

Frézky, vrtačky a vyvrtávačky

Frézka je obráběcí stroj určený k obrábění, které se nazývá frézování. Pomocí frézky se obrábí rovinné, tvarové a při použití zvláštního příslušenství i rotační plochy a závity. Hlavním rotačním nástrojem, který používá frézka je fréza, jedná se obvykle o nástroj rotačně souměrného tvaru s více břity. Obráběná součást (hmotné těleso) se nazývá obrobek, ten pak obvykle nevykonává žádný rotační pohyb (za účelem ubírání třísky, z hlediska další osy přísuvu ano). Jeho pohyb bývá nerotační a bývá prováděn prostřednictvím mechanického posuvu, který může být prováděn i ručně nebo strojně. Strojní pohyb resp. posuv obrobku pak může probíhat hned v několika rovinách současně. Strojní posuv může být předem programován a může být řízen počítačem.

Druhy frézek

- podle osy vřeteně:
 - horizontální (vodorovné)
 - vertikální (svislé)
 - univerzální
- podle konstrukce:
 - konzolová
 - nástrojařská
 - portálová
 - odvalovací
 - na závity
 - ...
- podle druhu řízení:
 - ruční
 - ruční s číslíkovým odměřováním (NC numeric control)
 - počítačem řízené (CNC computer numeric control)

(Tento druh frézek se také nazývá obráběcí centra, jelikož počítačová podpora umožňuje na těchto strojích provádět i jiné operace, nejen frézování)

Hlavní části konzolové frézky

- Stojan a tělo frézky - slouží pro uložení asynchronního elektromotoru, převodovky a el. instalace, základna je dutá pro uložení chladicí kapaliny
- Frézovací hlava, odborně vřeteník - slouží pro uložení vřeteně, možnost natočení
- Konzola - nese křížový stůl a posuvové skříně

Fréza je vícebřitý obráběcí nástroj používaný k frézování, třískovému obrábění kovů i jiných materiálů. Obráběcí stroj, který ho používá, nazýváme frézka.

- rozdělení podle způsobu upnutí
 - stopkové
 - s kuželovou stopkou
 - s válcovou stopkou

- nástrčné
- Oba druhy mohou být:
 - válcové
 - tvarové
- rozdělení podle tvaru hlavy
 - kulové
 - válcové
 - stromové
 - kuželové
 - tvarové (frézují podle typu hlav)
- rozdělení podle obráběcí plochy frézy
 - obvodové
 - celoplošné
 - kombinované
- rozdělení podle materiálu
 - tvrdokov (kvalitnější a vyšší životnost)
 - HSS rychlořezná ocel
 - SK - břity ze slinutých karbidů
 - s výměnnými destičkami (ty mohou být ze všech používaných řezných materiálů , většinou jsou připevněny pomocí šroubku)
- rozdělení podle způsobu výroby frézy
 - odléváním
 - frézováním
 - podsoustružováním

Rozdělení vrtacích a vyvrtávacích strojů

1. Vrtačky dělíme dle konstrukce na:

stolní (do \varnothing 20 mm)

sloupové

stojanové (do \varnothing 80 mm)

radiální (otočné)

speciální – montážní, vícevřetenové, s revolverovou hlavou, apod.

2. Vyvrtávačky dělíme dle konstrukce na:

vodorovné (horizontky)

souřadnicové (vodorovné, svislé, jedno stojanové, dvo stojanové)

jemněvyvrtávací stroje

vyvrtávací i vrtací stroje na obrábění hlubokých otvorů

Vrtání je nejrozšířenější metodou výroby děr v porovnání se soustružením, frézováním, atd. Díry jsou vyráběny řezným nástrojem, který má řezné hrany symetrické podle osy vrtá-ku. Nejčastěji používané vrtáky pro výrobu děr jsou šroubovitě

Jedny z prvních typů vrtáků vyráběné z nástrojové oceli nahradili rychlořezné, a v současné době se vrtáky vyrábějí ze spékaných karbidů nebo s karbidovou vyměnitelnou řeznou destičkou. Vzniklé třísky jsou odváděny šroubovitou drátkou na těle vrtáku.

Vrtačky

Používají se pro vrtání, vyvrtávání, vyhrubování, vystružování a zahlubování. Hlavní pohyb a posuv koná vřetenem stroje s nástrojem. Podle konstrukce jsou vrtačky stolní, sloupové, stojanové, otočné a speciální. Charakteristickým rozměrem vrtaček je tzv. vrtací průměr, což je největší průměr díry, kterou je schopen stroj vyvrtat do plného materiálu (oceli) o pevnosti 600Mpa šroubovitým vrtákem z rychlořezné oceli.

