



Soustružení vnějších a vnitřních ploch

Soustružení vnitřních a vnějších kuželových ploch:

Kuželové plochy se mohou obrábět:

- při pootočených nožových saních
- vyosením koníku
- pomocí vodícího pravítka
- kuželovými výstružníky

Vyosením koníku: délka příčného vysunutí koníku se nazývá výstřednost (e). Je-li kuželová plocha po celé délce obrobku, pak platí:

$$e = \frac{D-d}{2}$$

Pomocí vodícího pravítka:

Používá se pro soustružení kuželů 0°-30°. Výhodou je rychlost ustavení, možnost použít strojní posuv, může se řezat i kuželový závit.

Výpočet kuželovitosti:

$$T_g = D-d/l$$

D-velký průměr kužele

d-malý průměr kužele

l-délka kužele

Obrábění kuželovými výstružníky:

Používá se k výrobě morušku, metrických kuželů atd. Používají se sadové výstružníky (1-3 kusy)-pro lepší obrábění. Důležitá je tuhost stroje a souosé upnutí materiálu.

Soustružení čelních ploch:

Plochy se soustruží na požadovaný tvar, drsnost a délku obrobku. Nejčastěji se používá ohnutý ubírací nůž. Menší a těžko přístupné plochy se obrábí stranovými ubíracími noži.

Vrtání na soustruhu:

Jedna z nejběžnějších operací prováděných na soustruhu. Přesnější než na vrtačce. Menší vrtáky se upínají do sklíčidel, větší pak pomocí redukčních kuželů a vložek do koníku. Pro větší přesnost se obrobek navrtává.

Vyhrubování-rozšiřování předvrtaných děr o 0,5-2,5mm. Výhrubník je o 0,2-0,4mm menší než jmenovitý průměr díry.

Vystružování-obvykle poslední operace při obrábění děr. Dává díře přesný tvar, rozměr a hladkost.

Soustružení vnějších válcových a kuželových ploch:

Rozdělujeme na hrubování, soustružení na čisto, jemné soustružení. Při hrubování je cílem odřezat co největší vrstvu materiálu. Používají se proto různé ubírací nože- stranový, ohnutý. Rezné podmínky při hrubování- má na ně vliv materiál obrobku, nástroje, tvar a velikost průřezu třísky, trvanlivost břitů, chlazení. Čím je kvalitnější materiál obrobku tím se používají nižší rezné rychlosti a posuvy.

	Hrubování	Na čisto	Jemné
Posuv na otáčku	0,4-0,5mm	0,04-0,4mm	0,05mm
Hloubka řezu	3-30mm	0,5-2mm	0,3-2mm
Přesnost	IT11 až 14	IT9 až 11	IT5 až 8
Drsnost Ra	12,5-100	1,6-12,5	0,2-1,6

Vliv úhlu kappa (λ):

Úhel nastavení-má velký vliv při hrubování

Pro hrubování bývá 60-90°

Mají na něho vliv:

-tvar,tuhost obrobku a stroje

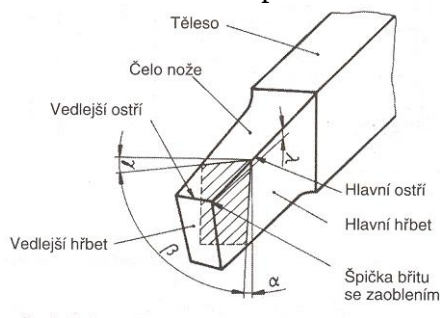
-rozměr obrobku

-pevnost materiálu

$\lambda > 60^\circ$ -tenká široká tříska,menší namáhání nože.Velká radiální složka řezné síly-pohyb obrobku.

Úhel střední $\lambda 65^\circ-85^\circ$ -menší radiální složka řezné síly,větší tloušťka třísky-horší deformace.Menší trvanlivost břitů-nejčastěji používaný způsob.

Úhel velký $\lambda 80^\circ-90^\circ$ -prakticky nulová radiální složka řezné síly.Obrobek se neprohýbá a nekmitá.Používá se pro krátké osazené hřídele.



Soustružení vnitřních ploch:

Je podobné soustružení vnějších ploch.Díky práci v otvoru však musí být nůž speciálně upraven-větší délka-menší průřez-horší řezné podmínky.Posuv do záběru je opačný.Řezné podmínky jsou 0,5-0,8 hodnot při vnějším soustružení.používají se též vyvrtávací tyče.

Zapichování:

Používá se pro vytváření zápichu různého tvaru a účelu (pro těžnici,O kroužky,zápihy pro výběh závitu).Tvar nože je přizpůsoben soustružené drážce,nůž má přístup pouze v jednom směru,musí být vždy ustaven v ose.Pro zmenšení tření se nože s čelním profilem podbrušují.Nože musí být upnuty s co nejmenším vyložením-menší chvění,důležité je hlazení a mazání,nože se vyrábějí z RO a Sk.

Upichování:

Slouží k rozdělování materiálu,nůž je podobný zapichovacímu.Je však delší,délka se řídí upichovaným průměrem.Nože musí mít ostří,aby se při upichování tvořila co nejméně třísek a neplýtvalo se materiálem.Někdy se používají upichovací nože s šikmým ostřím-nejdříve se hladce upíchne a poté se orovná čelo další součástí.

Vypichování:

Používá se hlavně pro vytváření mezikruží-výroba podložek atd..



Výroba závitu na soustruhu:

Řezání závitu očky-provádí se jen u metrických závitů menších průměrů.

