



Controlul elementelor geometrice și constructive ale burghiilor elicoidale

STEM4inclusive schools
WP2 – Toolbox

-1-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Generalități

-2-

Terminologia burghiilor elicoidale este dată în SR ISO 5419:2012, elementele constructive și parametrii geometrici ai părții așchietoare – în STAS R 1112/4-87, iar condițiile generale de calitate în STAS 6359-86.

Burghiul poate fi asimilat cu o sculă alcătuită din două cuțite de strunjire interioară, solidarizate printr-un miez comun având canale elicoidale pentru evacuarea așchiilor.



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

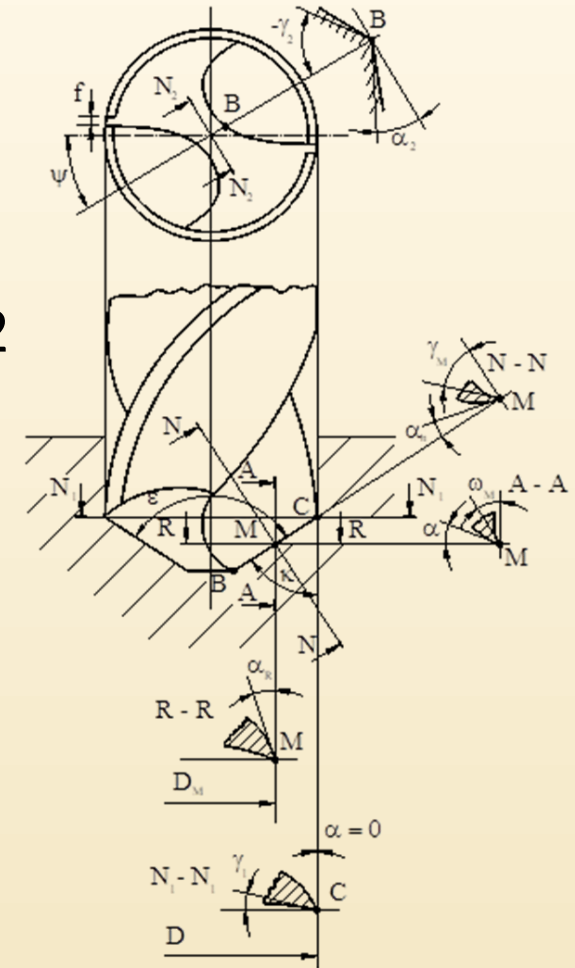


Co-funded by
the European Union



Muchiile tăişurilor principale, rezultate din intersecția fețelor de degajate cu fețele de așezare principale, sunt unite în zona centrală printr-un tăiș transversal. Într-o secțiune $N_2 - N_2$ normală pe tăișul transversal, se găsește un unghi de degajare negativ $\gamma_2 < 0$. Existența fațetelor rectificate ale fețelor de așezare secundare este motivată de necesitatea ghidării sculei în alezajul prelucrat. În scopul micșorării frecării, burghiul prezintă o ușoară conicitate inversă, ceea ce conduce la apariția unghiului de atac secundar k_2 .

Parametrii geometrici constructivi ai burghiului se vor defini ca pentru o sculă de strunjit interior.



