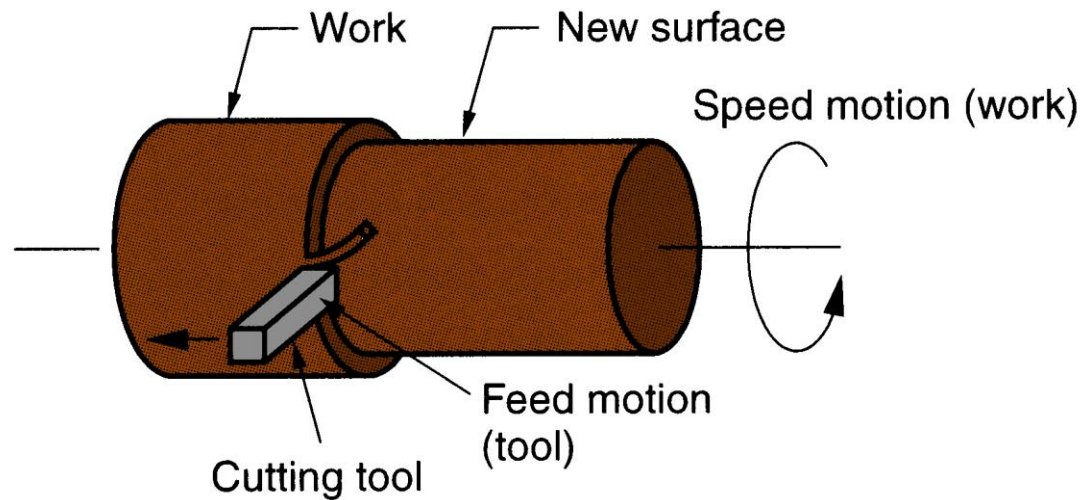


ÚSTAV VÝROBNÝCH TECHNOLOGIÍ

TEÓRIA OBRÁBANIA



Cieľ predmetu:

Získať základné teoretické poznatky **o zákonitostiach generovania nových povrchov na princípe úberu prebytočného materiálu z polotovaru (polovýrobku) a** objasniť fyzikálnu podstatu všetkých, s tým spojených, sprievodných javov, ako sú:

- **mechanizmy tvorenia a tvarovania triesky,**
- **tepelné javy v procese obrábania,**
- **príčiny a dôsledky opotrebovávania rezného klina nástroja, ...**

Súčasťou predmetu je krátky vstup do problematiky matematického modelovania objektov a javov procesu rezania s vyústením do poznatkov **o postupoch experimentálneho skúmania rezného procesu a jeho následnej optimalizácie.**

Odporučená základná literatúra pre prednáškovú časť:

1. BÉKÉS, J. et al. ***Teória obrábania***. Bratislava : STU, 1999.
2. BÉKÉS, J. ***Inžinierska technológia obrábania kovov***. Alfa : Bratislava, 1981.
3. BEŇO, J. ***Teória rezania kovov***. Košice : Vienaľa, 1999.
4. BUDA, J., BÉKÉS, J. ***Teoretické základy obrábania kovov***. Bratislava : SVTL, 1967, 1977.
5. JANÁČ, A., LIPA, Z., PETERKA, J. ***Teória obrábania***. Bratislava : STU, 2006 (el. verzia v AIS STUBA)
6. JANÁČ, A. et al. ***Teória obrábania. Návod na cvičenia***. Bratislava : ES SVŠT, 1988.
7. NESLUŠAN, M. et al. ***Experimentálne metódy v trieskovom obrábaní***. Žilina : EDIS, 2007.
8. VASILKO, K. ***Analytická teória trieskového obrábania***. Košice : TU, 2012.
9. VASILKO, K. ***Teória a prax trieskového obrábania***. Prešov : FVT, 2009.
10. VASILKO, K., MÁDL, J. ***Teorie obrábění. I. a II. díl***. Ústí nad Labem : Univerzita J. E. Purkyně. 2012.

ZÁKLADNÉ POJMY

Obrábanie /Machining/

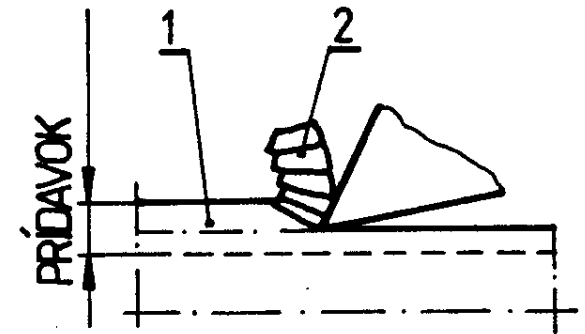
- technologický proces založený na úbere materiálu z polotovaru (polovýrobku), ktorého výsledkom je súčiastka s požadovanou rozmerovou a tvarovou presnosťou, ako i požadovanými parametrami kvality povrchu.