Řezání závitů-možnost použití závitové hlavy.

Řezání závitů noži:

a.)Jedním profilem-nůž se posouvá ve směru osy o nastavené stoupání.Hloubka třísky 0,3-0,5mm,dokončovací pak 0,1-0,2mm.

b.)S několika profily-má vybroušeno několik profilů,náběhová část je zbroušena pod úhlem nastavení.Řeže několik profilů najednou-rychlejší a kvalitnější výroba.

c.)Hranolovými noži-tvarové nože,na obvodě mají vybroušen přesný profil závitu.Ostří se pouze na čele,úhel čela 5-15°.Vhodné pro revolverové a automatické soustruhy.Upnutí v rybinovém držáku.

d.)Závitové nože kotoučové-tvarové nože,na obvodě mají vybroušen profil závitu bez šroubovice,ostří se pouze na čele,pro dodržení řezných úhlů se nastavují nad osu obrobku.

Tváření (válcování)závitů:

Velmi reduktivní metoda.Závit vyrobený plastickou deformací.Výhodou je-kratší výrobní čas,válcovací rychlost až 90m/s,lepší průběh vláken,lepší mechanické vlastnosti,hladký povrch.

Radiální válcování:

Zapichovací způsob.Válcovací kotouč tlakem při současném odvalování vytváří závit,pro kratší závity.

Axiální způsob:

Tváří se pomocí závitování válcovací hlavy,se třemi stavitelnými válcovacími kotouči, které mají profil závitu a krajní prstence mají náběhový kužel.Vyrábí se pro průměry 6 až 52mm.Nevýhodou je malý rozsah válcovacích kol.

Tvářecí závitníky:

Náběhová část má tvar paraboloidu-přirozenější pro přechod profilu závitu na část kalibrovací.Díra musí být o něco větší než je střední průměr závitu.

Broušení závitů:

Používá se pro velmi přesné závity.Kotouč je orovnáán na požadovaný tvar profilu.Provádí se na upravených bruskách.Vyrábí se tímto způsobem např. kuličkové šrouby,výroba lícovaných závitů atd..

Závit a závitování čelisti	IT7-8	Ra3,2
Závitovým nožem	IT6-7	Ra1,6-3,2
Kotoučovým nožem	IT6-7	Ra3,2
Válcovacími kotouči	IT5-6	Ra0,8
čelistmi	IT5-6	Ra0,8-1,6
Broušením	IT4-5	Ra0,4
Lapováním	IT4-5	Ra0,2

Řezné podmínky:

Řeznou rychlost vypočítáme ze vztahu.

$$v=\pi Dn/1000$$

Řezné podmínky se dále určují podle druhu soustružení, geometrie nástroje, materiálu nástroje a obrobku, požadované přesnosti a drsnosti.

Materiály se dělí podle obrobitelnosti. Máme čtyři kategorie obrobitelnosti a-litina, b-ocel, c-těžké neželezné kovy, d-lehké neželezné kovy. Každá kategorie se dělí na 20 skupin, nejtěž obrobitelný materiál je v první skupině. Při určování řezných podmínek vycházíme z předpokladu, že je lepší nastavit větší hloubku třísky a menší posuv-delší řezná hrana-lepší odvod tepla.

Soustružení obrobků s výstřednými plochami:

Výstředné plochy se vyskytují např. u zalomených hřídelů, výstředníků atd. Tyto plochy jsou posunuty z osy o výstřednost (excentricitu) e. Obrobek musí být vždy upnut tak, aby osa soustružené části byla v ose soustružení.

Upínání mezi hroty v kusové výrobě:

Délka polotovaru musí být o délku 2x větší (po osoustružení výstředné části se délka x odsoustruží). Ustavení a soustružení je zdlouhavé.

Upínání mezi hroty v sériové výrobě:

Na obrobek se nasunou 2 nástavce, které se po osoustružení výstředné části oddělají. Tenhle způsob je lepší a rychlejší.

Upínání obrobku s výstřednými plochami pomocí univerzálního sklíčidla:

Při soustružení výstředné díry se musí mezi výstředník a jednu jeho čelist vložit podložka T.

Její síla se vypočítá: $T = 1,5e \cdot (1 + e/2d)$

Průřez tělesa	q	Čtvercový	h	Obdélníkový	r	Kruhový
ISO1	q	10 12 16 20 25 32	h	20 25 32 40 50		
ISO2	q	10 12 16 20 25 32	h	16 20 25 32 40 50		
ISO3	q	10 12 16 20 25 32	h	20 25 32 40		
ISO4	q	10 12 16 20 25 32	h	20 25 32 40 50		
ISO5	q	10 12 16 20 25 32	h	20 25 32 40 50		
ISO6	q	10 12 16 20 25 32	h	12 16 20 25 32 40 50		
ISO7	q	8 10 12 16 20 25 32				r 8 10 12 16 20 25
ISO8	q	8 10 12 16 20 25 32				r 8 10 12 16 20 25
ISO9	q	8 10 12 16 20 25 32				

Vnitřní rohový nůž
ISO 9

Vnitřní soustružnický nůž ubírací
ISO 8

ISO 7 Zapichovací soustružnický nůž

ISO 1 Přímý soustružnický nůž

ISO 2 Ohnutý soustružnický nůž

ISO 3 Stranový soustružnický nůž

ISO 4 Široký soustružnický nůž nabírací

ISO 5 Osazený soustružnický nůž stranový

ISO 6 Osazený boční soustružnický nůž zapichovací