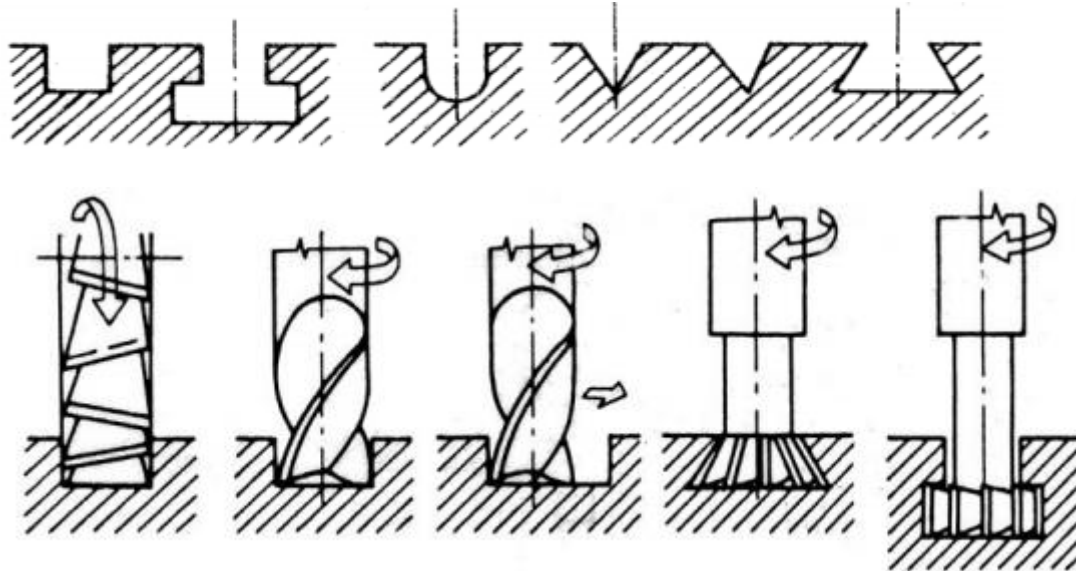
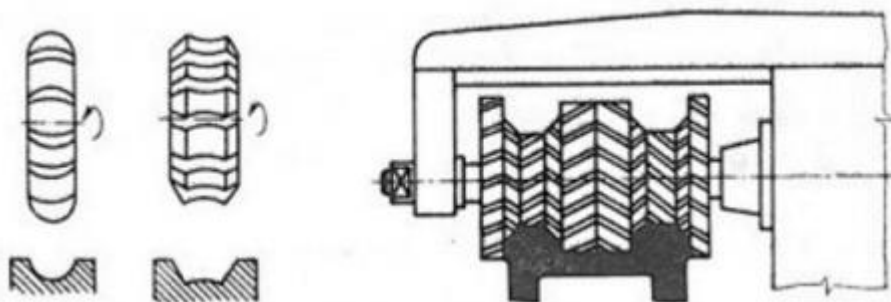


Frézovanie

Frézovanie je najrozšírenejšia metóda obrábania nerotačných plôch. Je vysokovýkonná a používa sa na výrobu drážok



a tvarových plôch



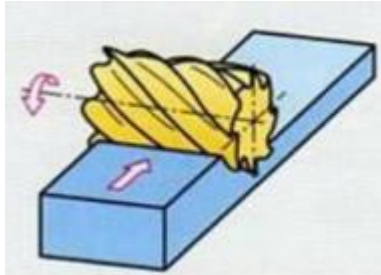
Fréza ako nástroj má viac rezných hran rozložených po obvode. Týmto rezným hranám zvykneme hovoriť aj zuby frézy. Každá rezná hrana odoberá určité množstvo materiálu.



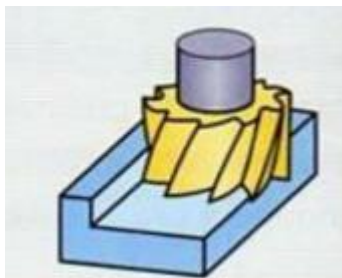
Hlavný rezný pohyb (rotačný) vykonáva nástroj, vedľajší rezný pohyb je priamočiary, rovnobežný alebo kolmý na os vretena stroja a koná ho obrobok.