Obrobok /Workpiece/

- obrábaný alebo už obrobený predmet.

Prídavok na obrábanie /Allowance for machining/

- prebytočný materiál, ktorý je potrebné odstrániť pri obrábaní.



Odoberaná vrstva (1) /Cut layer/

- časť prídavku odrezaná z obrobku vo forme triesky na jeden záber.

Trieska (2) /Chip/

- odrezaná a deformovaná vrstva materiálu z obrobku.

ZÁKLADNÉ POJMY

Obrábaná plocha (1) /Surface to be machined/

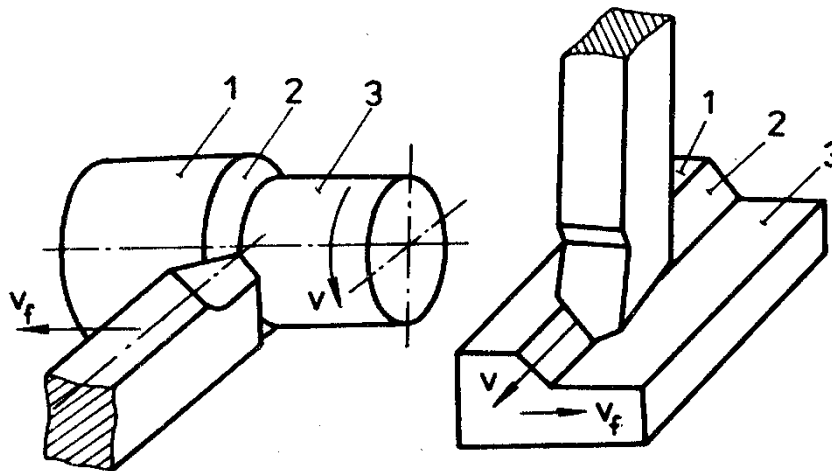
- časť povrchu obrobku, ktorá sa odstraňuje obrábaním (1).

Prechodová (rezná) plocha (2) /Surface of the cut/

- plocha obrobku, ktorá vzniká tesne za reznou hranou rezného klina nástroja.

Obrobená plocha (3) /Machined surface/

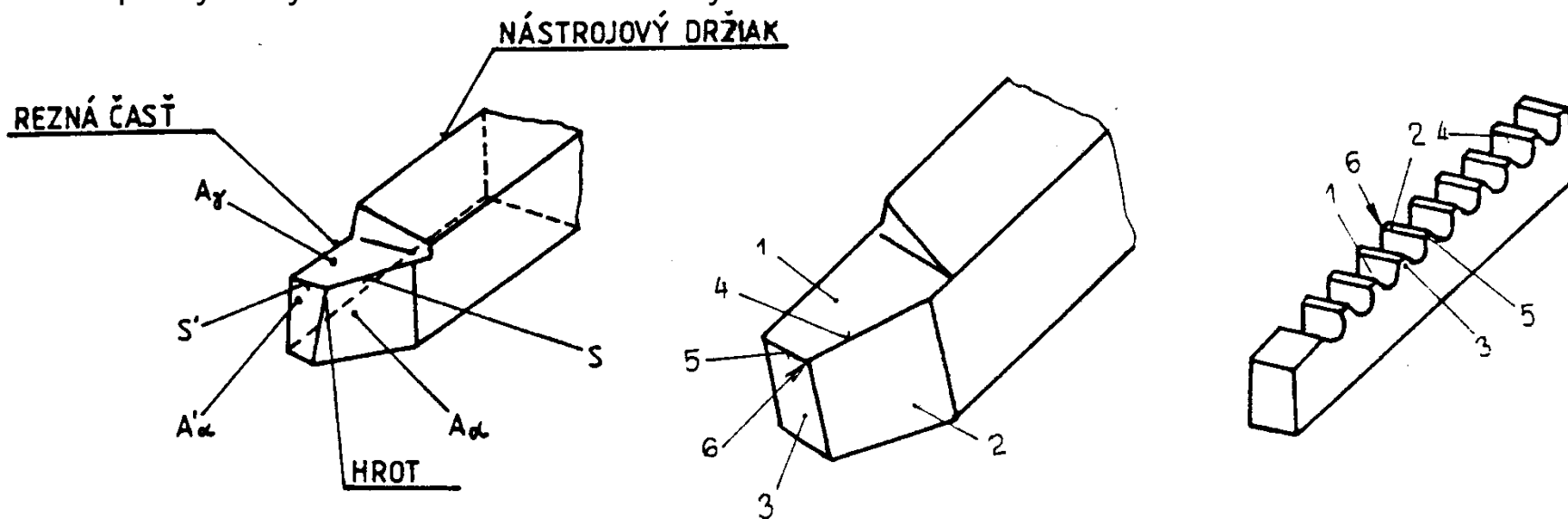
- plocha, ktorá predstavuje výsledok obrábania. Je tvorená zvyškami reznej plochy.



