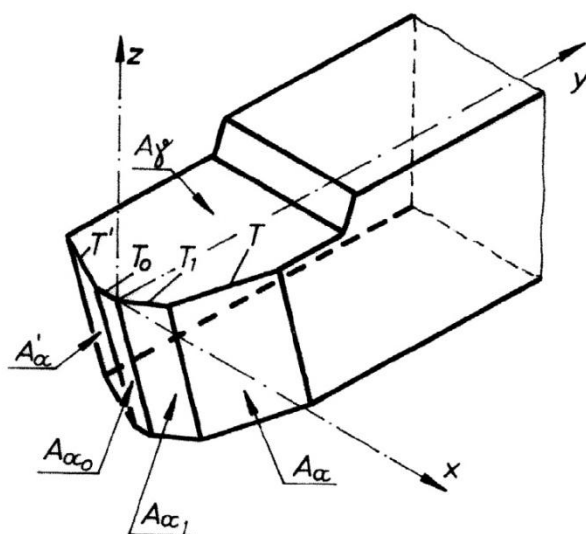


1. Elementele constructiv-geometrice ale sculei așchietoare.

Răspuns:

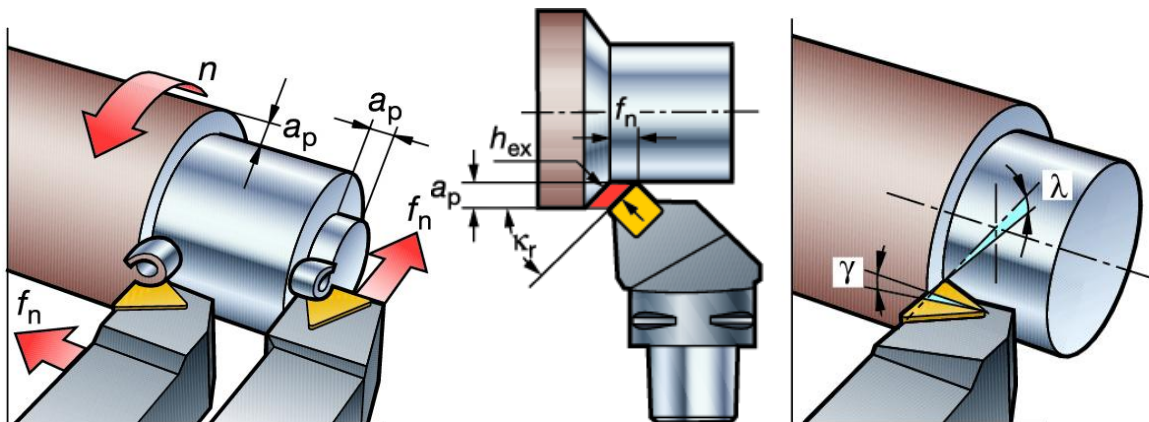
Principalele elemente constructiv-geometrice ale sculei așchietoare sunt suprafețele (fețele) de degajare și de așezare și muchia așchietoare.

- **Fața (suprafața) de degajare (A_γ)** este suprafața părții așchietoare a sculei pe care alunecă și sunt îndepărtate așchiile din zona de așchiere. Poate fi o suprafață plană sau curbă, cu sau fără fațetă.
- **Fața (suprafața) de așezare principală (A_α)** este suprafața părții așchietoare a sculei orientată spre suprafața de așchiere a semifabricatului.
- **Fața (suprafața) de așezare secundară (A'_α)** este suprafața părții așchietoare a sculei orientată spre suprafața generată.
- **Muchia așchietoare (m.a.)**, obținută ca intersecție a feței (fețelor) de degajare cu fețele de așezare, realizează, în prezența mișcării de așchiere, tăierea (decuparea) adaosului de prelucrare. Muchia așchietoare este formată din două sau mai multe tășuri, rectilinii și/sau curbilinii.
- **Tăișul** este partea din muchia așchietoare ce rezultă ca intersecție între fața de degajare și una din fețele de așezare. Muchia așchietoare are în componență un tăiș principal T și un tăiș secundar T' , dar, în cazul muchiilor complexe, mai poate conține, suplimentar, un tăiș de trecere (generator) T_0 și/sau un tăiș auxiliar T_1 .
- **Tăișul principal (T)** reprezintă fizic intersecția feței de degajare (A_γ) cu fața de așezare principală (A_α). El este cel care transformă în așchii cea mai mare parte a grosimii adaosului de prelucrare și este orientat în sensul mișcării de avans.
- **Tăișul secundar (T')** este materializat de intersecția feței de așezare secundare (A'_α) cu fața de degajare (A_γ) și este orientat în direcție opusă tăișului principal. Tăișul secundar nu participă în mod direct la procesul de așchiere, dar asigură o construcție rezistentă pentru dintele sculei. De forma și calitatea acestui tăiș depinde în cea mai mare măsură rugozitatea suprafeței prelucrate.



