



A XVII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2017

DISPOZITIV DE RECTIFICAT SUPRAFEȚE ELICOIDALE LA SCULE AȘCHIETOARE ADAPTABIL PE MAȘINI DE RECTIFICAT PLAN CARE ARE LA BAZĂ O CUPLĂ CINEMATICĂ DE TIP ROLĂ-CILINDRU

Ioan Gheorghe VUȘCAN, Alexandru-Cătălin MICACIU

DEVICE FOR CUTTING TOOLS TO ADJUSTED HELICAL SURFACES OF MILLING CUTTERS TO ADAPT AT PLANE GRINDING MACHINE WHICH IS BASED ON A COUPLING KINEMATIC ROLL- CYLINDER

The paper presents a device for cutting tools to adjusted helical surface of milling cutters to adapt at plane grinding machine.

Keywords: helical surfaces clearance tooling

Cuvinte cheie: suprafețe elicoidale de degajare la scule

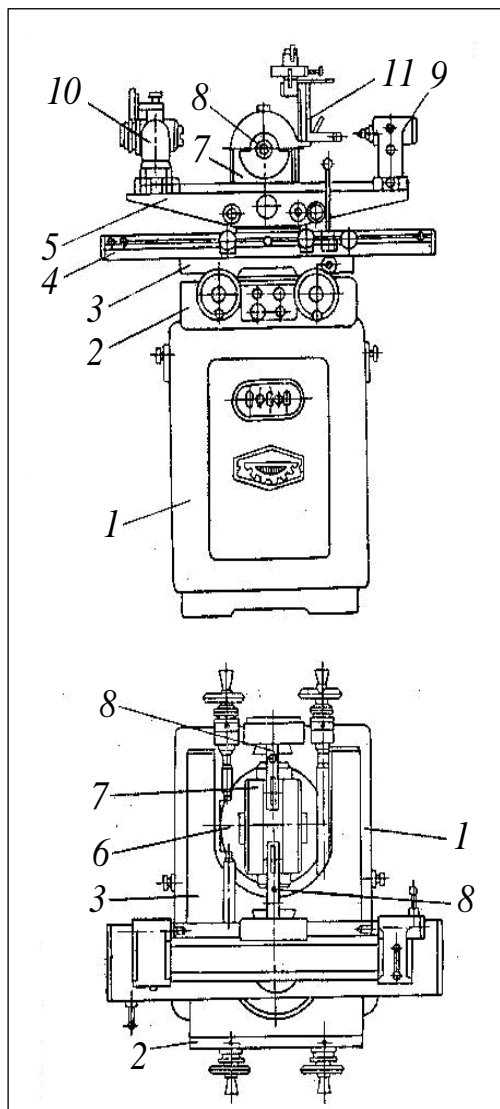


Fig. 1 Freză cilindrofrontală având suprafața elicoidală de degajare rectificată conform cerințelor actuale

Exploatarea actuală a sculelor așchietoare impune, la ascuțire, respectarea pasului suprafeței elicoidale de degajare. Evident se cere o calitate ireproșabilă a suprafeței rectificată (figura 1). Condiții severe sunt impuse și la respectarea valorii numerice a pasului suprafeței elicoidale

de degajare, marcat pe sculă. În vederea realizării acestor condiții tehnice s-a conceput un dispozitiv de rectificat suprafețe elicoidale.

Ascuțirea acestor scule se realizează pe mașini de ascuțit universale sau speciale sau pe mașini de rectificat cu ajutorul unor dispozitive speciale.



Mașinile de ascuțit universale realizează ascuțirea unei game variate de scule așchietoare, ca: freze, burghie, tarozi, alezoare, cuțite. Ele se fabrică în mai multe variante constructive, dar la toate tipurile se întâlnesc aceleași părți componente.

În prezent în practica industrială se utilizează pe plan intern mașini de ascuțit universale realizate la Uzina Mecanică Cugir sau la Uzina Mecanică Plopeni.

În figura 2 este prezentată schema unei mașini de ascuțit UAS 200 realizată la Uzina Mecanică din Cugir.

