

2. ZÁKLADNÍ POJMY A DEFINICE

V této kapitole jsou uvedeny základní pojmy a definice z teorie a technologie obrábění, základních částí a konstrukčních prvků řezných nástrojů. Jako základ pro stanovení základních pojmů a definic z obrábění byla použita ČSN 22 0010 „Obrábění. Základní pojmy“ a ČSN 22 0011 „Nástroje na kovy. Základní pojmy.“ Tyto normy jsou v souladu s mezinárodními normami ISO a uvedené definice, popis a značení jsou mezinárodně používány výrobci nástrojů, v odborných a vědeckých publikacích i v obchodních kruzích.

2.1 Základní pojmy z obrábění

Obrábění - technologický proces, kterým vytváříme povrch předmětu určitého tvaru, rozměru a jakosti, odebráním částic nebo oddělováním částí materiálu pochody mechanickými, elektrickými, chemickými apod., popř. jejich kombinací.

Obrobek - obráběný nebo již obrobený předmět (součást, dílec).

Soustava obrábění - soustavu tvoří obráběcí stroj, přípravek, nástroj a obrobek.

Obráběcí nástroj - aktivní prvek soustavy obrábění, který svými vlastnostmi bezprostředně umožňuje proces obrábění.

Řezání - obrábění pochody mechanickými, tj. odebrání částic nebo oddělování částí materiálu nástrojem.

Řezný nástroj - obráběcí nástroj umožňující proces řezání.

Obráběný povrch - část povrchu obrobku odstraňovaná obráběním (obr. 1).

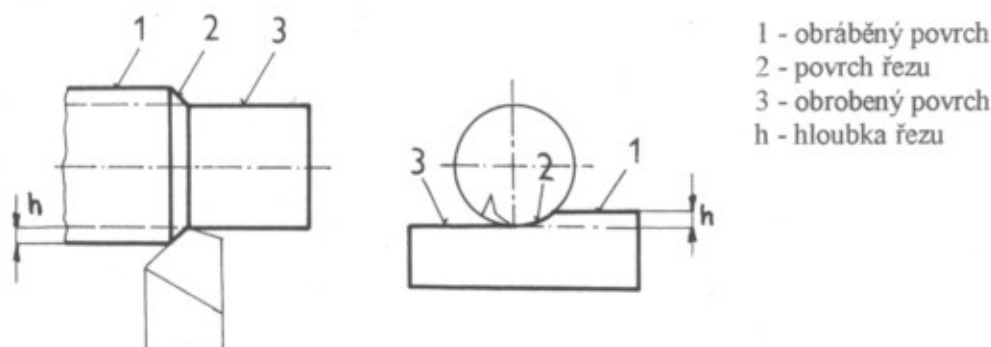
Obrobený povrch - povrch obrobku vzniklý obráběním (obr. 1).

Nominální povrch - tvar obrobeného povrchu obrobku bez mikronerovností a jiných úchylek.

Břit nástroje - klínovitá část nástroje vnikající do obrobku.

Povrch řezu - povrch obrobku vznikající těsně ze břitem nástroje, tvořící přechod mezi obráběným a obrobeným povrchem obrobku.

Hloubka řezu - vzdálenost mezi obráběným a obrobeným povrchem obrobku, měřená kolmo na obrobený povrch (obr. 1).



Obr. 1 - Plochy obrobku

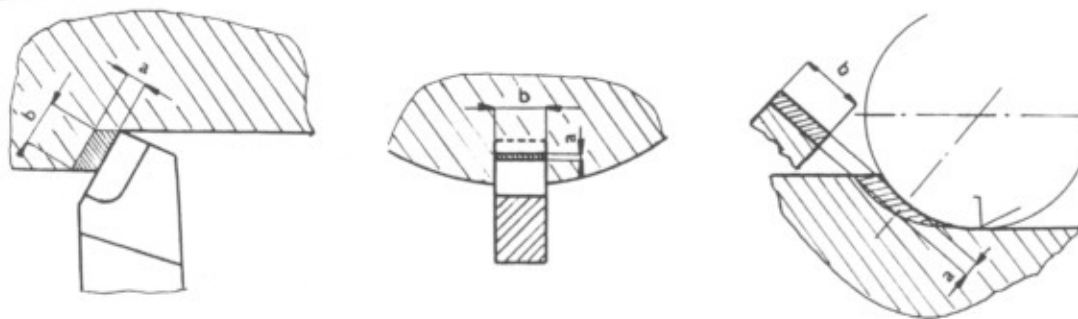
Přídavek - vrstva materiálu mezi obráběným a obrobeným povrchem obrobku.

Odřezávaná vrstva - část přídavku přikloněná k povrchu řezu, odebraná jedním břitem.

