

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_16

Základní operace strojního obrábění - frézování



Předmět:	Odborný výcvik
Ročník:	2.
Obor:	Opravář zemědělských strojů
Anotace:	Naučit žáky základy frézování, frézování rovinných a pravoúhlých ploch, šikmých a úhlových ploch a mnohohranů.
Klíčová slova:	Frézování, frézky, upínání fréz, upínání materiálu
Výukový zdroj:	Microsoft PowerPoint
Typ interpelace:	Kombinovaná - instruktáž, ukázka, nácvik.
Datum:	20.11. 2012
Jazyk:	Čeština
Autora:	Štefan DANIEL
Adresa školy:	Střední škola zemědělská, Osmek 47 750 11 Přerov

Základní operace strojního obrábění - frézování



Základní práce na frézkách.

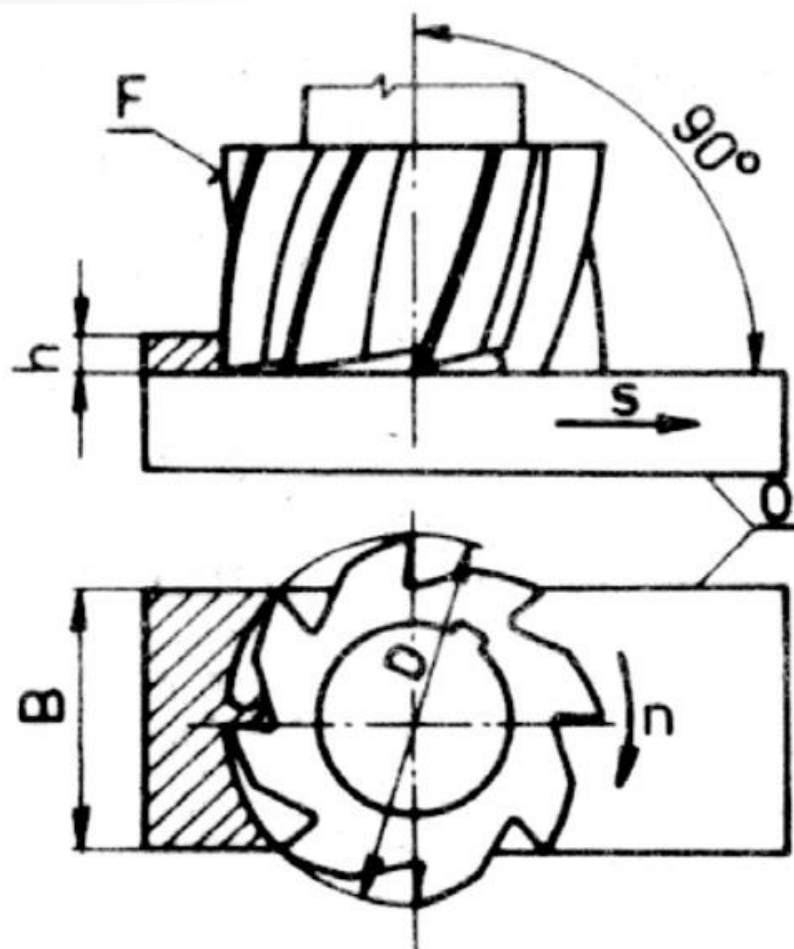
Při práci na frézkách je nutné dodržovat zásady BOZP a hygienické předpisy, průběžně udržovat pořádek na pracovišti a dodržovat všechny zásady předepsané výrobcem stroje.

➤ Frézování vodorovných ploch.

Na vodorovných frézkách frézujeme tyto plochy válcovými frézami sousledným nebo nesousledným způsobem.

Na svislých frézkách frézujeme rovinné plochy čelními frézami. Při čelním frézování je osa frézy kolmá k frézované ploše. Jednotlivé zuby odřezávají skoro stejnou třísku. Zatížení stroje i nástroje je stálé, chod stroje je plynulý a rovnoměrný. Kvalita obrobené plochy je lepší než u frézování válcovou frézou.

