

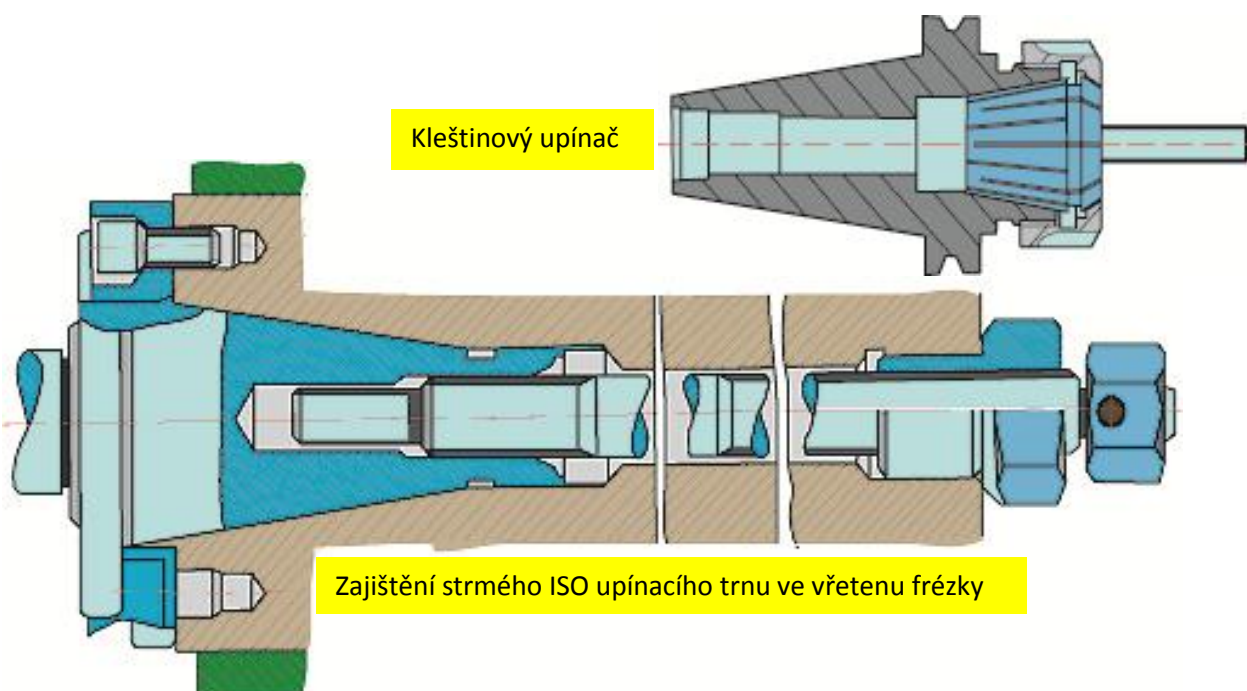
Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	Praxe II a III
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Frézování + CNC obrábění, 2. a 3. ročník
Sada číslo:	H-02
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	24
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_H-02-24
Název vzdělávacího materiálu:	Upínání nástrojů fréz
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Josef Švrčina

Upnutí nástrojů

Fréza musí být pevně a bezpečně upnuta, aby se zabránilo poškození nástroje nebo zranění obsluhy. Nedostatečné upnutí má vliv na životnost nástroje a kvalitu opracování obrobku.

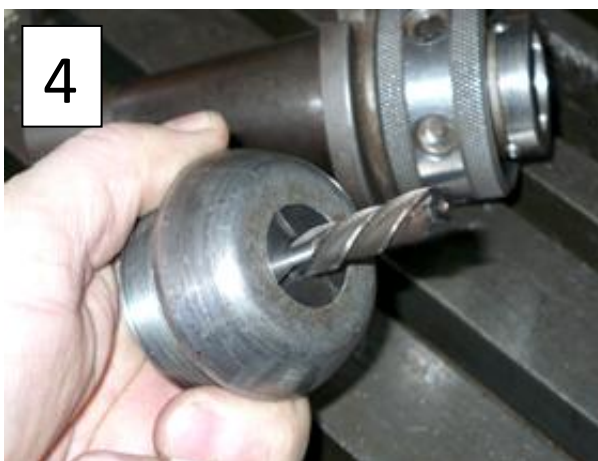
Upínání – stopkových fréz

Stopkové frézy se upínají do kleštinových upínačů (stopková fréza s válcovou stopkou) nebo přímo do dutiny vřetena za pomoci redukčních pouzder (stopková fréza s kuželovou stopkou). Při upínání stopkových fréz s válcovou stopkou do kleštinových upínačů dbáme na správnost a pevnost upnutí.