2. Regimul de aşchiere la strunjire.

Răspuns:



Semifabricatul se roteşte cu turaţia n [rot/min]. De aici se poate calcula viteza de aşchiere v_c [m/min] sau viteza periferică (a suprafeţei) într-un punct considerat pe tăişul sculei:

$$v_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000} \text{ m/min}$$

Adâncimea de aşchiere a_p [mm] este diferenţa dintre suprafaţa neprelucrată şi cea prelucrată. Adâncimea de aşchiere se măsoară perpendicular pe direcţia de avans.

Strunjirea longitudinală ori transversală se realizează cu ajutorul mişcării de avans. Avansul f se măsoară în mm/rot.

Grosimea aşchiei h (mm) se calculează cu formula de mai jos, unde K_r este unghiul de atac principal al sculei.

$$h_{ex} = f_n \times \sin K_r$$

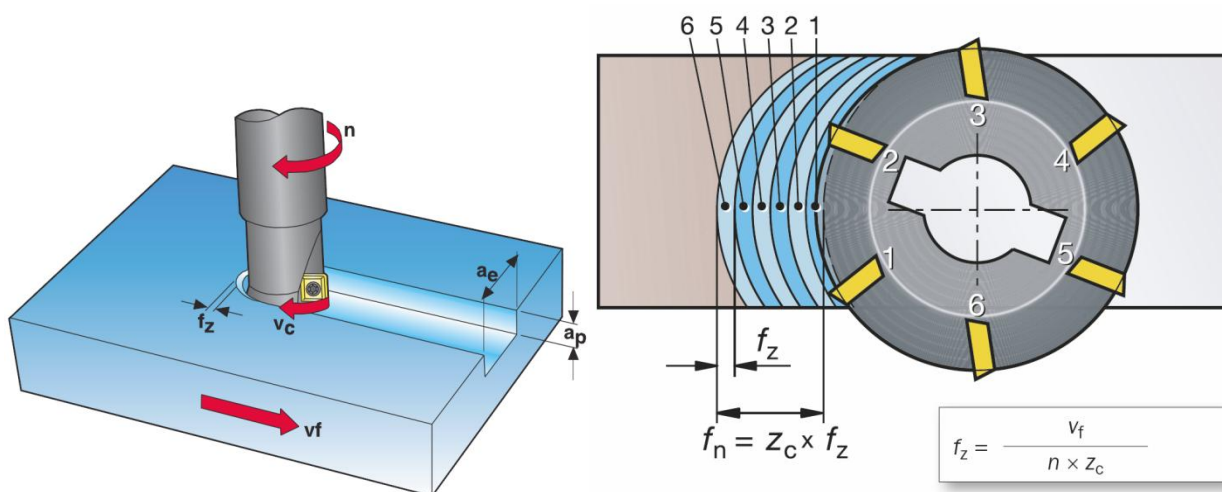
La strunjire, în procesul de aşchiere mai sunt importante şi unghiurile γ – gama, unghiul de degajare; α – alfa, unghiul de aşezare; λ – lamda, unghiul de înclinare al tăişului.