*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*



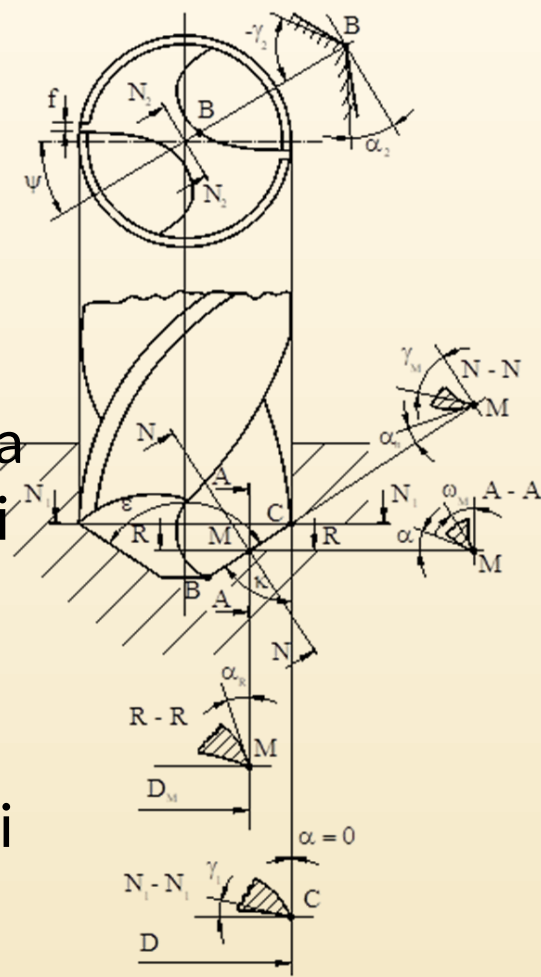


Unghiul de degajare constructiv se consideră în planul de secționare $N - N$, iar unghiul de așezare principal constructiv în secțiunea $A - A$ (aceasta coincide cu planul de lucru).

Unghiul de degajare γ este format între tangenta la suprafața de degajare într-un punct M de pe tăiș și normala în același punct la suprafața generată de tăiș prin rotirea burghiului în jurul axei sale.

Unghiul de așezare principal α se măsoară între tangenta la fața de așezare în punctul considerat și tangenta în același punct M la cercul descris de acesta prin rotirea în jurul axei burghiului.

Unghiul de înclinare a canalului elicoidal ω este format între tangenta la suprafața elicoidală exterioară și axa burghiului.



*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*





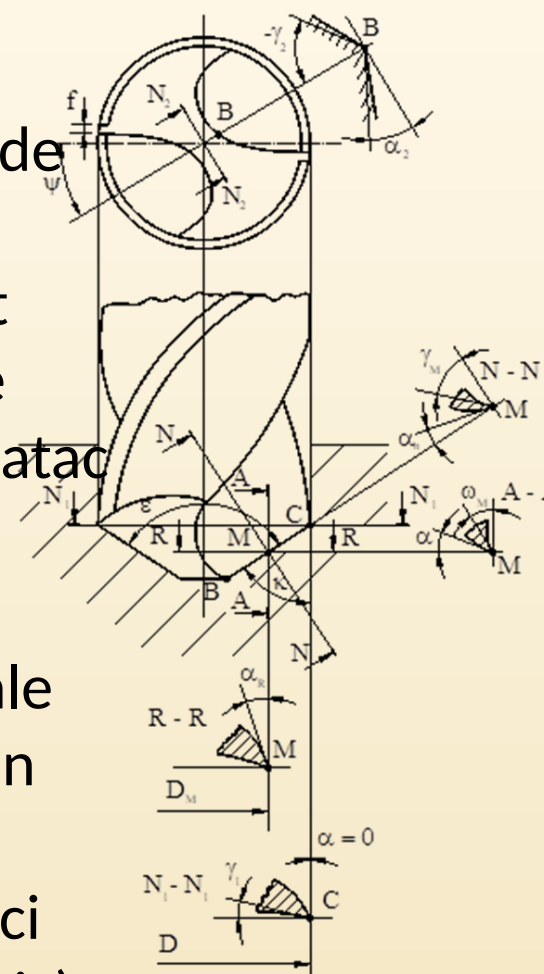
Pe cilindrul corespunzător punctului M, unghiul de degajare γ_M planul A - A este egal cu ω_M .

Unghiul de atac principal constructiv este definit între proiecția muchiei de așchiere principale pe planul de bază și axa sculei. Dublul unghiului de atac se numește unghiul de vârf al burghiului.

Unghiul de înclinare a tăișului transversal ψ se măsoară între proiecțiile muchiilor de așchiere ale tăișului principal și ale tăișului transversal, într-un plan normal pe axa burghiului.

