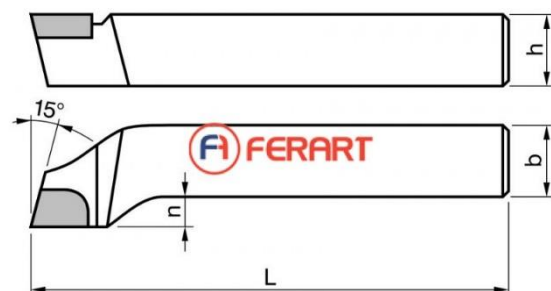
- nože pre vonkajšie aplikácie
- vnútorné aplikácie

Podľa orientácie hlavnej reznej hrany nástroja rozlišujeme:

- pravé
- ľavé nože

Podľa druhu a tvaru nástroja ich delíme ako:

Uberacie, hladiace, rohové, naberacie, zapichovacie, tvarové, závitové ...



Obr.1.2 Pravý stranový uberací nôž

## Konštrukčné prvky sústružníckeho noža

Teleso sústružníckeho noža má dve konštrukčné časti:

- Časť upínaciu
- Časť reznú

Rezná časť nástroja je tvorená rezným klinom, ktorý je tvorený funkčnými plochami a hranami:

Čelo nástroja

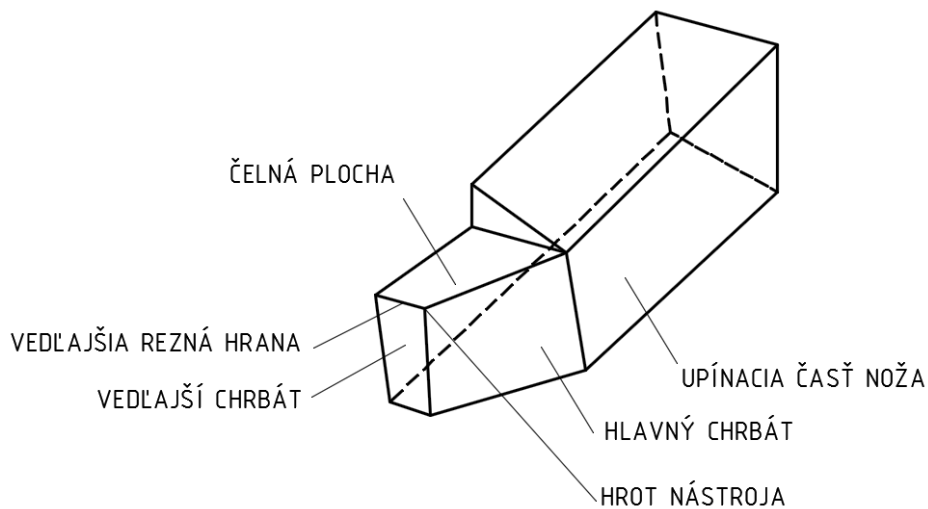
Chrbát nástroja (hlavný)

Chrbát nástroja (vedľajší)

Hlavná rezná hrana

Vedľajšia rezná hrana

Hrot nástroja ako spojovací bod hlavnej a vedľajšej reznej hrany

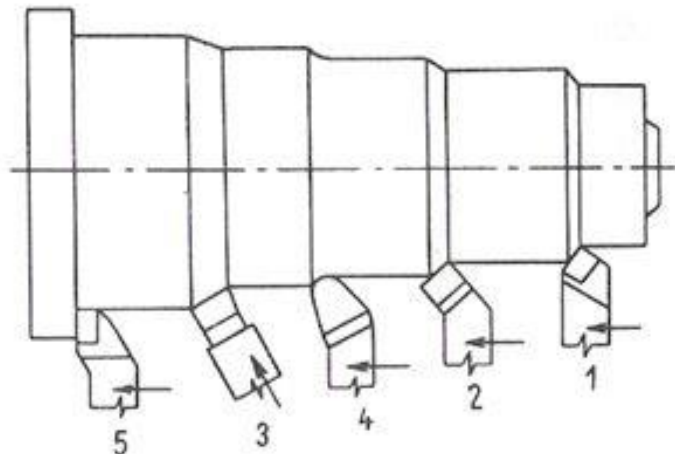


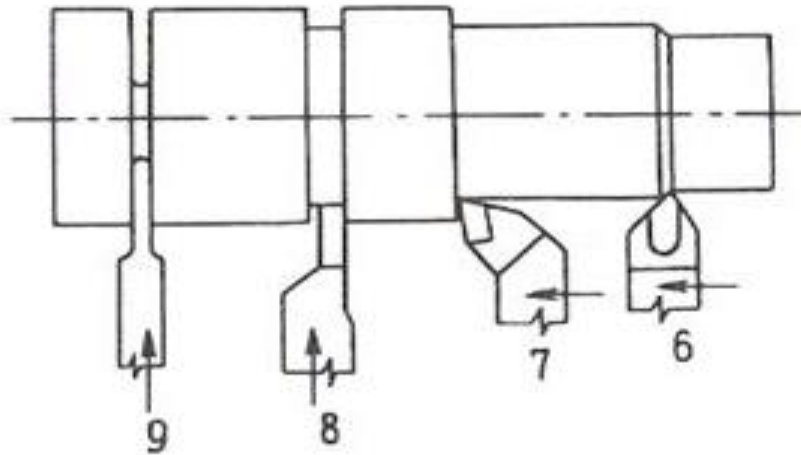
Obr.1.3

## Rozdelenie sústružníckych nožov

Obr.1.4

1. Uberací nôž pravý
2. Uberací nôž stranový pravý
3. Naberací nôž priamy
4. Rádiusový nôž pravý
5. Uberací nôž rohový pravý