Concluzie. Parametrii regimului de aşchiere la strunjire sunt:

- a_p = adâncimea de aşchiere [mm]
- f = avansul [mm/rot]
- v_c = viteza de aşchiere [m/min]

3. Regimul de aşchiere la frezare.

Răspuns:



Viteza de aşchiere la frezare reprezintă valoarea de bază pentru calculul parametrilor de regim. Ea se determină cu relația de mai jos, unde D_c este diametrul în [mm], iar n este turația sculei în [rot/min]:

$$v_c = \frac{n \cdot \pi \cdot D_c}{1000} \quad (\text{m/min})$$

Scula de frezat (freza) are un număr de Z_n dinți, dintre care în contact cu materialul se află un număr de Z_c dinți. Avansul pe dinte recomandat f_z [mm/dinte] se extrage din tabele, luând în considerație grosimea aşchii. Avansul pe rotație f_n [mm/rot] reprezintă câți milimetri se deplasează scula la o rotație completă.

$$f = Z_n \cdot f_z \quad (\text{mm/rev})$$

$$f = Z_c \cdot f_z \quad (\text{mm/rev})$$

Viteza de avans v_f [mm/min] se calculează cu relațiile:

$$v_f = n \cdot Z_n \cdot f_z \quad (\text{mm/min})$$

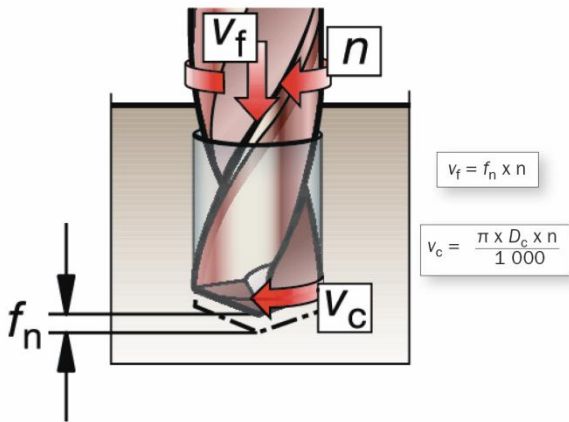
$$v_f = n \cdot Z_c \cdot f_z \quad (\text{mm/min})$$

Concluzie. Parametrii regimului de aşchiere la frezare sunt:

- a_p = adâncimea de aşchiere / adâncimea axială de aşchiere [mm]
- a_e = lăţimea de aşchiere / adâncimea radială de aşchiere [mm]
- f = avansul [mm/rot]
- v_c = viteza de aşchiere [m/min]

4. Regimul de aşchiere la găurire.

Răspuns:



Viteza de aşchiere la burghiere v_c este principalul factor, împreună cu duritatea materialului, care afectează durabilitatea sculei aşchietoare şi stabilitatea procesului. Ea se determină cu relaţia de mai jos, unde D_c este diametrul burghiului în [mm], iar n este turaţia sculei în [rot/min]:

$$v_c = \frac{n \cdot \pi \cdot D_c}{1000} \quad (\text{m/min})$$

Avansul pe rotaţie f mm/rot reprezintă distanţa pe care o parcurge scula în direcţie axială la o rotaţie completă. Viteza de avans v_f se calculează cu relaţia:

$$v_f = f \cdot n \quad (\text{mm/min})$$

Adâncimea de aşchiere a_p [mm] în cazul burghierii se calculează cu relaţia:

$$a_p = D_c / 2 \quad [\text{mm}]$$

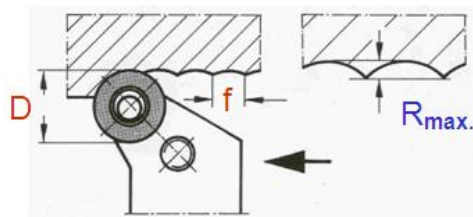
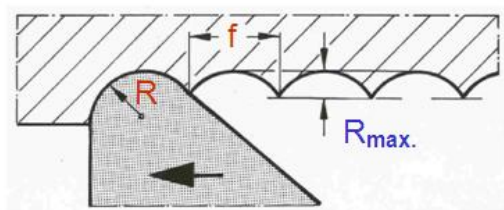
Concluzie. Parametrii regimului de aşchiere la găurire sunt:

- a_p = adâncimea de aşchiere [mm]
- f = avansul [mm/rot]
- v_c = viteza de aşchiere [m/min]

Aplicații la disciplina Bazele Proceselor de Fabricație

1. Să se calculeze rugozitatea suprafeței unei piese prelucrate prin strunjire R_{max} . Se dau: raza la vârf a sculei $r=1$ [mm] și avansul $f=0,1$ [mm/rot].