Fig. 2 Mașină de ascuțit universală UAS 200

Mașina de ascuțit universală se compune din:

- 1 - batiu;
- 2 - suport transversal;
- 3 - suportul mesei;
- 4 - masa mașinii;
- 5 - masa înclinabilă;
- 6 - coloana mașinii;
- 7 - păpușa portpiatră;

- 8 - arborele principal;
- 9 - păpușa mobilă;
- 10 - capul divizor;
- 11 - dispozitivul de corectat corpuri abrazive [2].

Dispozitivul (figura 3) a fost conceput pentru a se adapta pe mașinile universale de rectificat plan și este alcătuit din:

- 1 - manetă,
- 2 - disc gradat,
- 3 - ax canelat,
- 4 - șaibă de siguranță,
- 5 - șurub de blocare,
- 6 - bridă,
- 7 - bucușă canelată,
- 9 - suport lagăr,
- 10 - indexor,
- 11 - disc de divizare,
- 12 - piuliță de blocare,
- 13 - limitator reglabil,
- 14 - placă de bază,
- 15 - bucușă de limitare,
- 16 - suport,
- 17 - suport inferior,
- 18 - șurub de reglare,
- 19 - suport sferă,
- 20 - sferă de contact,
- 21 - rolă de contact,
- 22 - arbore principal,
- 23 - șurub de fixare a sculei,
- 24 - roată de mână,
- 25 - arc taler,
- 26 - rulment axial,
- 27 - rulment axial,
- 28 - pană paralelă

Principiul de funcționare a dispozitivului de rectificare a suprafețelor elicoidale la scule așchietoare conferă posibilitatea reglării pasului elicoidal, între limitele $-\infty \leq p_E \leq \infty$. Acest dispozitiv are la bază o cuplă cinematică tip rolă - cilindru.

Generarea cinematică a suprafețelor elicoidale se face prin combinarea celor două mișcări de bază: o mișcare de translație și o mișcare de rotație.

Definirea unei curbe, elicea cilindrică, pe o suprafață elicoidală, necesită cunoașterea parametrilor de bază: pasul elicei p_E , și unghiul de pantă al elicei, α , între care există relația de legătură:

$$p_E = \frac{\pi \cdot D}{\operatorname{tg} \alpha} \text{ [mm]},$$

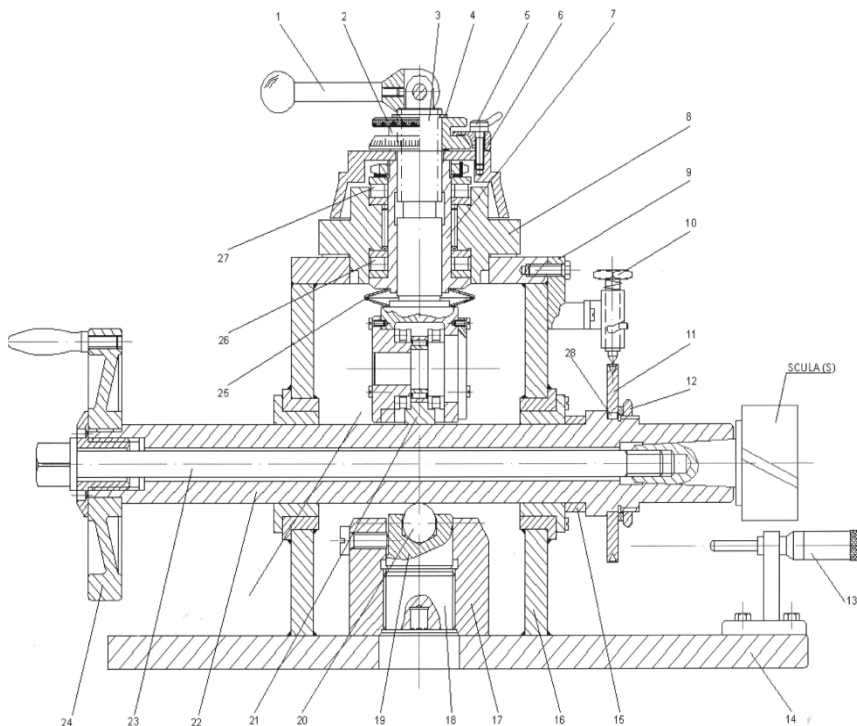


Fig. 3 Schema cinematică a dispozitivului de rectificat suprafețe elicoidale de degajare la scule așchietoare