Unghiul de atac secundar k_1 are valori foarte mici (datorită acestui unghi, burghiul devine ușor conic).

Unghiul de așezare secundar α_1 este nul datorită fațetei de conducere.

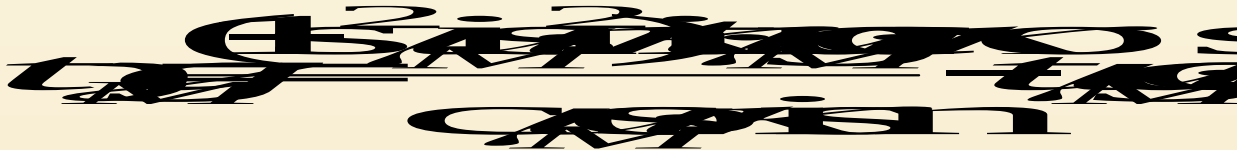


*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*





Între parametrii geometrici ai burghiului există relația de legătură:



în care:

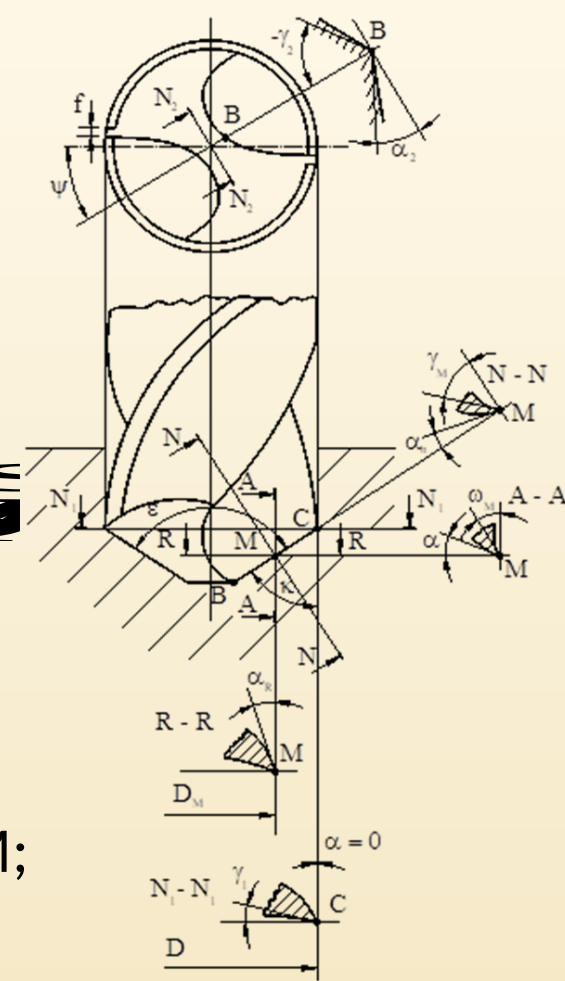
D este diametrul burghiului;

D_M diametrul cercului pe care se află punctul M ;

d diametrul miezului burghiului.

$$\operatorname{tg} \omega_M = \frac{D_M}{D} \cdot \operatorname{tg} \omega$$

$$\mu_M = \arcsin \frac{d}{D_M}$$



*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*





Unghiul de așezare are valori cuprinse între $6^\circ \div 10^\circ$ la periferia tăișului, mărimdu-se către miezul burghiului până la $20^\circ \div 30^\circ$.

Această variație este necesară deoarece în procesul de așchiere unghiul de așezare funcțional se micșorează către axa burghiului.