Tloušťka odřezávané vrstvy (a) - tloušťka odřezávané vrstvy měřená kolmo k povrchu řezu v rovině kolmé na vektor rychlosti řezného pohybu (obr. 2)

Šířka odřezávané vrstvy (b) - je závislá na technologické operaci a geometrických parametrech řezné části nástroje a společně s tloušťkou odřezávané vrstvy určuje průřez odřezávané vrstvy v rovině kolmé na vektor rychlosti řezného pohybu (obr. 2).

Tříška - přetvořený materiál odřezávané vrstvy, kterou břit nástroje odebrá z obrobku.



Obr. 2 - Průřez odřezávané vrstvy

2.2 Pohyby a rychlosti při obrábění

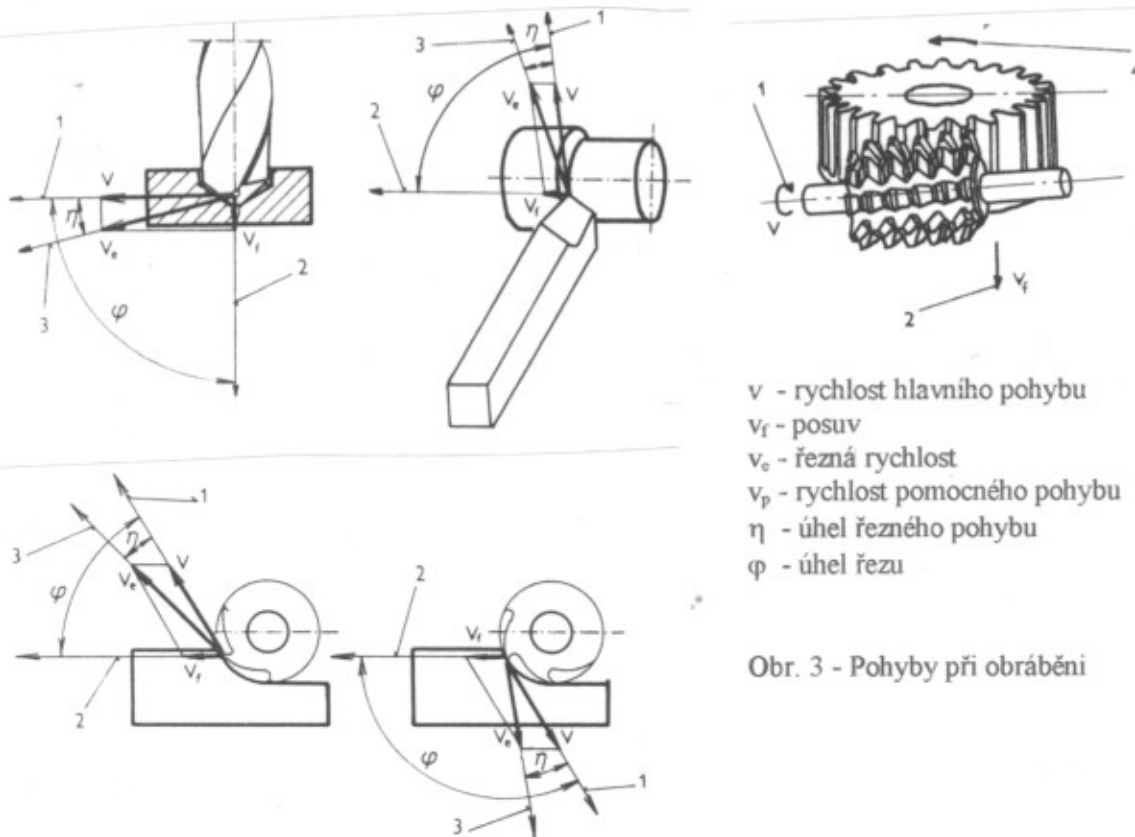
Řezný pohyb - relativní pohyb mezi řezným nástrojem a obrobkem, uskutečňující řezání.

Hlavní pohyb - složka řezného pohybu, která se shoduje s pohybem obráběcího stroje, který je odvozen od motoru s největším instalovaným příkonem. Je zpravidla rotační nebo přímočarý. Např. při soustružení je tento pohyb rotační, při obrážení - přímočarý.

Posuvný pohyb - pohyb řezného nástroje nebo obrobku, který spolu s hlavním pohybem umožňuje řezání. Zpravidla se koná ve směru kolmém ke směru hlavního pohybu, buď plynule nebo přerušovaně. Je to např.: přímočarý pohyb suportu při podélném soustružení, přímočarý pohyb řezného nástroje nebo obrobku při vrtání apod.