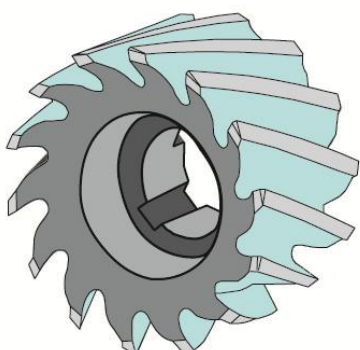
Upínání do kleštinového upínače

Nejprve vybereme kleštinovou klec podle velikosti stopky frézy (**obr. 1**). Následně vložíme klec do matice kleštinového upínače, dokud klec nezaskočí za drátěný kroužek v matici (**obr. 3**). Zasadíme stopku frézy zespod do kleštinové klece (**obr. 4**) a matici zašroubujeme do upínače. Před dotažením matice klíčem (**obr. 5**) upneme kleštinový upínač do dutiny vřetene frézky. Zkontrolujeme vyložení frézy z upínače, zda se kleštinová klec nezasunula dovnitř upínače. Kleštinová klec musí být zároveň s hranou otvoru v matici upínače (**obr. 6**). Kleštinový upínač demontujeme z vřetene frézky až po uvolnění frézy z upínače.

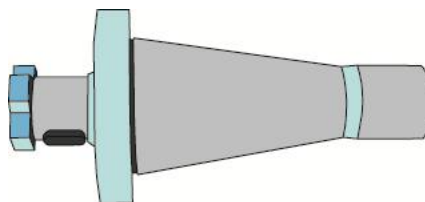


Upínání nástrčných fréz

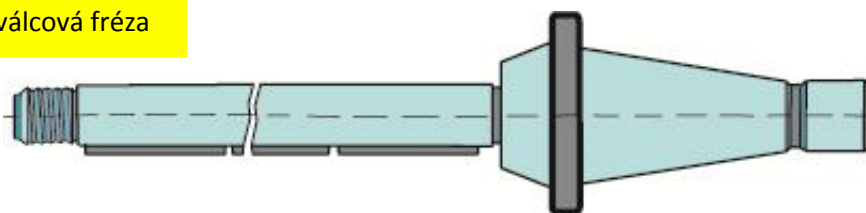
Nástrčné frézy se upínají na krátké nebo dlouhé upínací trny za pomoci distančních kroužků, péra a matice. Upínací trny mají kuželovou stopku zpravidla stejnou s kuželem v dutině vřetena frézky, případně se přizpůsobí přes redukční pouzdra. Dlouhý upínací trn je na volném konci uložen v podpěrném ložisku, které je uchyceno na výsuvném rameni vodorovné frézky. Krátký upínací trn je upnut jen letmo přímo v dutině vřetena frézky.