Podľa spôsobu záberu frézy do materiálu môže byť frézovanie:

1. **obvodom (valcové frézy)** – rôzne tvarové frézy – pri tomto spôsobe frézovania môžeme začať odrezávať maximálnu hrúbku a nástroj vychádza pri minimálnej (súbežné frézovanie) alebo začíname minimálnou hrúbkou a končíme maximálnou (protibežné frézovanie)



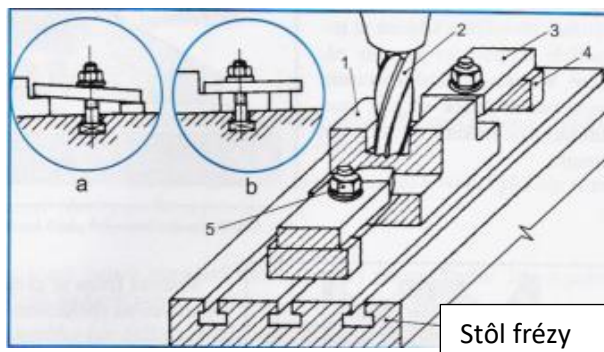
2. **čelom nástroja (čelné frézy)** - záber frézy je v smere jej osi. Pri tomto frézovaní môžu byť aj čelné frézy, ktoré sú monolytné (z jedného materiálu) alebo so vsadenými platničkami.



Spôsoby frézovania:

- rovinné frézovanie plôch a rôznych tvarových plôch
- frézovanie dutín
- delenie materiálu
- kopírovacie frézovanie

Obrobok sa pri frézovaní upína pomocou **úpiniek, zverákov a prípravkov na pracovný stôl stroja**. Obrobok musí byť upnutý pevne, aby sa pri frézovaní neuvolnil a nepoškodil frézu. Menšie obrobky sa upínajú do zveráku, a väčšie obrobky na stôl frézy.

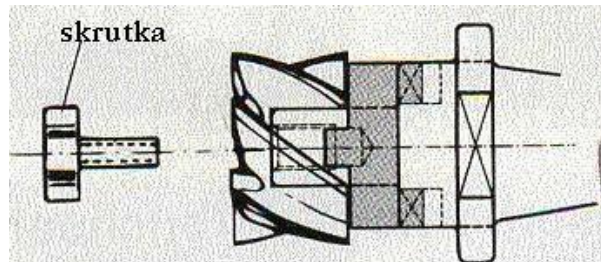


Nástroje môžu byť **stopkové** (upínajú sa pomocou redukčných puzdier priamo do vretena stroja) a **nástrčné** (upínajú sa pomocou krátkych alebo dlhých upínacích tŕňov).

Trň pre valcové stopkové nástroje.