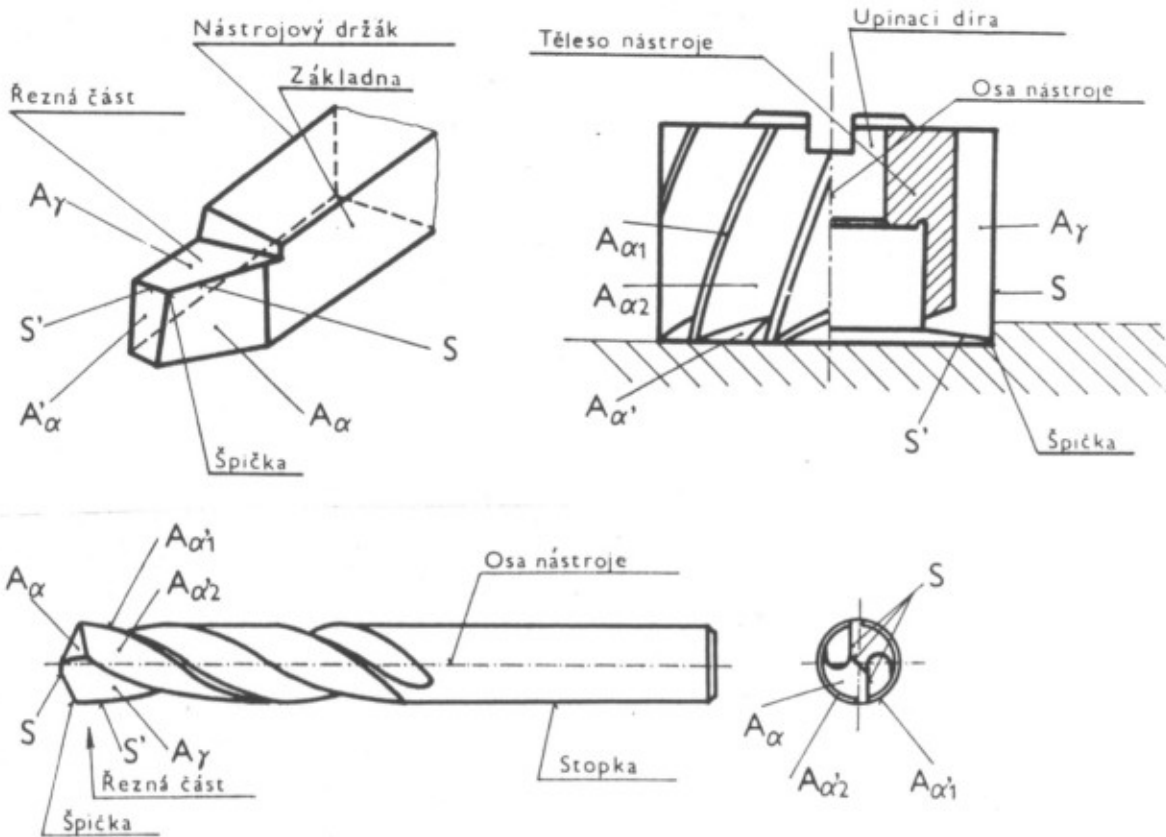
Pomocný pohyb - pohyb kinematically svázaný s hlavním pohybem, umožňující vytvoření požadovaného obrobku (na rozdíl od posuvného pohybu, jehož kinematická vazba vzhledem k hlavnímu pohybu může být volná a neovlivní nominální povrch obrobku). Je to např. rotační pohyb obrobku kinematically svázaný s rotačním hlavním pohybem odvalovací frézy na výrobu čelních evolventních ozubených kol apod.

Vedlejší pohyby - všechny ostatní relativní pohyby nástroje a obrobku, kromě hlavního, posuvného a pomocného pohybu. Je to např. přísuv, krokování nástroje, nadělení obrobku o rozteč, apod.



- v - rychlost hlavního pohybu
- v_f - posuv
- v_e - řezná rychlost
- v_p - rychlost pomocného pohybu
- η - úhel řezného pohybu
- φ - úhel řezu

Obr. 3 - Pohyby při obrábění



Obr. 4 - Základní části nástrojů

Ostří (skutečné) - přechodová plocha mezi čelem a hřbetem.

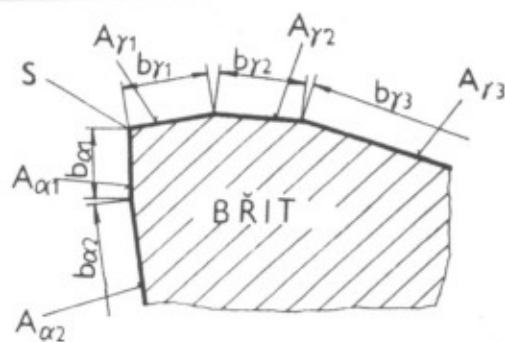
Hlavní ostří (S) - přechodová plocha mezi čelem A_γ a hlavním hřbetem A_α , resp. průsečnice čela a hlavního hřbetu.