Základní operace strojního obrábění - frézování



Čelní frézování

F – čelní válcová fréza, O – obrobek, D – průměr frézy, B – šířka frézování, n – směr otáčení frézy, s – posuv obrobku, h – hloubka frézování

Základní operace strojního obrábění - frézování



- Výhody frézování čelními frézami proti frézování válcovými frézami:
 - je produktivnější, používají se frézy většího průměru nebo frézovací hlavy
 - upnutí čelních fréz je tužší
 - frézování je klidnější, protože v záběru je několik zubů současně
- Frézování pravoúhlých ploch.
 - ofrézovat plochu, která bude jako základna
 - obrobek upnout na základnu a ofrézovat pravé úhly

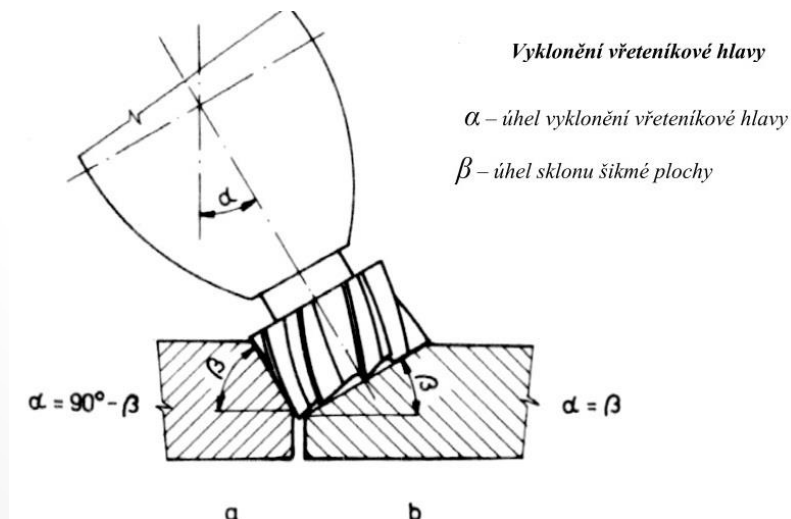
Základní operace strojního obrábění – frézování



➤ Frézování úhlových (šikmých) ploch.

Šikmé plochy nejčastěji těmito způsoby:

- úhlovými frézami
- Použitím zvláštních podložek
- Využitím otočného nebo sklopného strojního svěráku
- Vykloněním vřeteníku nebo uhlové hlavy



Základní operace strojního obrábění - frézování

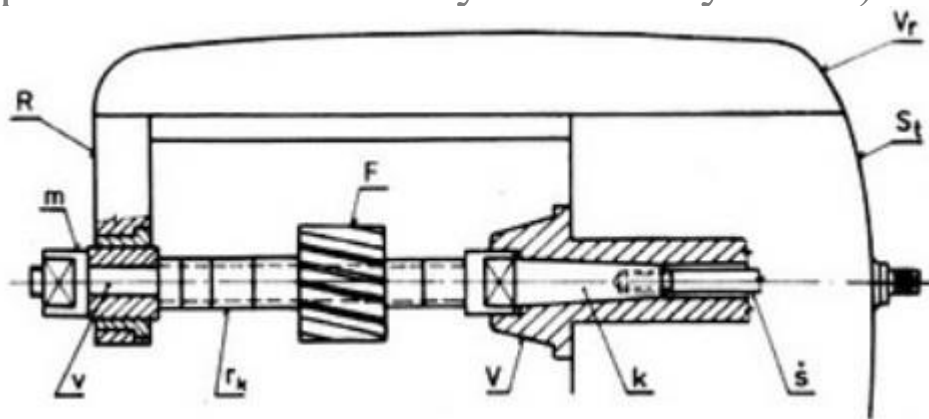


➤ Frézování v dělicím přístroji.

Dělicí přístroj se používá k frézování čtyřhranů, ozubených kol, šestihranů. Umožňuje rozdělení kruhu na stejné díly a nastavit obrobek šikmo v určitém úhlu (například při frézování kuželových ozubených kol). Je také součástí otočného stolu

Hlavní části ot

- a) Hřídel na němž je š
- b) Šnek s jednochodý
- c) Dělicí deska, která počtem děr (15,16,
- d) Klika se západkou, která zajišťuje kliku v určité poloze