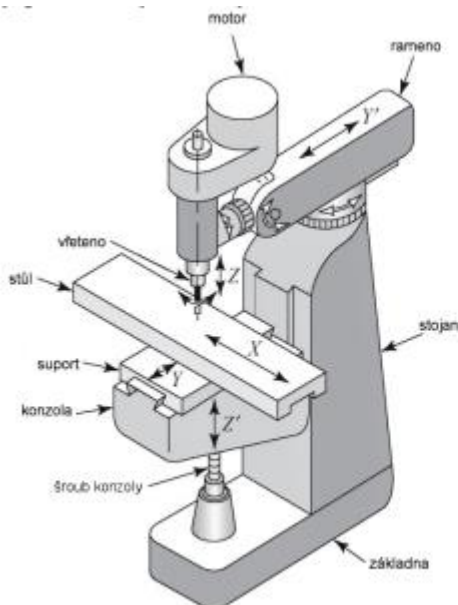


Upínanie nástrčnej frézy

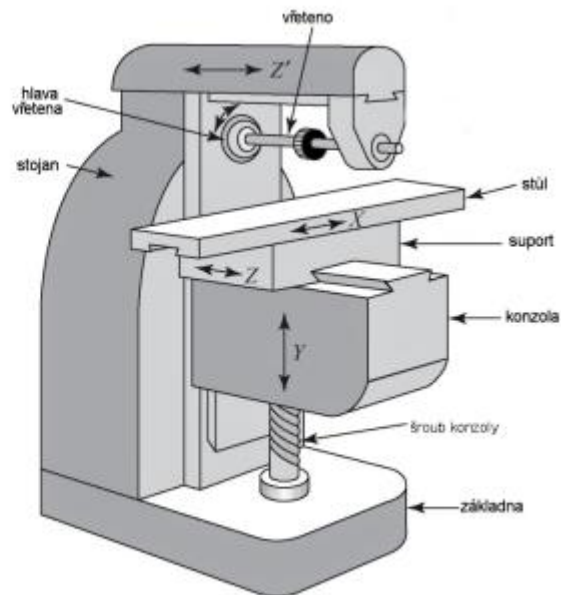


Materiál nástrojov: rýchlorezná oceľ (HSS), spekané karbidy (karbid titanu + nitrid titanu)

Stroje nazývame frézovačky – rovinné, konzolové, stolové, špeciálne – na výrobu ozubenia, moderné NC a CNC stroje.



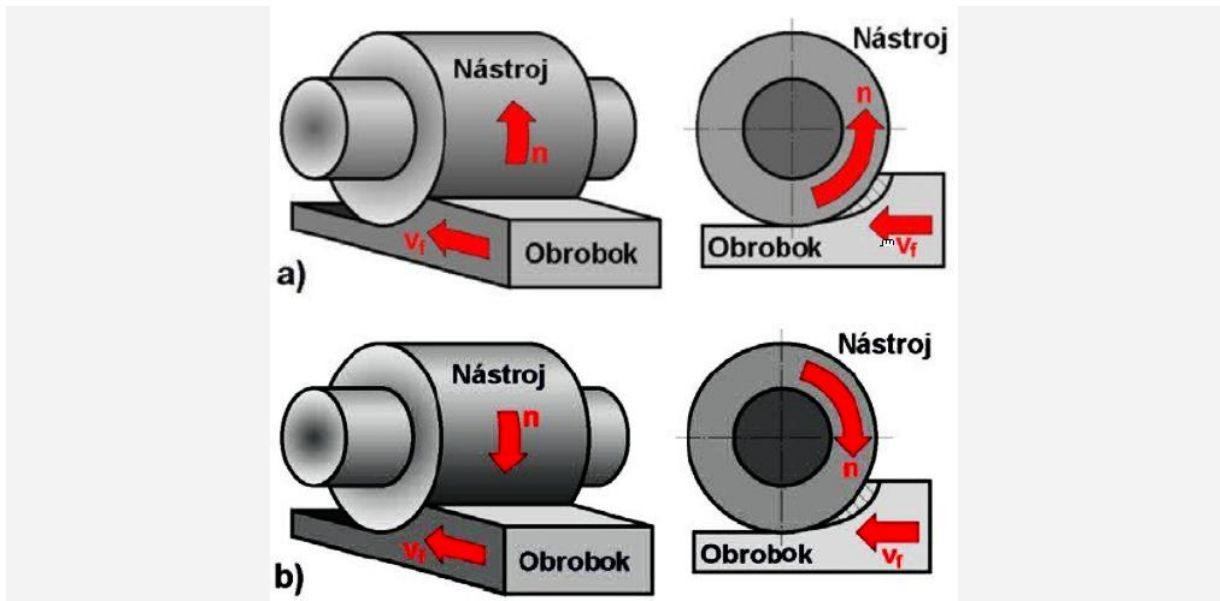
Svislá konzolová nástrojárska frézka



Vodorovná konzolová frézka

Pohyby na vodorovnej konzolovej fréze

Valcové frézovanie – a) protibežné, b) súbežné



Typy fréz:

- valcová
- čelná
- čelná valcová
- kotúčová
- drážkovacia
- deliaca
- uhlová



kotúčová fréza

Filmy: <https://www.youtube.com/watch?v=dcCemm9zp5M>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ri0SEK-7AxI>