Vedlejší ostří (S') - přechodové plocha mezi čelem A_γ a vedlejším hřbetem $A_{\alpha'}$, resp. průsečnice čela a vedlejšího hřbetu.

Špička - část ostří, tvořící přechod mezi hlavním a vedlejším ostřím. Může být zaoblená, sražená apod.

Utvářející ostří - část ostří nebo ostří stýkající se při obrábění s nominálním povrchem obrobku.

Neutvářející ostří - část ostří nebo ostří, které se při obrábění nestýkají s nominálním povrchem obrobku.



Obr. 5 - Značení ploch břitu nástroje

Řezná rychlost (v_r) - rychlost řezného pohybu. Obvykle se počítá z rychlosti hlavního pohybu a rychlost posuvného pohybu (Posuv) se zanedbává.

Rychlost hlavního pohybu (v) - její velikost se obvykle udává v m/sec, m/min.

Posuv (v_f) - rychlost posuvného pohybu. Velikost posuvu se udává v mm/sec, mm/min, mm/zub, mm/zdvih apod.

Úhel řezného pohybu (η) - Úhel mezi vektory rychlosti řezného a hlavního pohybu.

Úhel posuvu (φ) - úhel mezi vektorem posuvu a vektorem hlavního pohybu.

2.3 Základní části a konstrukční prvky řezných nástrojů

Řezná část nástroje - část nebo části nástroje, které bezprostředně umožňují proces řezání.

Zub - část řezné části nástroje, na které je umístěn jeden břit nebo množina několika vedle sebe bezprostředně navazujících břitů.

Ozubení - soustava opakujících se tvarově shodných zubů nebo jejich skupin.

Utvařec (lamač) třísky - konstrukční úprava na řezné části nástroje umožňující požadované utváření (stáčení, lámání, drobení) odebírané třísky.

Předřezávač - konstrukční úprava na řezné části nástroje, která umožňuje předřezání odřezávané vrstvy. (Používá se hlavně u nástrojů na dřevo a plastické hmoty.)

Dělič třísky - konstrukční tvarová úprava na břitu nástroje, umožňující požadované rozdělení šířky odřezávané vrstvy.

Upínací část nástroje - část nástroje, sloužící k jeho upevnění, případně ustředění.

Nástrojový držák (stopka) - upínací část nástroje k jeho upevnění, případně ustředění vnějším povrchem.

Upínací díra - upínací část nástroje k jeho upevnění a ustředění vnitřním povrchem.

Těleso nástroje - část nástroje tvořící přechod mezi řeznou a upínací částí.

Upínací otvor - část nástroje sloužící k jeho upevnění vnitřním povrchem.

Kódovací část - část nástroje sloužící pro dostatečnou automatickou klasifikaci jeho parametrů. (Např. u NC strojů.)

Řezná drážka - je taková konstrukční úprava řezné části nástroje nebo tělesa nástroje, která umožní utváření, skladování a odvod odřezávaných třísek. U vícebřitých nástrojů s ozubením se v odborné terminologii používá mimo termínu řezná drážka významově širšího termínu zubová mezera.

Základna - povrch upínací části nástroje nebo těleso nástroje určený k orientaci nástroje pro stanovení geometrických parametrů.

Osa nástroje - teoretická přímka, která je středovou čarou nástrojového držáku nebo upínací díry, v případě, že volba osy není jednoznačná, může být určena konstruktérem nástroje.

2.4 Břit nástroje

Každá plocha na povrchu břitu nástroje se označuje symbolem složeným z písmene A a indexu tvořeného písmenem řecké abecedy, který určuje druh plochy, např. A_γ - čelo. Plochy přiřazené k vedlejšímu ostří (viz další text) se označují tak, že se k symbolu doplní čárka, např. $A_{\gamma'}$ - vedlejší hřbet. Jestliže povrch břitu nástroje sestává z několika protínajících se ploch, stanoví se označení postupně. Vychází se přitom od ostří a indexu druhu plochy břitu a doplní požadovaným číslem označujícím plochu, např. první hřbet $A_{\alpha 1}$, druhý hřbet $A_{\alpha 2}$ atd. Tyto plochy se mohou nazývat fazetkami (obr. 5).

Čelo (A_γ) - plocha nebo více ploch břitu nástroje, po kterých odchází tříska.

Hřbet - plocha nebo více ploch břitu nástroje, které jsou přikloněny k povrchu řezu a k obrobenému povrchu.

Hlavní hřbet (A_α) - část hřbetu přikloněná k povrchu řezu.

Vedlejší hřbet ($A_{\alpha'}$) - část hřbetu přikloněná k obrobenému povrchu.

Teoretické ostří - průsečnice čela e hřbetu.