



evropský
sociální
fond v ČR



MS
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

FRÉZOVÁNÍ ŠIKMÝCH PLOCH

Za šikmé plochy považujeme takové rovinné plochy, které se základnou nesvírají pravý úhel (90°) a ani s ní nejsou rovnoběžné.

Způsoby frézování šikmých ploch

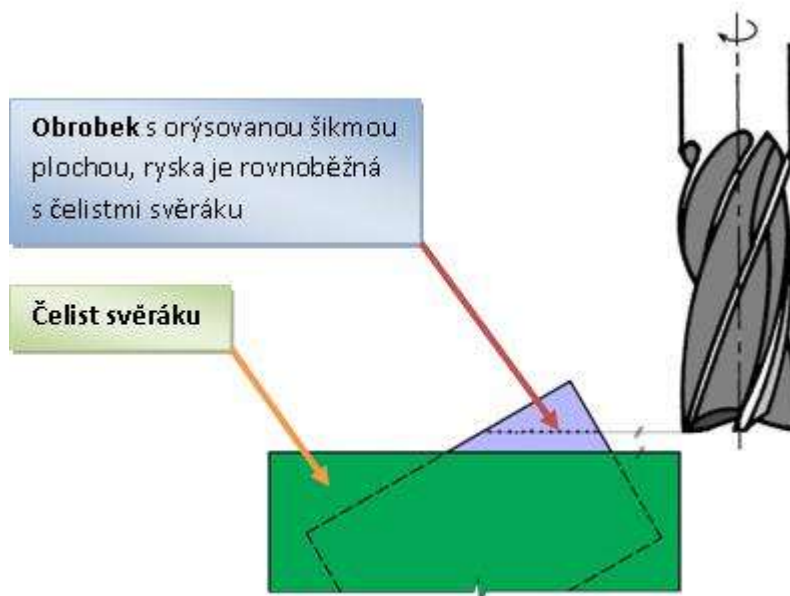
Šikmé plochy lze frézovat několika způsoby, přičemž použití jednotlivých způsobů je závislé:

- Na velikosti obrobku.
- Na počtu vyráběných součástí.
- Na umístění šikmé plochy na obrobku.
- Na velikosti šikmé plochy.
- Na tuhosti obrobku a celé technologické soustavy – stroj, nástroj, obrobek.

1. Podle orýsování

Šikmá plocha musí být přesně orýsována popř. rysku zvýrazníme důlky. Obrobek upínáme do svěráku nejčastěji tak, aby ryska byla rovnoběžná s čelistmi svěráku a vodorovnou plochou upínacího stolu frézky. (Obr 1.)

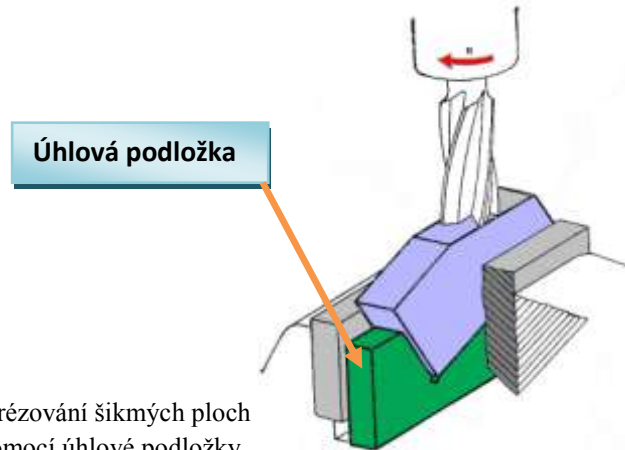
U delších obrobků kontrolu ustavení provedeme pomocí hrotu výškoměrného nádrhu. Způsob je použitelný zejména v kusové výrobě tam, kde nezáleží na úhlové přesnosti.



Obr. 1. Frézování šikmých ploch podle orýsování

2. Pomocí úhlových podložek

Obrobek vkládáme na speciálně zhotovenou úhlovou podložku vloženou do svěráku. (Obr 2.). Po dotažení obrobek doklepeme do podložky, která zaručuje požadovanou polohu obrobku, patřičnou úhlovou přesnost a rychlost upnutí v sériové i hromadné výrobě.



Obr. 2. Frézování šikmých ploch pomocí úhlové podložky

3. Vytočením otočného svěráku

Otočný svěrák je svěrák, jehož základnou je točnice s úhlovou stupnicí a dvěma upínacími drážkami. (Obr. 3 a 4) Svěrák se otáčí kolem svisle uloženého čepu v točnici, jeho úhlová poloha se aretuje dotažením matic.