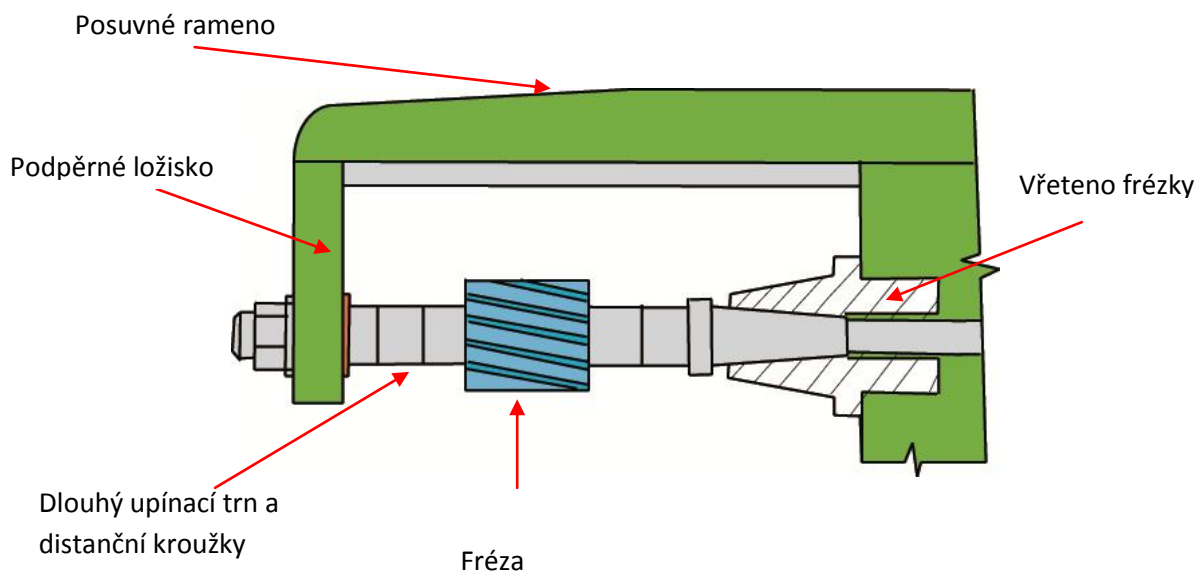
Nástrčná čelní válcová fréza



Krátký upínací trn se strmým ISO kuželem

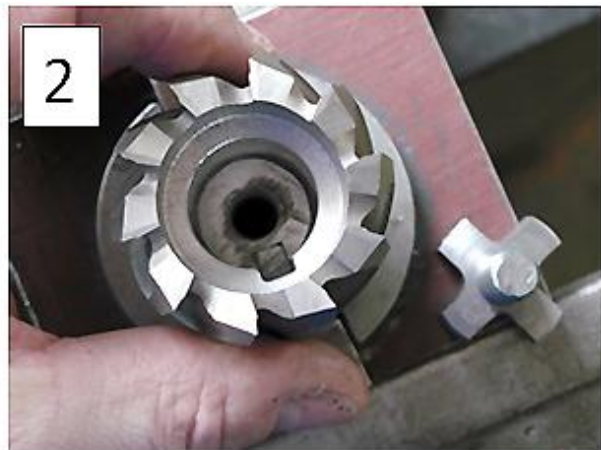


Dlouhý upínací trn se strmým ISO kuželem



Upínání nástrčné frézy (čelní válové) na krátký upínací trn

Podle vybraného nástroje zvolíme patřičný upínací trn – průměr, délku (**obr. 1**). Nasadíme frézu na trn, překontrolujeme správné usazení zda-li nepřesahuje čelo upínacího trnu vnitřní okraj frézy (**obr. 2**). V opačném případě použijeme distanční kroužky. Je-li vše v pořádku, zašroubujeme křížový šroub do upínacího trnu a dotáhneme speciálním klíčem (**obr. 3 a 4**). Nyní můžeme takto připravený upínací trn s frézou upnout do dutiny vřetene frézky (**obr. 5 a 6**).