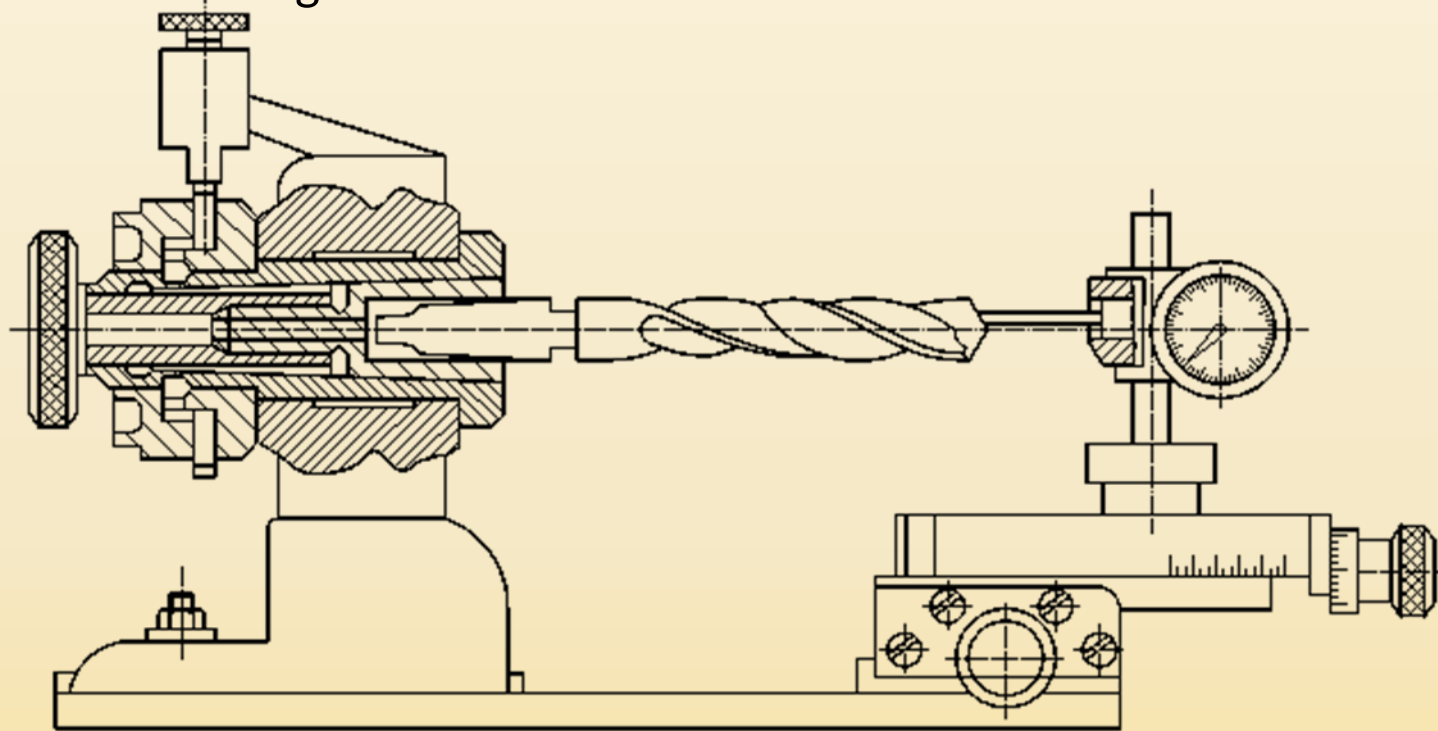




Controlul unghiului de așezare

Unghiul de așezare se măsoară în câteva puncte ale tăișului burghiului, utilizând dispozitivul din figură.

În acest scop, pe conul dispozitivului se fixează burghiul de măsurat, care se poate roti precis în jurul axei sale cu unghiul necesar.