Obr. 3. Strojní otočný svěrák



Obr. 4. Strojní svěrák otočný samostředící

4. Vykloněním otočně sklopného svěráku

Tento svěrák lze otáčet podobně jako svěrák otočný prostřednictvím točnice a lze ho také naklápět v půlkruhovém vedení v rozsahu 0° až 44°.



Obr. 5. Strojní svěrák otočný a sklopný

5. Vykloněním vřetena svislé frézovací hlavy

Svislé a univerzální konzolové frézky mají vertikální frézovací hlavy uloženy otočně, což umožňuje vyklonit vřeteno s upnutým nástrojem do šikmé polohy (Obr. 7.). Rozsah vyklonění dle typu frézovací hlavy bývá u svislých frézek 0° až 45° a u univerzálních 0° až 90° na obě strany, při čemž úhel se odečítá na úhlové stupnici. Frézovat můžeme buď břity na válcové ploše nástroje - úhel β , nebo břity na čelní ploše - úhel α (Obr. 8).

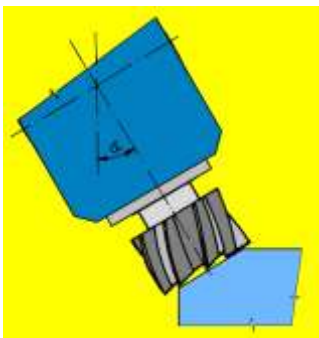
Běžně frézujeme šikmé plochy příčným posuvem. Prostorové frézovací hlavy (Obr. 6a.) lze vyklánět ve dvou osách, což umožňuje frézovat šikmé plochy na obrobcích i podélně.



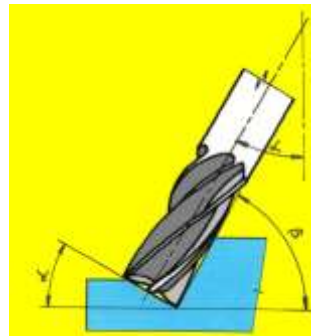
Obr. 6. Svislá frézovací hlava



Obr. 6a. Prostorová frézovací hlava



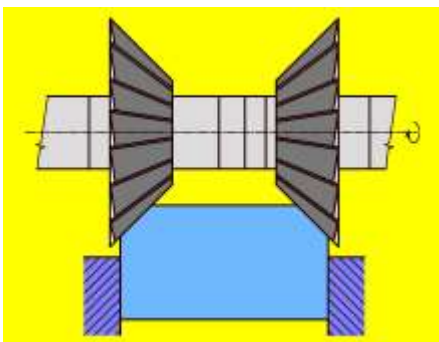
Obr. 7. Vykloněná svislá frézovací hlava



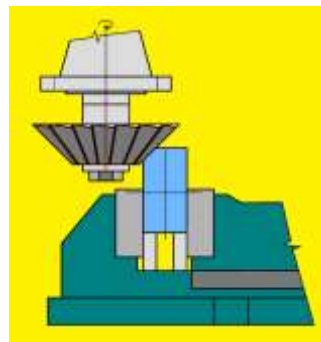
Obr. 8. Frézování čelními břity a břity na válcové části nástroje

6. Úhlovými frézami

Úhlové frézy lze použít v kusové i sériové výrobě, kde výhodou je úhlová přesnost. Nevýhodou je vysoká pořizovací cena nástrojů a krátká délka břitů, můžeme tedy frézovat jen úzké šikmé plochy.



Obr. 9. Příklady použití úhlových fréz

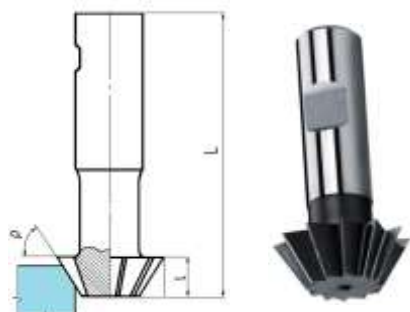


Úhlové frézy jsou nástroje normalizované a vyrábí se s válcovou stopkou, nebo nástřené.

