



A XI-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională,  
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",  
SEBEȘ, 2011

## **POSSIBILITĂȚI DE EXECUȚIE A FREZELOR MELC CONICE LA S.C. SCULĂRIA SRL CUGIR (II)**

Camelia DUMITREAN, Gheorghe ȘUTEU,  
Petru LUPEAN, Mihai SUDRIJAN

### **MANUFACTURING POSSIBILITY OF CONICAL HOB AT S.C. SCUĂRIA SRL CUGIR (II)**

The paper presents manufacturing possibility of conical hob for toothing the Klingelberg-Paloid bevel gear.

Keywords: snail tapering drill  
Cuvinte cheie: freză melc conică

#### **5. Măsurarea practică a frezelor melc conice**

În figura 7 se prezintă vederea de ansamblu a aparatului PWF 250, Klingelberg. Sania 2 se poate deplasa, prin translație, pe ghidajele cu role ale batiului. Cu ajutorul unei rigle de înaltă precizie, montată pe sania 2, este antrenată în mișcare de rotație, prin fricțiune, rola arborelui portsculă de măsurare 3 (figura 8).

Pe sania 2 se află montat ghidajul reglabil 4, al culisei de deplasare a saniei verticale, pe care este montat palpatorul de măsurare 1.

Prin urmare, sania 2 imprimă arborelui portsculă, pentru măsurare, o mișcare de rotație și simultan, cu ajutorul ghidajului reglabil 4, transmite saniei palpatorului 1, o mișcare de translație, în direcție verticală.

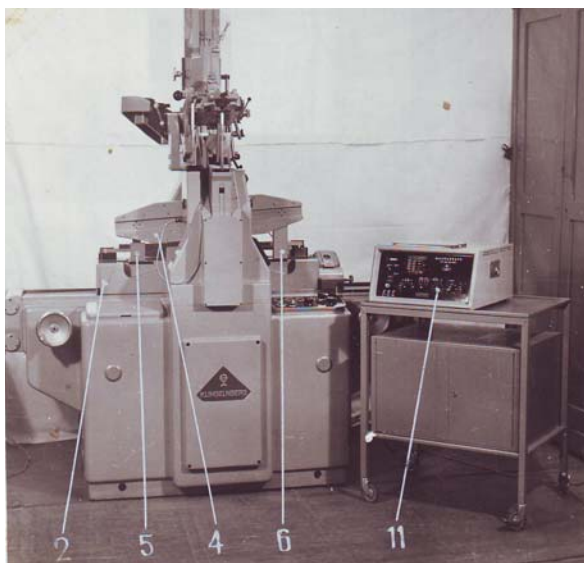


Fig. 7 Vederea de ansamblu a aparatului PWF 250, Klingenberg (fotografie realizată la S.C.Sculăria srl Gugir) [1]

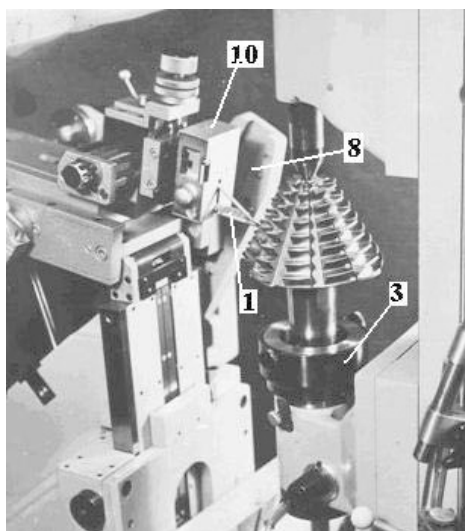


Fig. 8 Freza melc conică în poziția de măsurare pe aparatul PWF 250, Klingenberg (fotografie realizată la S.C.Sculăria srl Cugir) [1]

## 6. Studiul geometriei frezelor melc conice

La o rotație completă a arborelui portsculă, sania palpatorului execută o translație pe verticală, de valoare  $H_f$ , calculabilă prin relația:

$$H_f = z_F m_n \pi \cos \varepsilon, \quad (2)$$

în care:

$z_F$  este numărul de începături al frezei melc conice;

$m_n$  – modulul normal al frezei melc conice;

$\varepsilon$  – semiunghiul conului de divizare al frezei.

Deplasarea pe verticală, cu valoarea  $H_f$ , a saniei palpatorului 1, se realizează prin reglarea unghiului de pivotare al ghidajului 4, notat cu  $\gamma_w$ , care se determină cu ajutorul relației:

$$\operatorname{tg} \gamma_w = \frac{H_f}{\pi D}, \quad (3)$$

unde  $D$  este diametrul rolei de fricțiune.

Pentru diferite mărimi ale pașilor frezelor melc conice, pot fi utilizate, la alegere, una din cele două role ale aparatului, având diametrele de valoare 30, sau 90 mm.

Ghidajul 4 se reglează la unghiul  $\gamma_w$ , pe baza principiului riglei sinus, prin intermediul a două pachete de cale plan – paralele 5 și 6. Valorile numerice, ale dimensiunilor pachetelor de cale plan – paralele, se vor determina prin relația:

$$E_w = 150 \pm 300 \sin \gamma_w. \quad (4)$$

Cele două valori numerice, obținute prin ecuația (4) servesc la constituirea pachetelor de cale plan – paralele 5 și 6, care se vor monta, ca în figura 7.