*Proiectarea
sculelor
așchietoare
– îndrumar
de
laborator*

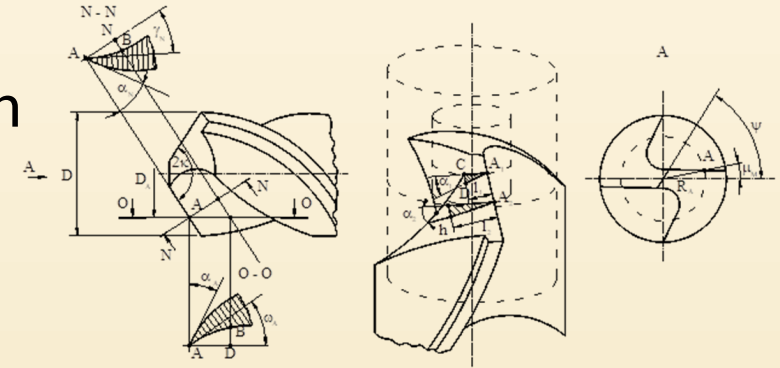




Controlul unghiului de așezare

Măsurarea elementelor necesare determinării unghiului de așezare se face cu două comparatoare, montate conform schemei din figură pe două sănii, care se pot deplasa în plan după două direcții perpendiculare.

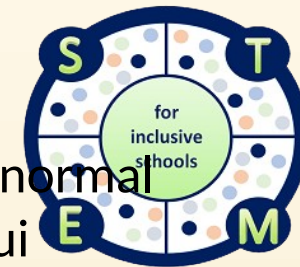
*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*



Metoda de măsurare se bazează pe faptul că triunghiul A1CD se consideră ca fiind un triunghi dreptunghic. Eroarea ce se face prin înlocuirea arcului A1D, cu coarda respectivă este mică. Unghiul de așezare α_M , corespunzător diametrului D_M al punctului considerat M în care se face măsurarea, este dat de relația:

$$\operatorname{tg} \alpha_M = \frac{360^\circ \cdot \Delta K}{\pi \cdot D_M \cdot \varepsilon^\circ}$$





Pentru o mai bună aproximație este necesar ca unghiul să fie cât mai mic (în mod normal $\varepsilon=5^\circ$). În acest mod, se pot determina curbele de etalonare corespunzătoare fiecărui diametru DM.

În vederea măsurătorii unghiului de așezare se procedează astfel:

- se fixează burghiul de măsurat în conul dispozitivului, care permite rotirea cu unghiul necesar;
- se deplasează comparatorul până la diametrul unde urmează să se facă măsurarea, fixând mărimea respectivă cu scalele săniilor dispozitivului;
- se atinge, cu palpatorul comparatorului, fața de așezare a dintelui, reglându-se acul indicator la zero;
- se rotește burghiul cu unghiul ε și se citește pe cadranul comparatorului mărimea Δk , aceasta reprezentând una din catetele triunghiului curbiliniu A1CD.
- cealaltă catetă, fiind egală cu lungimea arcului de cerc, corespunzător unghiului de rotire, se calculează cu relația:

$$l_{arc} = \frac{\pi \cdot D_M \cdot \varepsilon^o}{360^o}$$





Controlul unghiului de degajare

Unghiul de degajare se determină prin calcul cu relația de mai jos, în care se introduc valorile diametrelor DM pentru punctele unde s-a făcut măsurarea unghiului de așezare.

$$\operatorname{tg} \gamma_M = \frac{(1 - \sin^2 \mu_M \cdot \sin^2 \kappa) \cdot \operatorname{tg} \mu_M \cdot \cos \kappa}{\cos \mu_M \cdot \sin \kappa} - \operatorname{tg} \mu_M \cdot \cos \kappa$$