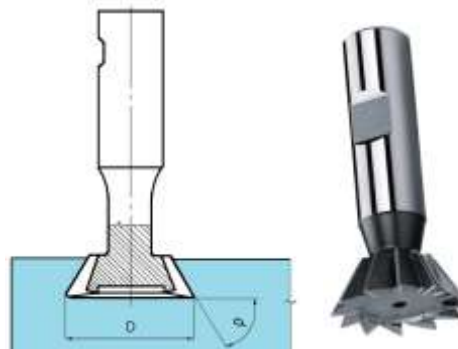
DRUHY ÚHLOVÝCH FRÉZ

1. Frézy úhlové s válcovou stopkou

Fréza úhlová

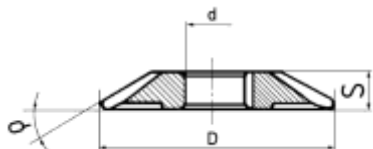


Fréza úhlová čelní

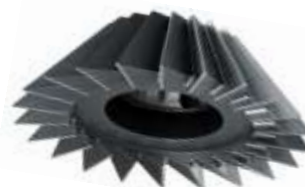
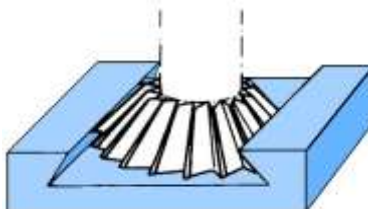
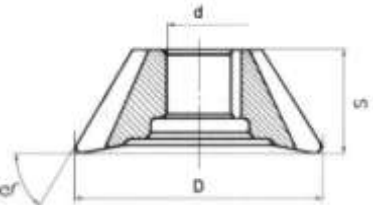


2. Frézy úhlové nástrčné

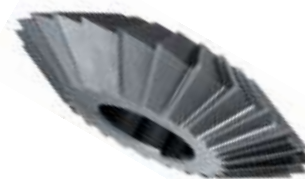
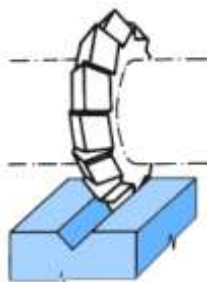
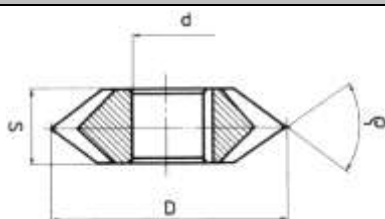
Fréza úhlová jednostranná



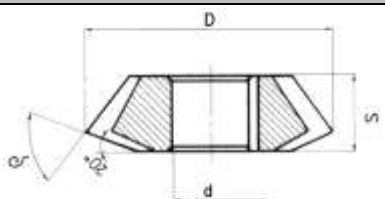
Fréza úhlová čelní



Fréza úhlová oboustranná
souměrná

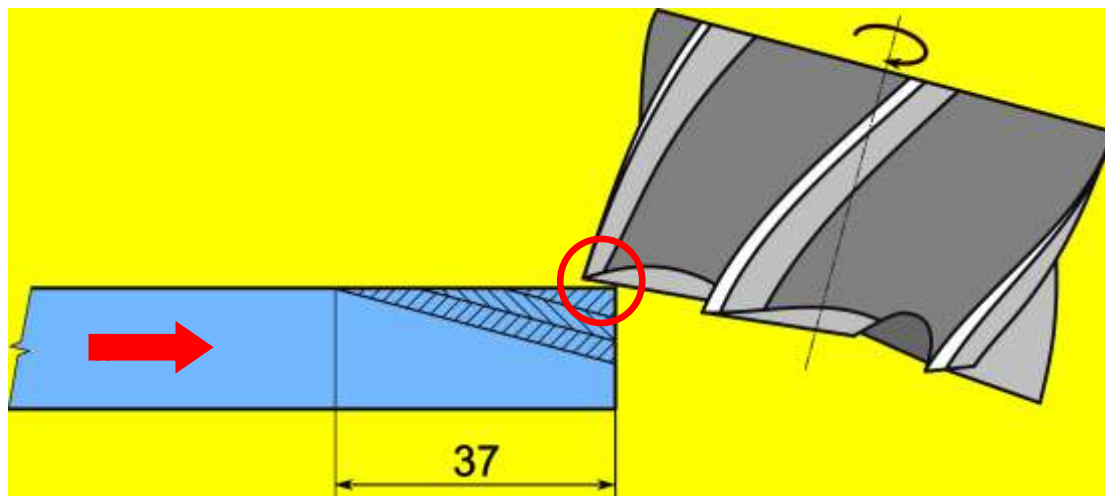


Fréza úhlová oboustranná
nesouměrná



Dotyk otáčejícího se nástroje a obrobku:

a) Při záběru podélně



b) Při záběru svisle nahoru