Răpuns:

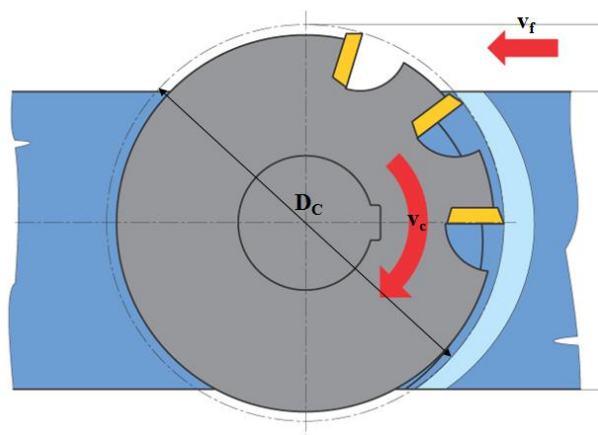


Se folosește formula:

$$R_{max} = \frac{f^2}{8 \cdot r} \times 1000 = \frac{0,1^2}{8 \cdot 1} \times 1000 = \frac{10}{8} = 1,25 [\mu m]$$

2. Prelucrarea prin frezare cilindro-frontală a unei piese din oțel se realizează cu o sculă cu diametrul $D_c=100$ [mm], $z=10$ [dinți], turația sculei $n=1000$ [rot/min] și avansul pe dinte $f_z=0,1$ [mm/dinte]. Să se calculeze: viteza de așchiere v_c și viteza de avans v_f .

Răpuns:



$$v_c = \frac{D_c \cdot \pi \cdot n}{1000} = \frac{100 \cdot \pi \cdot 1000}{1000} = 314 \left[\frac{m}{min} \right]$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n = 0,1 \cdot 10 \cdot 1000 = 1000 \left[\frac{mm}{min} \right]$$

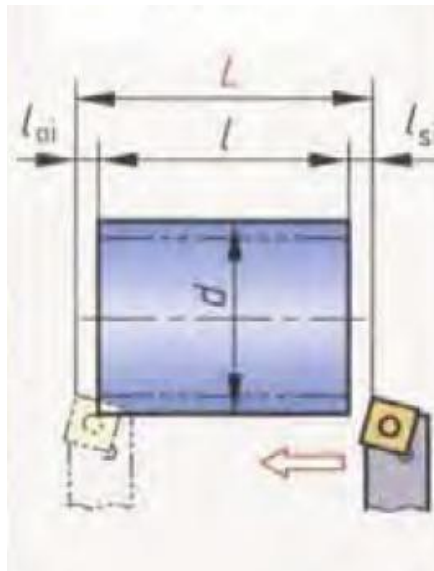
3. La prelucrarea prin găurire cu burghiul din plin a unui oțel (de ex. 42CrMo4) forța de așchiere este $F_c=6000$ [N], iar viteza optimă de așchiere este $v_c=100$ [m/min]. Să se calculeze puterea de așchiere.

Răpuns:

$$P_c = \frac{F_c \cdot v_c}{60 \cdot 1000} = \frac{6000 \cdot 100}{60 \cdot 1000} = 10 [\text{Kw}]$$

4. La strunjirea cilindrică fără umăr a unei piese de lungime $l=100$ [mm], lungimile de intrare și ieșire în material sunt $l_{si}=l_{oi}=2$ [mm]. Să se calculeze timpul de bază mecesar, știind ca prelucrarea se desfășoară în $i=2$ [treceți], cu avansul $f=0,1$ [mm/rot] și turația $n=1000$ [rot/min].

Răpuns:



$$L = l + l_{si} + l_{oi} = 100 + 2 + 2 = 104 [\text{mm}]$$

$$t_p = \frac{L \cdot i}{n \cdot f} = \frac{110 \cdot 2}{1000 \cdot 0,1} = 2,08 [\text{min}]$$