ZÁKLADNÉ POJMY

Rezný nástroj /Cutting tool/

- aktívny člen rezného procesu (pracovný prostriedok), ktorým odoberáme prebytočný materiál vo forme tiesky.



Plochy rezného klina na rôznych typoch nástrojov

- 1 – čelná plocha (A_γ), 2 – hlavná chrbtová plocha (A_α), 3 – vedľajšia chrbtová plocha (A'_α),
4 – hlavná rezná hrana (S), 5 – vedľajšia rezná hrana (S'), 6 – hrot

ZÁKLADNÉ POJMY

Hlavný rezný pohyb /Primary motion of cutting process/

- lineárny alebo rotačný pohyb nástroja alebo obrobku, ktorý prebieha najväčšou rýchlosťou. Charakterizuje ho hodnota maximálnej reznej rýchlosti v_c , ktorá, v prípade rotačného pohybu, sa vypočíta podľa vzťahu aktívny člen rezného procesu (pracovný prostriedok), ktorým odoberáme prebytočný materiál vo forme tiesky.

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

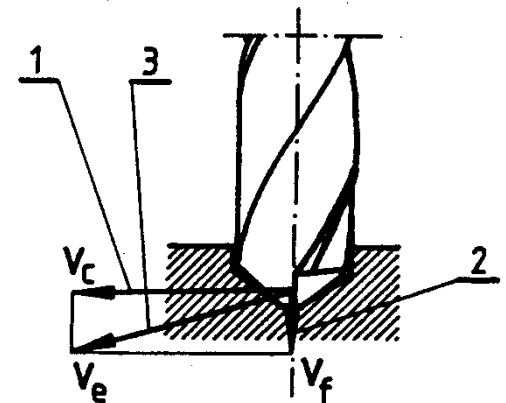
Rýchlosť posuvového pohybu /Cutting feed/

- okamžitá relatívna rýchlosť uvažovaného bodu reznej hrany v smere posuvu. Rýchlosť posuvu pre plynulý rotačný rezný pohyb sa vypočíta podľa vzťahu:

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

Výsledný pohyb /Resultant cutting motion/

- geometrický súčet relatívneho pohybu nástroja a obrobku v reznom procese.



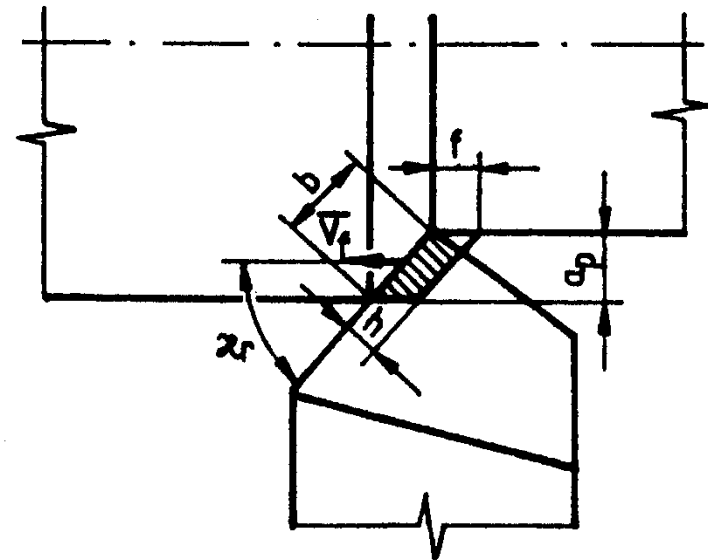
ZÁKLADNÉ POJMY

Hĺbka rezu /Depth of cut/

- kolmá vzdialenosť medzi obrábanou a obrobenou plochou. Tento parameter sa udáva v (mm) a označuje sa a_p

Posuv /Feed/

- vzdialenosť, ktorú prejde uvažovaný bod reznej hrany nástroja za jednotkovú časovú udalosť (počas jednej minúty práce nástroja, počas doby trvania jednej otáčky obrobku alebo nástroja, počas jedného pracovného zdvihu, počas pootočenia nástroja o jeden zub a pod.). Posuv sa označuje symbolom f (feed) a jeho základnou jednotkou je mm.