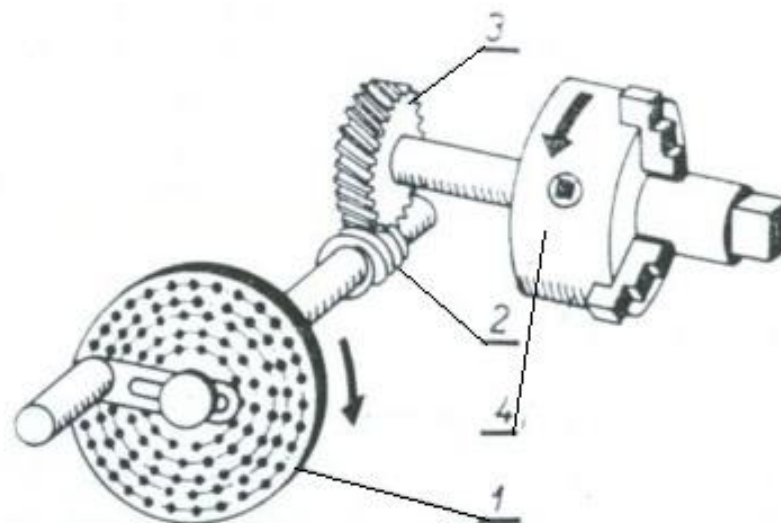
m

Základní operace strojního obrábění - frézování



Hlavní části dělicího přístroje:

1. dělicí deska s dírkami
2. jednochodý šnek
3. šnekové kolo se 40 zuby
4. sklíčidlo



Základní operace strojního obrábění - frézování



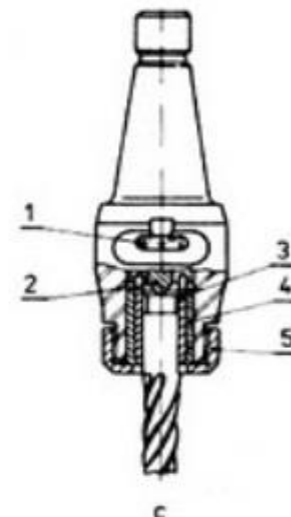
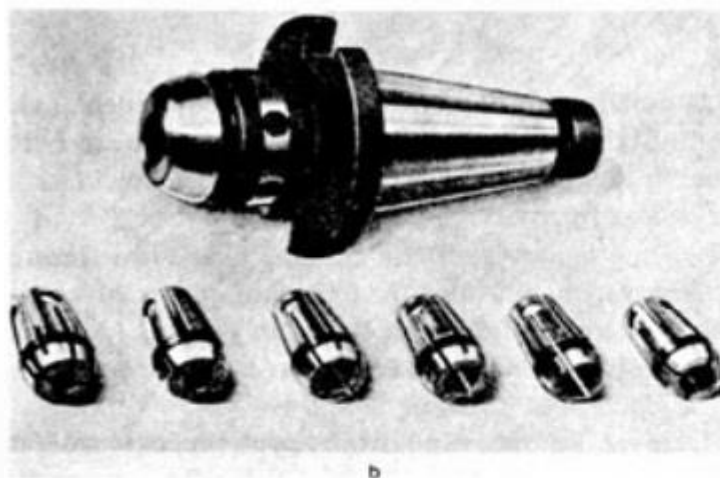
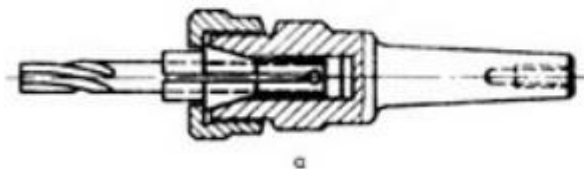
Otočíme-li klikou, a tím šnekem, jednou dokola, pootočí se šnekové kolo o 1 zub, tím se potočí i sklíčidlo s materiálem. Aby se otočilo sklíčidlo jednou dokola, musíme otočit klikou a tím i šnekem čtyřicetkrát.

Pro frézování čtyřhranu musíme obvod na 4 díly; proto 40 otáček musíme dělit 4. Protože $40 : 4 = 10$

Základní operace strojního obrábění – frézování



- Malé frézy s válcovou stopkou se upínají do zvláštního sklíčidla s **kleštinou**. Sklíčidlo má kuželovou stopku, která se zasune do vřetena frézky s přitáhne dlouhým šroubem.