Dacă, în poziția 5 se va monta pachetul de cale plan – paralele, având valoarea maximă rezultată din ecuația (4), iar în poziția 6, pachetul cu valoarea minimă, reglarea aparatului corespunde controlului frezelor melc conice de sens stânga.

Pentru controlul unei freze melc conice de sens dreapta, având pasul identic, este necesară inversarea montajului pachetelor de cale plan – paralele 5 și 6.

Traductorul de măsurare 10 este de tip inductiv și se află montat pe sania transversală 7, care poate fi reglată pe baza principiului riglei sinus, printr-un pachet de cale plan – paralele (figura 9).

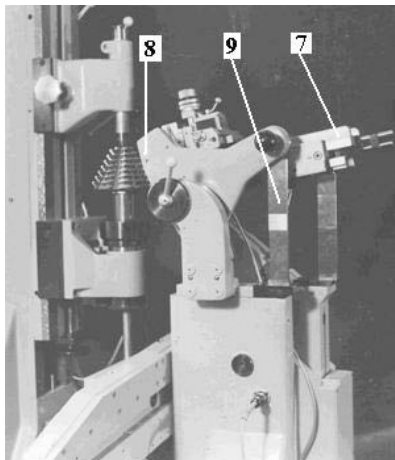


Fig. 9 Reglarea ghidajului pentru deplasarea saniei transversale a capului de măsurare, cu palpatorul aparatului, după generatoarea conului dinților așchietori ai frezei (fotografie realizată la S.C.Sculăria srl Cugir) [1]

Prin reglarea unghiulară a saniei transversale, traiectoria palpatorului 1 poate urmări muchia tăietoare a sculei. În acest scop, se va calcula valoarea pachetului de cale plan – paralele, pentru reglarea unghiulară a saniei 7, cu ajutorul relației:

$$E_g = 162 + 250 \sin \alpha_{\text{sstg,dr}} \cdot \quad (5)$$

Măsurarea profilului muchiei tăietoare se face prin acționarea manuală saniei 7.

În vederea măsurării pasului, palpatorul 1, în mișcarea relativă față de sculă, descrie o elice conică. Se impune, în acest caz, imprimarea unei mișcări suplimentare palpatorului, în direcție radială, față de axa frezei melc conice, acționând sania transversală 7, prin intermediul ghidajului reglabil 8 (figura 8 și figura 9).

Reglarea unghiulară se face prin intermediul pachetului de cale plan – paralele 9. Valoarea numerică, a pachetului de cale plan –

paralele 9, se calculează în funcție de unghiul conului de divizare  $\varepsilon$ , prin relația:

$$E_m = 130 + 200 \sin \varepsilon. \quad (6)$$

Măsurarea pasului se face, prin urmare, reglând ghidajul 4, cu ajutorul calelor plan – paralele 5 și 6 și a ghidajului 8, prin calele plan – paralele 9. Sania transversală 7 se va regla, la măsurarea pasului, prin valoarea pachetului de cale plan – paralele  $E_g = 162$ .

Pentru studierea geometriei frezelor melc conice s-a conceput o metodă de măsurare eficientă, care permite verificarea tuturor elementelor geometrice, ale acestor scule de mare complexitate. Utilizând coordonatele punctelor care definesc muchiile așchietoare, conform unui program de calcul [1], mașina de măsurat în coordonate Leitz, tip PMM 864, poate fi poziționată în nodurile rețelei de puncte ce urmează a fi măsurate.



Fig. 10 Verificarea frezei melc conice pe mașina de măsurat în coordonate Leitz tip PMM 864 (fotografie realizată la S.C.Sculăria srl Cugir) [1]

În vederea simplificării manipulării mașinii de măsurat, freza melc conică a fost fixată pe masa rotativă divizoare, prin intermediul unui suport (figura 10).

În acest mod, măsurarea devine practică, în coordonate cilindrice, având ca variabile: unghiul de rotație  $\phi$ , al mesei rotative divizoare și raza vectorială:

$$P_{ijstg,dr} = \sqrt{X_{ijstg,dr}^2 + Y_{ijstg,dr}^2} \quad (7)$$

și

$$Z_{ijstg,dr} \cdot \quad (8)$$

## 7. Concluzii

■ Cu ajutorul metodei de verificare prezentate pot fi efectuate măsurători complete ale parametrilor geometrici la frezele melc conice.

## BIBLIOGRAFIE

[1] Sudrijan, M., *Contribuții asupra îmbunătățirii geometriei frezei melc conice pentru prelucrarea danturii Palloid*. Teză de doctorat, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1983.

Ing. Camelia DUMITREAN  
 Director Colgiul Tehnic „Ion.D. Lăzărescu”  
 Ing. Gheorghe ȘUTEU  
 Director S.C.Sculăria srl Cugir  
 Ing. Petru LUPEAN  
 Director Tehnic S.C.Sculăria srl Cugir  
 Dr.Ing. Mihai SUDRIJAN  
 Președintele Sucursalei Alba a AGIR  
 membri AGIR