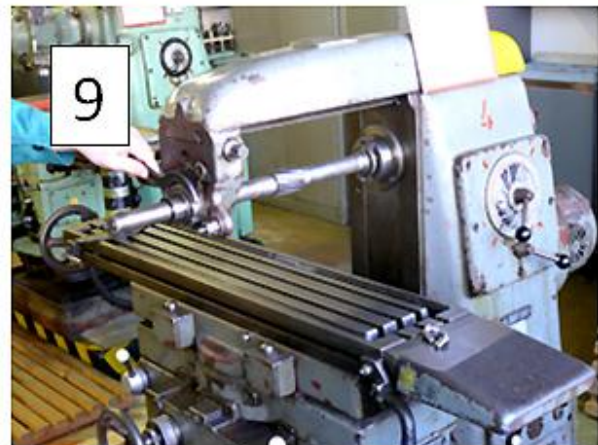
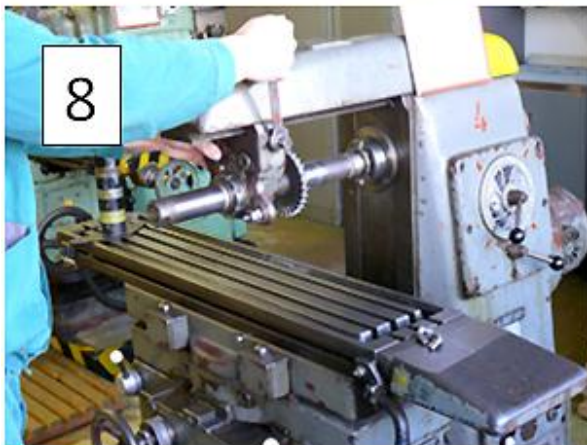
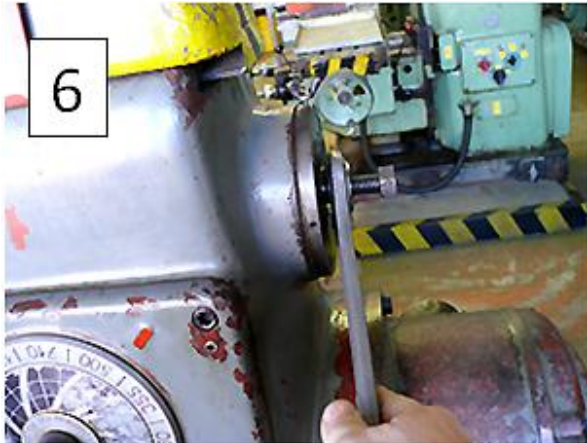
Upínání nástrčné frézy (válcové) na dlouhý upínací trn

Podle vybraného nástroje zvolíme patřičný upínací trn – průměr, délku (**obr. 1**). Nasadíme frézu na trn, překontrolujeme správné usazení nástroje na péro v drážce upínacího trnu (**obr. 2**). Pomocí distančních kroužků vymezíme prostor mezi nástrojem (frézou), ložiskovým pouzdem (**obr. 3**) a maticí na konci upínacího trnu (**obr. 4**). Nesmíme zapomenout na péro pod ložiskové pouzdro, jinak by mohlo dojít k ukroucení matice nebo i celého upínacího trnu. Po dotažení matice na konci upínacího trnu můžeme tento upnout do vřetene vodorovné frézky (**obr. 5**).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vložený upínací trn uchytkáme ve vřetenu frézky šroubem, který prochází skrz vřetenovou dutinu. Nejdříve zašroubujeme šroub až na doraz a poté ho povolíme o jednu až dvě otáčky a dotáhneme kontra maticí (**obr. 6**). Na upevněný upínací trn nasuneme zepředu podpěrné ložisko do rybinových drážek podpěrného ramena (**obr. 7**). Tělo podpěrného ložiska upevníme v rybinovém vedení šroubem (**obr. 8**) a vymezíme vůli na ložiskovém pouzdře (**obr. 9**). Po upevnění ochranných krytů a kontrole správnosti upnutí frézovacího trnu je nástroj i stroj připraven k obrábění (**obr. 10**).



Praktická činnost v hodinách

V hodinách praktického vyučování jsou žáci seznámeni s vybranými způsoby upínání fréz na konzolové frézky. Učitel žákům předvede správný způsob upnutí fréz na upínací trny a do kleštinového upínače. Žáci si pod vedením vyučujícího vyzkoušejí způsoby upínání fréz. Důležité je upozornit na správné a bezpečné zacházení s frézami, aby nedošlo k jejich poškození nebo úrazu žáka (ostré břity fréz).

Cíl

V průběhu vyučování se žáci v rámci šablony č. 24 – upínání nástrojů seznámí prakticky s používanými způsoby upínání fréz. Tímto praktickým cvičením si rozšíří teoretické vědomosti o praktickou dovednost.

Seznam použité literatury

- DR. DOBROSLAV NĚMEC A KOLEKTIV. *Strojírenská technologie II: pro 2. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1985.
- DR. DOBROSLAV NĚMEC A KOLEKTIV. *Strojírenská technologie 3: Strojní obrábění*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1979.
- HAVLÍČEK, Ing. Josef, Ing. J. BENEŠ, K. HAVRÁNEK. *Dílenská praxe: pro I. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962. Učebnice odborných škol.