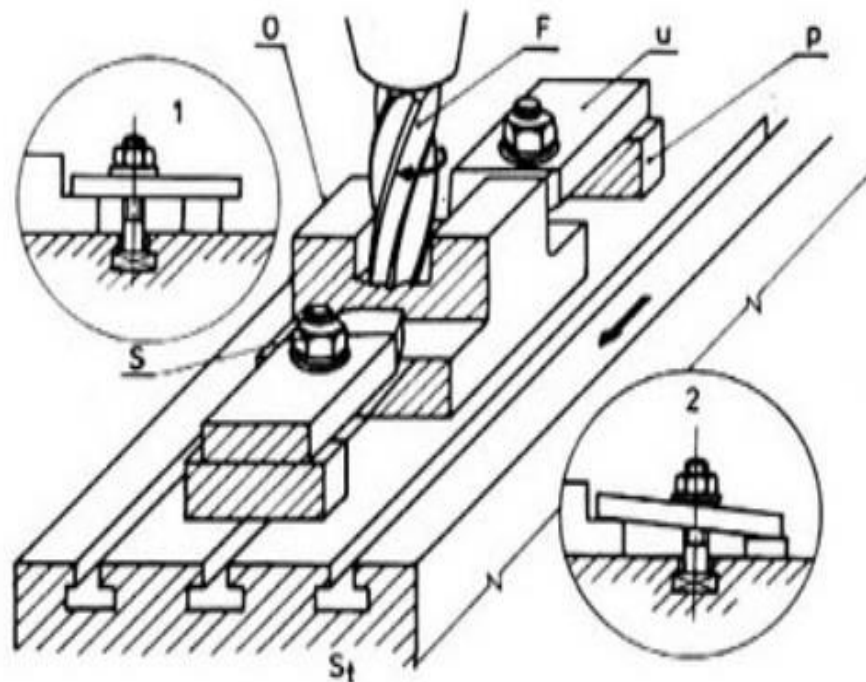
Základní operace strojního obrábění – frézování



➤ Upínání materiálu při frézování.

Obráběný materiál
upínáme na stůl frézky několika
způsoby:

- Velké obrobky upínáme
přímo na stůl pomocí
příložek a šroubů s T-
hlavou, které zasuneme do
drážek ve stole.



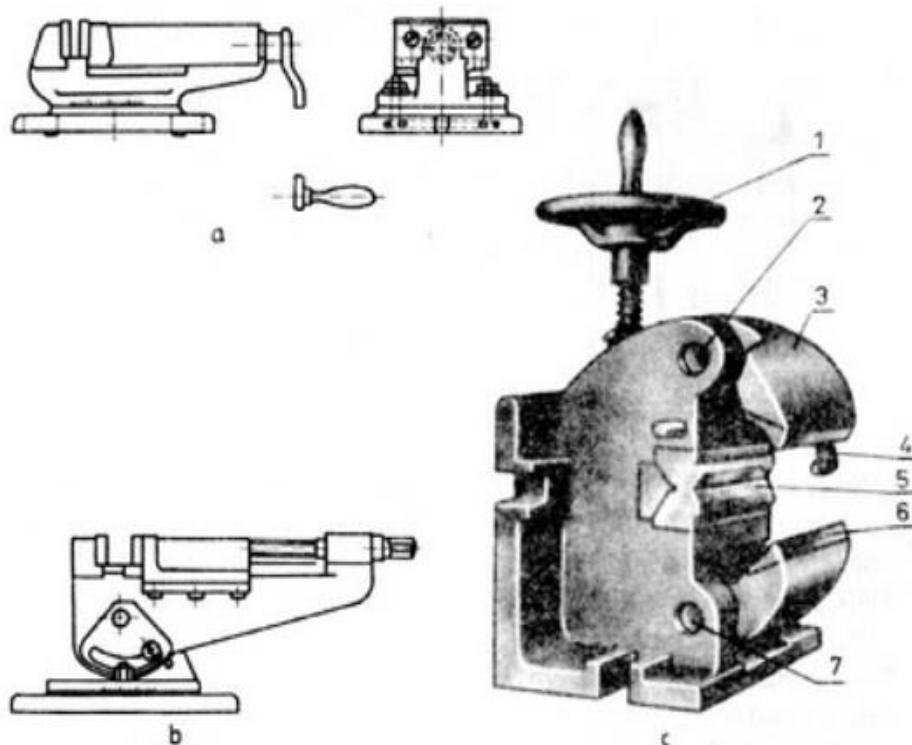
*1 – správné upnutí, 2 – nesprávné upnutí, O – obrobek, F – fréza, U – upínka, p –
podložka, S – upínací šroub s maticí, St – stůl frézky*

Základní operace strojního obrábění – frézování



- Malé obrobky upínáme do strojního svěráku, který upneme na stůl šrouby.
- Čepy upínáme do sklíčidla dělicího přístroje.