Arborele principal (22), este prevăzut cu sistem de prindere a sculei ce urmează a fi rectificată (ascuțită) pe suprafața de degajare, prin intermediul șurubului 23. Arborele principal posedă două grade de libertate: (i) rotație în jurul axei proprii și (ii) deplasare de-a lungul axei proprii. Pe arborele principal se află în contact strâns rola (21) datorită unor arcuri taler (26) reglabile cu rigiditate ridicată.

În funcție de unghiul pe care îl face axa rolei cu axa arborelui principal se deosebesc următoarele situații:

- Dacă, axa rolei și axa arborelui principal, devin paralele ($\theta_{dr} = \pi/2$), arborele principal pierde un grad de libertate și rămâne cu unul singur: o rotație în jurul axei proprii.

- Dacă, axa rolei și axa arborelui principal, devin perpendiculare ($\theta_{dr} = 0$), arborele principal pierde un grad de libertate și rămâne cu unul singur: o deplasare de-a lungul axei proprii.

- Dacă, axele, rolei și arborelui principal, formează un unghi cuprins între limitele menționate mai înainte ($0 < \theta_{dr} < \pi/2$), arborele principal poate efectua o mișcare elicoidală de sens dreapta.

- Dacă, axele, rolei și arborelui principal, formează un unghi cuprins între limitele ($\pi > \theta_{dr} > \pi/2$), arborele portsculă poate efectua o mișcare elicoidală de sens stânga.

Poziționarea rolei față de arborele principal se realizează prin ridicarea maneta 1 realizându-se deplasarea în sus a arborelui canelat 3. Se rotește discul gradat 2 pentru stabilirea poziției corespunzătoare, blocarea în această poziție se realizează cu ajutorul șurubului 5 și a bridei 6.

Se coboară maneta 1 și se restabilește contactul cu arborele principal. Acționarea dispozitivului se realizează prin acționarea roții de mână 24. Limitarea lungimii suprafeței rectificate se realizează cu ajutorul limitatorului reglabil 13.

Pentru realizarea rectificării (ascuțirii) următoarei suprafețe de degajare a sculei se procedează astfel:

- Se ridică maneta 1 în acest mod rola de contact 21 nu mai este în contact cu arborele principal 22.

- Se rotește arborele 22 până când indexorul 10 intră în gaura discului de divizare.

- Se restabilește contactul dintre rola 21 și arborele 22 prin coborârea manetei 1.

- Se ridică indexorul 10 din gaura discului de divizare.

- Se execută rectificarea (ascuțirea) următoarei suprafețe de degajare

Concluzii

■ Generarea suprafețelor elicoidale utilizate la sculele așchietoare, se poate realiza mecanic, cu ajutorul unei cuple cinematice de tip rolă cilindru.

■ Dispozitivul prezentat poate fi adaptat pe mașini de rectificat plan în vederea ascuțirii sculelor așchietoare

BIBLIOGRAFIE

[1] Lăzărescu, I.D., Ștețiu, G., Oprean, C., Ștețiu, M., *Teoria și practica sculelor așchietoare*. Vol. 1; Vol. 2 și Vol. 3. Sibiu, Editura Universității din Sibiu, 1994.

[2] Vușcan, I.Gh., *Tehnologii și utilaje de recondiționare*. Cluj – Napoca, Editura RISOPRINT, 2000.

[3] Vușcan, I.Gh., *Cercetări și contribuții privind construcția roboților industriali utilizați în automatizarea proceselor de recondiționare prin metalizare a pieselor uzate*. Teză de doctorat. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1996.

Prof. univ.Dr. Ing. Ioan Gheorghe VUȘCAN
Departamentul Ingineria Fabricației (I.F.),
Universitatea Tehnică din Cluj – Napoca
membru AGIR

Dr. Ing. Alexandru Cătălin MICACIU
Directorul Colegiului Tehnic "I. D. Lăzărescu", Cugir
membru AGIR