A)Stolní vrtačky - jsou určeny pro vrtání malých děr do 16mm v malých obrocích. Uspořádá-li se několik stolních vrtaček vedle sebe na společný stůl, vzniká řadová vrtačka. Řadových vrtaček se s výhodou používá, má-li se na jedné součásti obrobit jedna nebo několik děr postupně několika nástroji, např. vrtat, vyhrubovat, zahloubit, zkosit hrany, vystružit atd.

B)Sloupové vrtačky - u sloupové vrtačky se vřeteník (i pracovní stůl) přestavuje na sloupu. Rám stroje se skládá ze základové desky, sloupu, vřeteníku a pracovního stolu. Vyrábějí do vrtacího průměru 40mm.

C)Stojanové vrtačky - jsou uspořádány podobně jako sloupové, místo sloupu mají stojan. Stavějí se do vrtacích průměrů až 60mm. Jsou mnohem tužší než sloupové vrtačky.

D)Otočné vrtačky - Jsou nejrozšířenější vrtací stroje. Hlavní části otočné vrtačky jsou základová deska, sloup s otočným pláštěm, rameno a vřeteník. Vřeteník vrtačky je na ramenu a posouvá se po něm. Rameno se může otáčet kolem sloupu a posouvat ve svislé rovině. Vrtací vřetenem je poháněno přes převodovku dvoustupňovým elektromotorem, upevněným na vřeteníku. Velký rozsah otáček umožňuje vrtání velkých i malých děr.

E)Přenosné otočné vrtačky - Používají se pro vrtání rozměrných a těžkých obrobků. Vřeteník je přestavitelný do libovolné polohy.

F)Speciální vrtačky - 1 - Vrtačka s revolverovou hlavou se používá pro obrábění otvorů postupně několika nástroji. Vřetena jsou hvězdicově umístěna v revolverové hlavě a jsou poháněna kuželovým soukolím. Pro každé vřetenem lze nezávisle nastavit otáčky, které se zařadí samočinně při otočení vřetenem do pracovní polohy. Vřetena, která nepracují, se neotáčejí.

G)Číslicově řízené vrtačky - Základní částí číslicově řízené vrtačky je křížový stůl, který je obvykle řízen nejjednodušším systémem číslicového řízení - systémem najíždění souřadnic. Zvláštní skupinou jsou číslicově řízené souřadnicové vyvrtávačky, které jsou mnohdy nejpresnějšími stroji ve strojovém parku závodu.

Vyvrtačky

Na těchto strojích je možno vrtat, vyvrtávat, vyhrubovat, frézovat, vystružovat apod. Umožňují přesné nastavování souřadnic obráběných ploch při dosažení poměrně značné jakosti obrobených povrchů. Nejčastěji se používají pro obrábění nerotačních součástí s větším počtem rovnoběžných, popř. na sebe kolmých děr s přesnými roztečemi. Řezný pohyb vykonává rotující nástroj, posuv do řezu koná pracovní stůl s obrobkem.

A)Vodorovné vyvrtačky stolové - vřeteník je svisle přestavitelný po stojanu, obrobek je upnut na tzv. křížovém stole, který bývá doplňován otočným stolem, umožňujícím obrábět součást při jednom upnutí ze čtyř stran.

B)Vodorovné vyvrtačky deskové - obrobek je nepohyblivý, je upnut na upínací desce, vřeteník se pohybuje ve svislém směru.

C)Souřadnicové vyvrtačky - Používají se k obrábění děr velké přesnosti, průměru i rozteče. Umožňují vrtání děr s přesností IT2 až IT5, přesnost roztečí je až 0,001mm. Jsou to stroje velké tuhosti. Souřadnicové vyvrtačky se dělí na jednostojanové a dvoustojanové. Lože je zcela tuhé vedení stolu bývá valivé nebo kluzné.

4. Řezné podmínky

Při vrtání určujeme řeznou rychlost a velikost posuvu. Řezné podmínky se volí podle obrobitelnosti materiálu, hloubky děr, způsobu vrtání a podle materiálu nástroje. Produktivitu vrtání zvýšíme použitím řezných kapalin.

A)Řezné podmínky při vyvrtávání - Volba řezných podmínek se řídí stejnými podmínkami jako při soustružení. Průřez třísky a hospodárná řezná rychlost jsou ovlivněny tuhostí vyvrtávací tyče.