Druhy svěráků

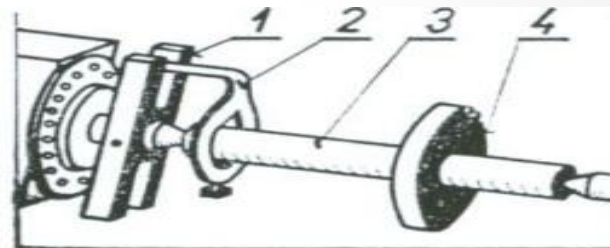


a – otočný, b – otočný a sklípový, c – samostřežící. 1 – ruční kolečko, 2, 7 – čepy, 3, 6 – čelisti, 4 – doraz, 5 – vřizmatická vložka

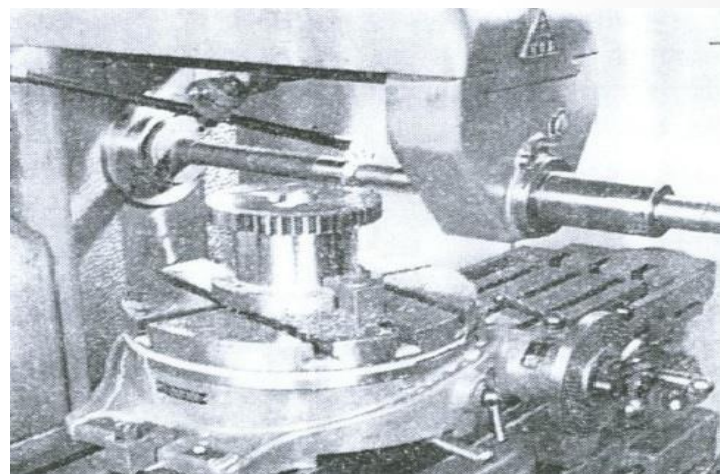
Základní operace strojního obrábění – frézování



- Hřídele upínáme mezi dva hroty. Jeden hrot je v dělicím přístroji, druhý je v koníku na stole.
- Obrobky s dírou nasouváme na mírně kuželový trn, který pak upneme do hrotů.
- Větší počet stejných obrobků (série) upínáme do frézovacích přípravků. Přípravky jsou upraveny pro rychlé upínání.
- Kotouč, který chceme frézovat po obvodě, položíme a upevníme na zvláštní otočný stůl, který se upíná na stůl frézky.



Obr. 304. Upnutí trnu mezi hroty na frézce: 1 — unášecí vidlice (na dělicím přístroji), 2 — unášecí srdce, 3 — kuželový trn (s mírným kuželem), 4 — frézované ozubené kolo.



Základní operace strojního obrábění – frézování



- **Zásady pro upínání obrobků a nástrojů na frézky.**
 - Při frézování je v záběru několik zubů a tím vznikají velké řezné síly. Obrobek musí být pevně a bezpečně upnutý, aby se nepoškodil nástroj ani stroj, obrobek však nesmí být upínací silou deformován.
 - Před upnutím materiálu na stůl frézky musíme očistit dosedací plochy stolu i materiálu od třísek. Totéž uděláme při upínání materiálu do svěrku, jinak by protějščí plochy obrobku nebyly rovnoběžné.
 - Při upínání nástrojů a trnů do kuželové díry vřetena je nutné očistit dosedací plochy kuželů a zkontrolovat shodnost kuželů (Morse=Morse; metrický $\neq$ Morse atd.).



Použité zdroje

- Trumlikovo;; Metal Cutting Technologies. [online]. [cit. 2012-08-15]. Dostupné z: <http://www.tumlikovo.cz/>
- Wikipedia: Frézování. HTTP://WWW.WIKIPEDIA.ORG/. [online]. [cit. 2012-08-15]. Dostupné z: www.wikipedia.com
- Střední průmyslová škola Kolín. [online]. [cit. 2012-08-16]. Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/STT_obeslova/Fr%C3%A9zov%C3%A1n%C3%AD.pdf
- Za odbornými znalostmi evropsky a interaktivně: ZOZEI. [online]. [cit. 2012-08-16]. Dostupné z: <http://zozei.sos-souborno.cz/1189-frezovani/>

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