Controlul unghiului de atac principal

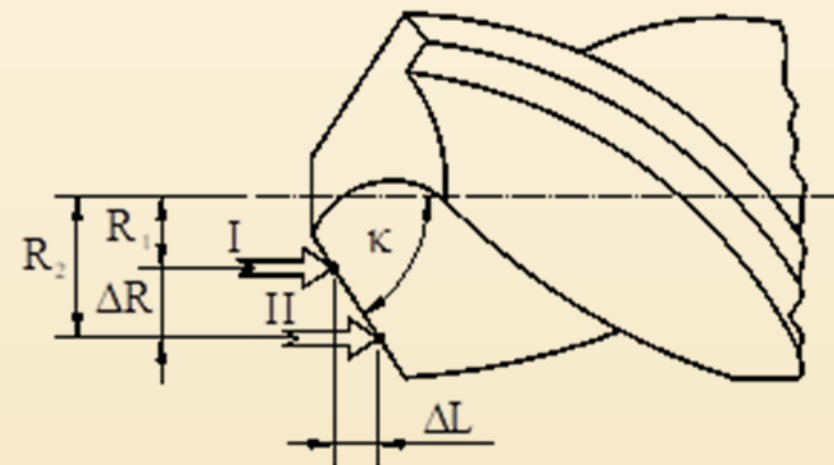
Determinarea unghiului de atac principal κ , se face cu relația:

$$\operatorname{tg} \kappa = \frac{\Delta R}{\Delta L}$$

în care:

ΔR este diferența razelor în două puncte măsurate;

ΔL deplasarea axială a palpatorului, corespunzătoare celor două poziții de măsurare.



*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*



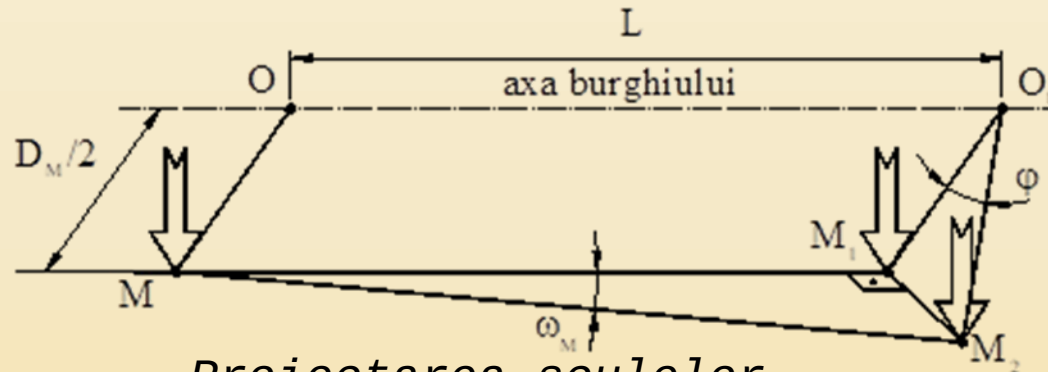


Controlul unghiului de înclinare a canalului elicoidal

Măsurarea unghiului ω se face cu ajutorul unui comparator cu cadran, fixat astfel încât în poziția inițială să atingă cu palpatorul fața de degajare a burghiului într-un punct M. După deplasarea longitudinală a comparatorului cu distanța L, se rotește burghiul până când palpatorul comparatorului va atinge din nou fața de degajare, notându-se unghiul de rotire ϕ .

Valoarea unghiului de înclinare a canalului elicoidal ω se determină cu relația:

$$\operatorname{tg} \omega_M = \frac{D_M}{2 \cdot L} \cdot \frac{\pi \cdot \phi^\circ}{180^\circ}; \quad \operatorname{tg} \omega = \frac{D}{D_M} \cdot \operatorname{tg} \omega_M.$$



*Proiectarea sculelor
așchietoare – îndrumar de
laborator*





Controlul conicității inverse a burghiului

Conicitatea inversă a burghiului se determină cu relația:

$$K = \frac{L}{D - D_1}$$

în care: D este diametrul burghiului la vârf; D1 diametrul burghiului în apropierea cozii; L distanța în lungul axei burghiului între planele în care s-au măsurat cele două diametre.

Conicitatea inversă a burghiului conduce la apariția unghiului de atac secundar k_1 , care va avea valoarea:

$$\tan k_1 = \frac{D - D_1}{2L}$$





Controlul fațetei dintelui burghiului

Fațeta dintelui se măsoară cu ajutorul microscopului de atelier sau cu un aparat profil-proiector.

Controlul celorlalte elemente constructive se face cu instrumente universale de măsurat.

-15-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union