ZÁKLADNÉ POJMY

Hrúbka odoberanej vrstvy /Theoretical chip thickness/

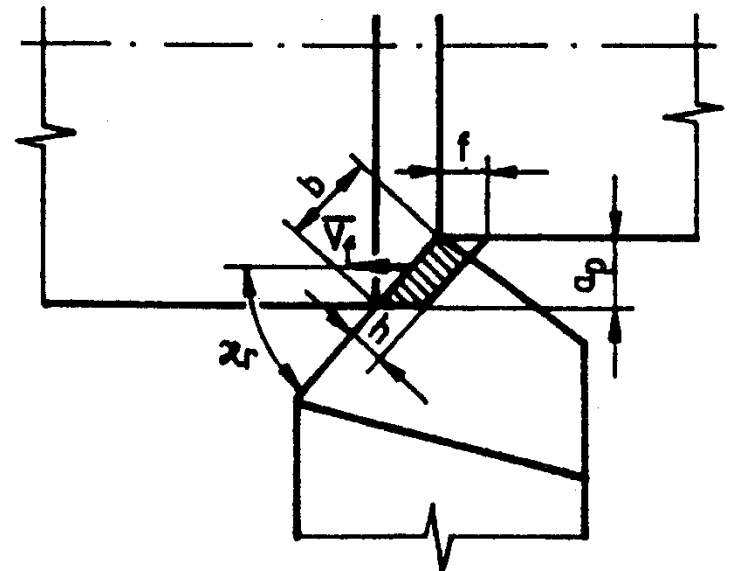
- kolmý rozmer na stopu hlavnej reznej hrany. Označuje sa ***h***, udáva sa v mm. Pre výpočet hrúbky prierezu odoberanej vrstvy materiálu pri pozdĺžnom sústružení platí vzťah:

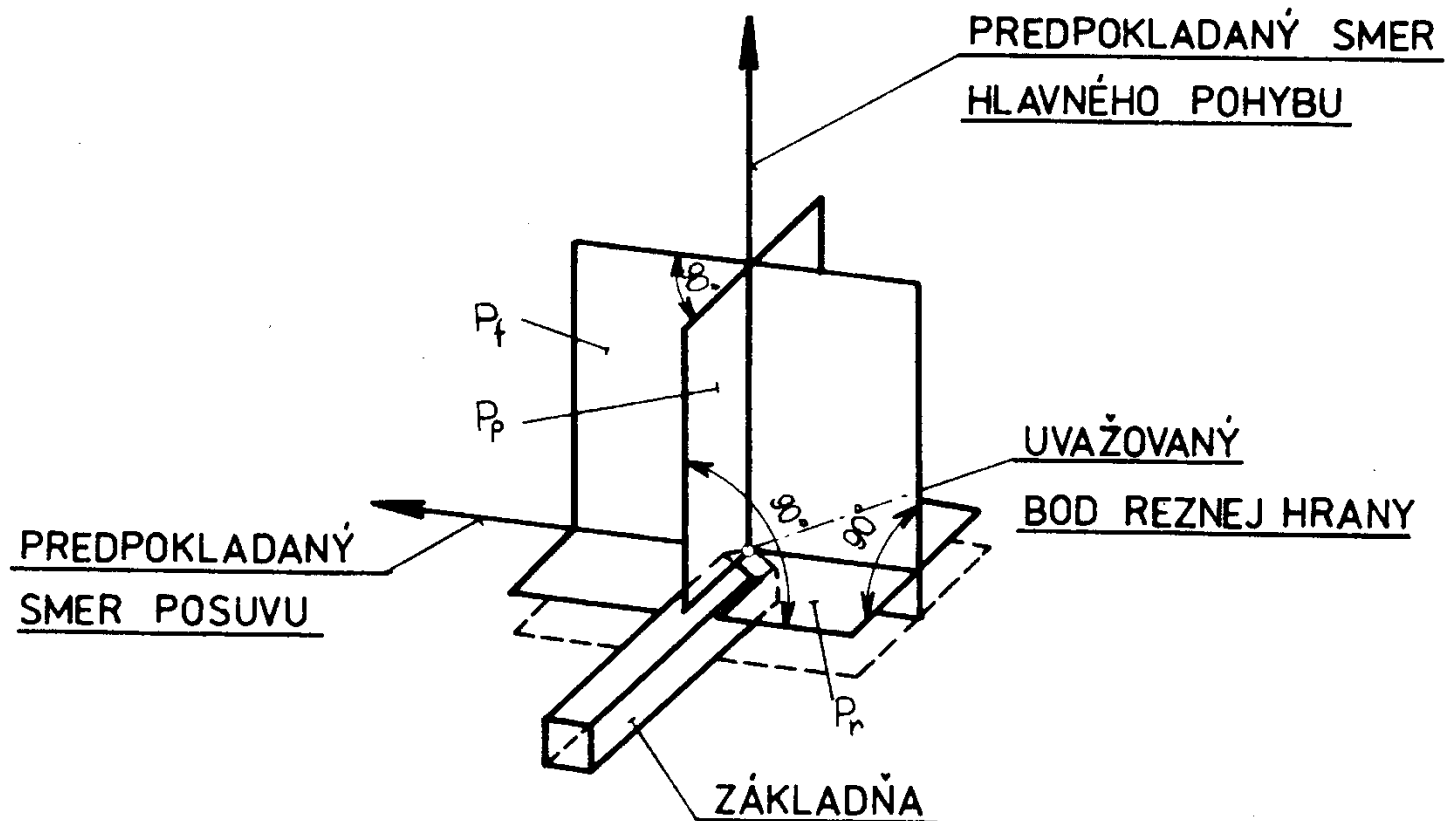
$$h = f \cdot \sin \kappa_r$$

Šírka prierezu odoberanej vrstvy /Theoretical width of cut/

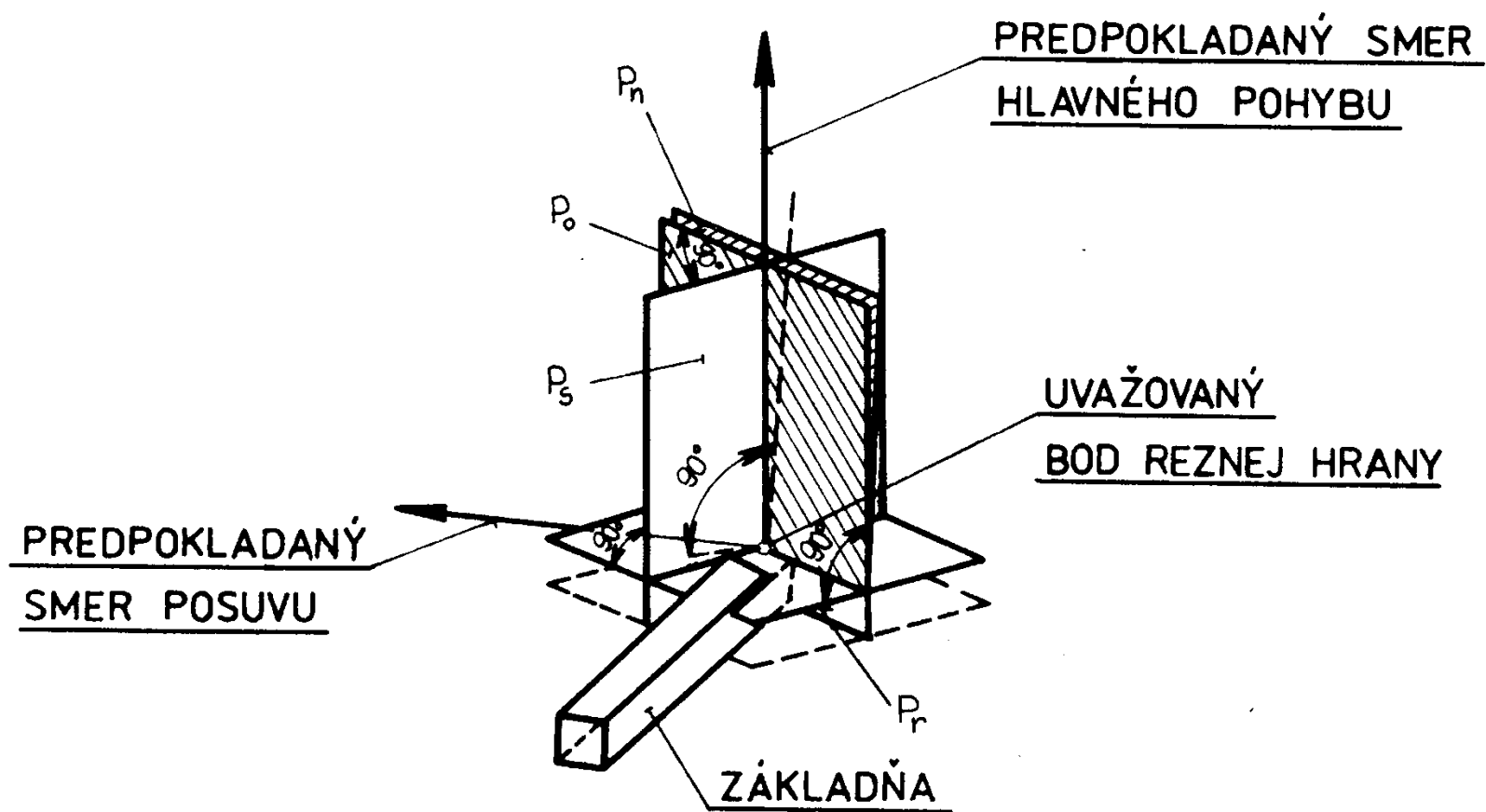
- rozmer prierezu odoberanej vrstvy v smere stopy hlavnej reznej hrany. Označuje sa ***b***, udáva sa v mm. Pre výpočet šírky prierezu odoberanej vrstvy materiálu pri sústružení platí vzťah:

$$b = \frac{a_p}{\sin \kappa_r}$$

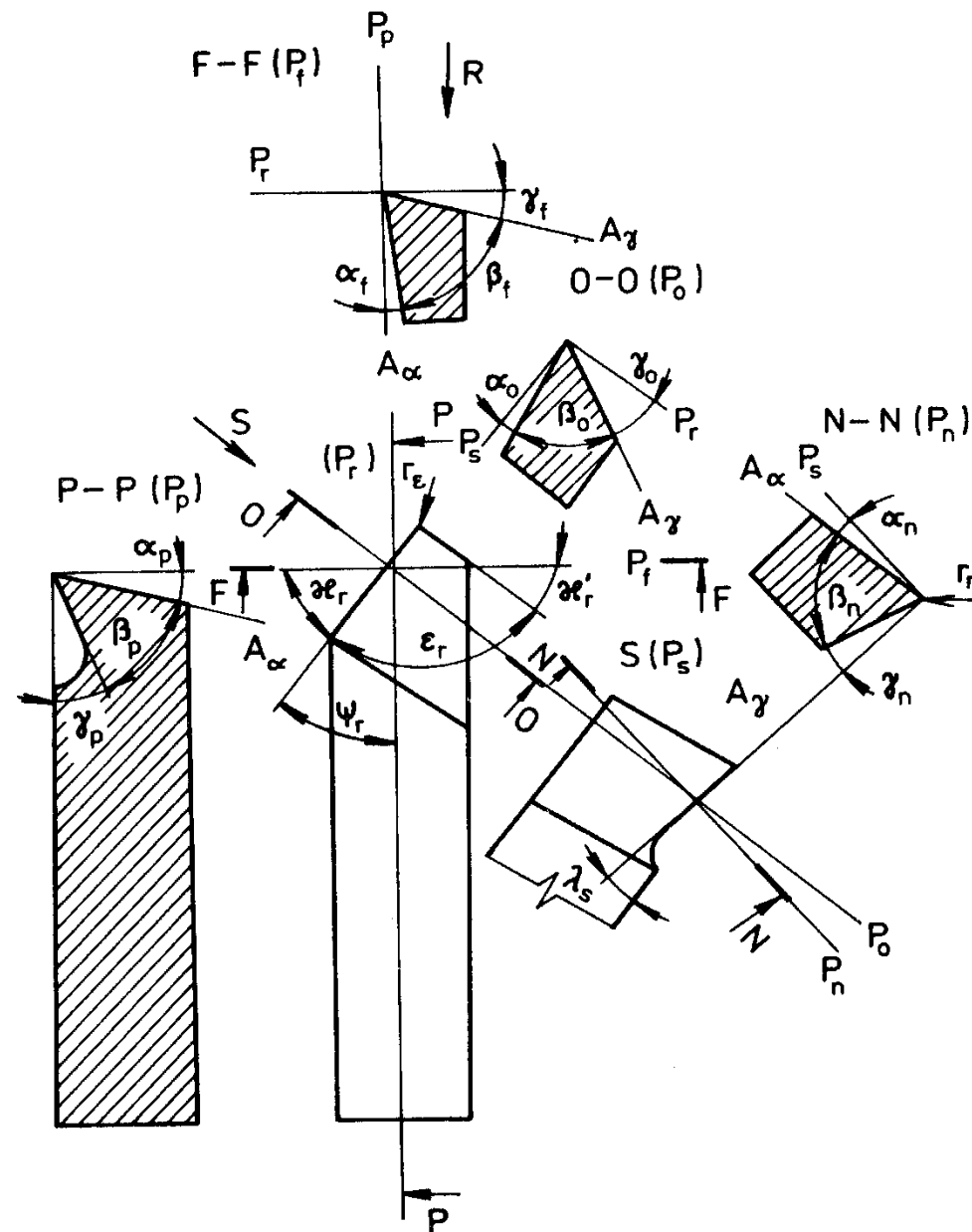




Roviny v nástrojovej sústave statickej

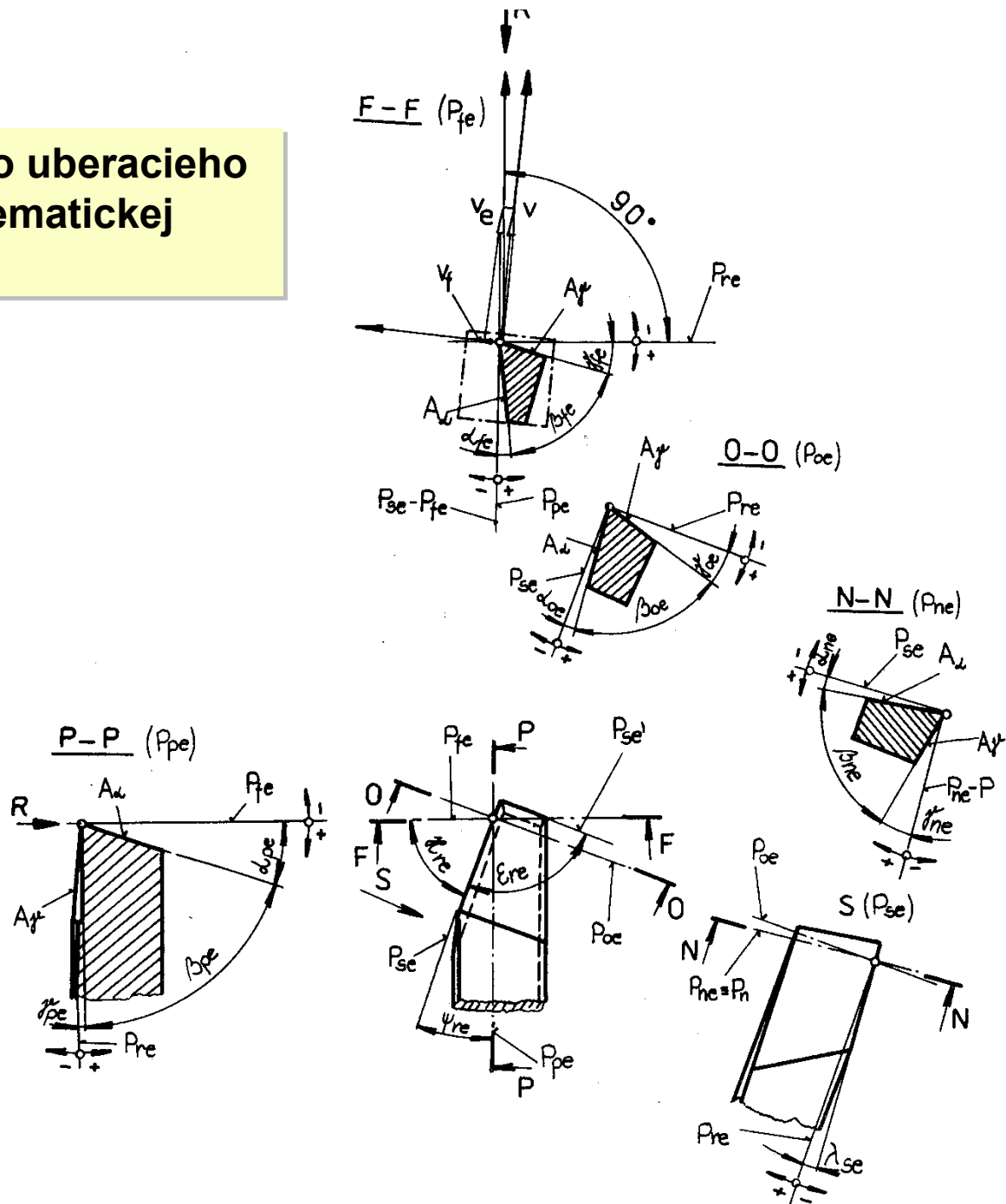


Roviny v nástrojovej sústave statickej

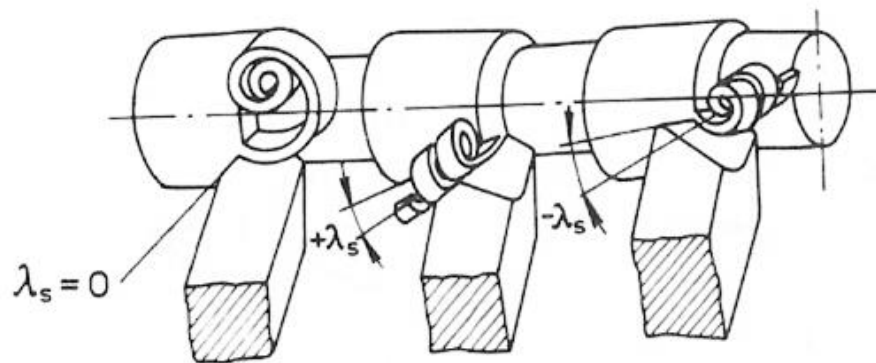
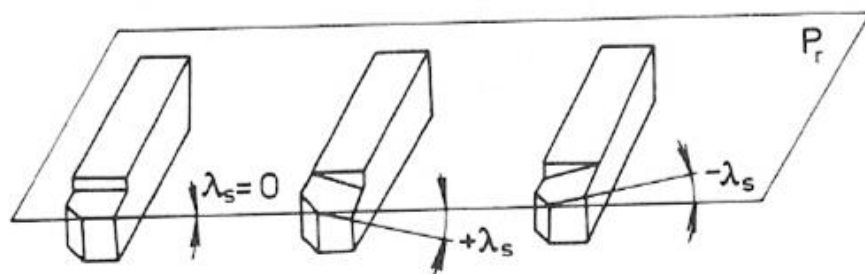
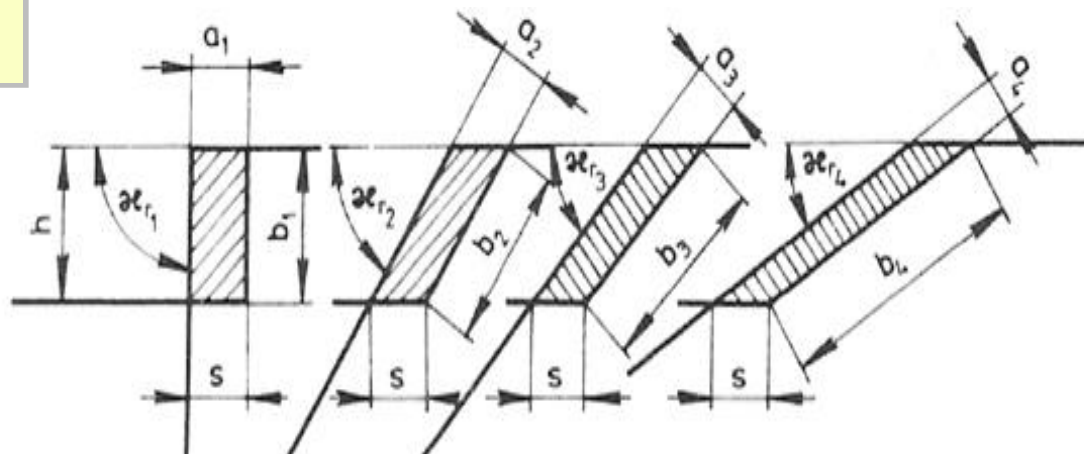


Geometria priameho uberacieho noža pravého v statickej nástrojovej sústave

Geometria priameho uberacieho noža pravého v kinematickej nástrojovej sústave



Vplyv uhlov rezného klina na rezný proces



Použité zdroje:

1. BÉKÉS, J. *Inžinierska technológia obrábania kovov*. Bratislava : Alfa, 1981.
2. BEŇO, J. *Teória rezania kovov*. Košice : Viena, 1999.
3. **JANÁČ, A., LIPA, Z., PETERKA, J. *Teória obrábania*. Bratislava: STU v Bratislave, 2006.**
(kap. 3.1 a 3.3)
4. KALPAKJAN, S., SHMID, S. R. *Manufacturing Engineering and Technology*. 6th Edition, Pearson Prentice Hall, 2009.
5. NESLUŠAN, M. et al. *Experimentálne metódy v trieskovom obrábaní*. Žilina : EDIS, 2007.
6. NESLUŠAN, M. -- ČILLIKOVÁ, M. *Teória obrábania*. Žilina : Žilinská univerzita, 2007.
7. VASILKO, K. *Analytická teória trieskového obrábania*. Prešov : FVT TU, 2007.
8. GELETA, V. *Machining technology*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2003.

;