Obr.1.5

6. Uberací nôž priamy pravý
7. Nôž rohový vyhnutý pravý
8. Nôž zapichovací ľavý
9. Nôž upichovací

### Technologické operácie pri sústružení

- Sústruženie valcových plôch
- Sústruženie čelných plôch
- Sústruženie kužeľových plôch
- Sústruženie tvarových plôch
- Sústruženie závitov
- Sústruženie zapichov
- Delenie upichovaním
- Vrúbkovanie

## Výrobné stroje pre sústruženie - sústruhy

### Typové rady sústruhov:

- Hrotové sústruhy
- Čelné sústruhy
- Revolverové sústruhy
- Zvislé sústruhy
- Poloautomatické sústruhy
- Automatické sústruhy
- Číslícovo riadené sústruhy
- Sústružnícke obrábacie centrá NC



Obr.1.6 Hrotový sústruh SV18RA



Obr.1.7 Čelný sústruh NC

## Hlavné časti čelného sústruhu NC:

- Základová doska so stojanom
- Vretenník s lícnou upínacou platňou
- Nástrojová jednotka
- Priečny suport s programovateľným pohonom
- Pozdĺžny suport s programovateľným pohonom
- Programovacia jednotka



Obr.1.8 Zvislý sústruh – karusel : ČKD SK 25 B

## Zhrnutie charakteristík predmetnej technológie:

**Sústruženie** je spôsob mechanického obrábania, pri ktorom prídavok z obrobku odrežeme sústružníckym nožom tak, že otáčavý (rotačný) hlavný pohyb vykonáva obrobok a priamočiary plynulý pohyb – posuv – vykonáva nôž. Sústružením vyrábame rotačné plochy vonkajšie alebo vnútorné, ako aj čelné, na súčiastkach tvaru hriadeľa alebo kotúča. Obrábanie sústružením sa robí na sústruhoch rozličných typov.

Hlavný pohyb pri sústružení vykonáva obrobok upnutý vo vretene stroja pomocou skľučovadla ( $n \cdot \text{min}^{-1}$ )

Vedľajšie pohyby vykonáva nástroj (posuv a prisuv, mm)

Sústružnícke obrábacie stroje tvoria podstatnú časť obrábacích zariadení strojárskych podnikov. Sústruhy sa rozdeľujú na univerzálne, hrotové, čelné, revolverové, zvislé, poloautomatické, automatické a číslicovo riadené.

**Univerzálne hrotové sústruhy** – na obrábanie vonkajších a vnútorných valcových plôch, čelných plôch, na obrábanie kužeľov, rozlične tvarovaných rotačných telies a na rezanie závitov sú určené univerzálne hrotové sústruhy.

**Čelné sústruhy** – na sústruženie rozmernejších prírubových súčiastok malých dĺžok používajú sa v kusovej výrobe čelné sústruhy.

**Revolverové sústruhy** – v sériovej výrobe, najmä na obrábanie súčiastok, ktorých výrobný postup umožňuje vykonať viac úsekov na jedno upnutie (napr. sústruženie, vrtanie, vyvrtávanie, vystružovanie, rezanie závitov) uplatňujú sa revolverové sústruhy.

**Zvislé sústruhy** – na obrábanie rozmerných a ťažkých súčiastok používajú sa zvislé sústruhy. Vhodné sú na sústruženie valcových, kužeľových a čelných plôch. Možno na nich vŕtať, vyvrtávať, rezať závitky a po určitej úprave aj obrážať, frézovať a brúsiť.

**Poloautomatické sústruhy** – sú to zdokonalené hrotové, čelné, zvislé a revolverové sústruhy. Ich pracovný cyklus je automatizovaný, obsluha len vymieňa sústružené obrobky v upínači a spúšťa stroj aj automatický pracovný cyklus.

**Automatické sústruhy** – tieto sústruhy sa uplatňujú vo veľkosériovej a hromadnej výrobe. Východiskovým polovýrobkom sú zvyčajne tyče, ktorých obrábanie, vrátane podávania, je úplne automatizované. Podľa počtu pracovných vretien rozdeľujú sa na jednovretenové a viacvretenové.

**Číslicovo riadené sústruhy** – tieto sústruhy sa bežne označujú skratkou NC (z anglického Numerical Control), to znamená číslicové riadenie. Riadené sú číselnými príkazmi zaznamenanými dierovaním na papierovú diernu pásku, na magnetickú pásku alebo uloženými do vnútornej pamäti riadiaceho systému.