



VERIFICAREA COMPORTĂRII CUPLEI CINEMATICE TIP ROLĂ CILINDRU ÎN FUNCȚIE DE ÎNCĂRCARE

Ioan VUȘCAN, Alexandru MICACIU, Titu COCIAN

EXPERIMENTAL RESEARCH ABOUT FUNCTION OF KINEMATIC COUPLING TYPE CYLINDER/ROLL IN CONDITIONS OF DIFFERENT LOADS

Helicoidally cylindrical surfaces are used for releasing surfaces of cutting tools the paper present aspects about experimental research of the kinematic coupling using different loads and different contact angle between roll and cylinder using a special developed for generation of the helical surfaces.

Cuvinte cheie : mișcare elicoidală, presiune de contact, unghi de contact
Keywords: helical motion, contact pressure, contact angle

1. Introducere

Se consideră o cuplă cinematică, alcătuită dintr-o rolă și un cilindru.

Cilindrul poate executa o mișcare de rotație și una de translație. Rola poate executa o mișcare de rotație, în jurul axei proprii. Axa rolei, se poate pivota la diferite unghiuri, în raport cu axa cilindrului, într-un domeniu de 180^0 (figura 1).

Dacă, unghiul pe care îl face axa rolei, cu axa cilindrului se notează cu θ , se vor obține următoarele poziționări:

- pentru $\theta = 0^0$, cilindrul poate să se rotească numai în jurul axei proprii;

- pentru $\theta = 90^{\circ}$, cilindrul poate efectua mișcarea de translație, de-a lungul axei proprii;
- pentru $0^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$, cilindrul poate efectua mișcarea elicoidală, având un parametru elicoidal, care poate fi reglat fără trepte.

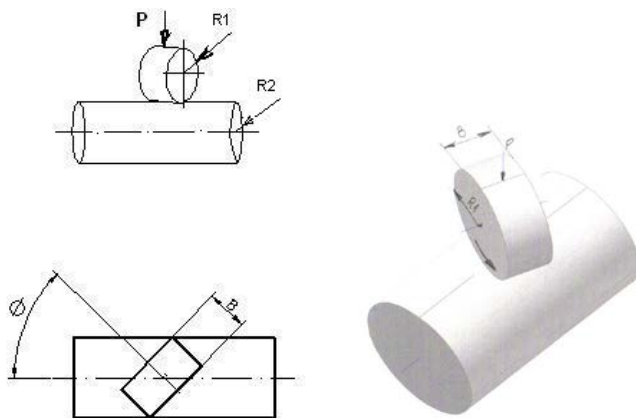


Fig. 1 Cupla cinematică rolă-cilindru

Pentru analiza funcționării cuplei cinemate se folosește un stand de construcție proprie, figura 2, special conceput pentru a verifica teoretic comportarea cuplei cinemate.

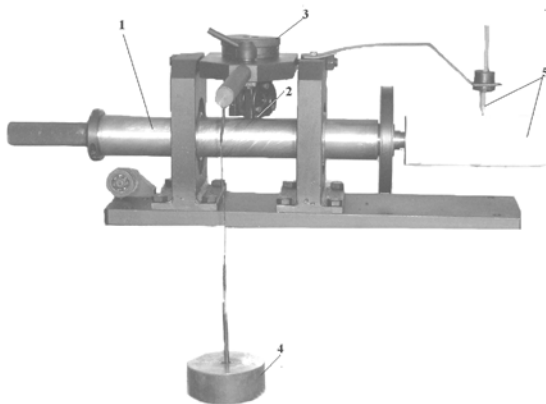


Fig.2 Stand pentru generarea mișcării elicoidale

Pe arborele central (1) se află în contact rola (2), presiunea de contact fiind realizată de către masa (4). Orientarea rolei (2), în raport cu axa arborelui central (1), se realizează cu ajutorul elementului de rotire (3) a rolei de contact (2). Dacă axa rolei (2) este reglată paralelă cu axa arborelui central (1), pasul realizat de cuplă este zero, iar dacă axa rolei (2) este perpendiculară pe axa arborelui central (1), pasul realizat de cuplă este infinit. Un sistem înregistrator (5) desenează elicea generată de cupla cu pas elicoidal variabil.

Lucrarea are ca scop prezentarea rezultatelor verificării funcționării în gol a cuplei în condițiile asigurate de standul existent.

Verificarea constă în aplicarea unei presiuni de contact variabile creată de masa m_1 (4) la distanța de 300 mm de axa standului și masa m_2 ce este aplicată pe o rază de 65 mm care va crea momentul de acționare.

Pentru a studia funcționarea cuplei rolă-cilindru, poziția rolei se modifică între $0 - 75^\circ$ în trepte de 15° .

Valoarea masei m_2 s-a stabilit experimental pentru fiecare reglaj al standului crescându-se progresiv până la sesizarea tendinței de rotire a cilindrului. În figura 3 se prezintă modalitatea de încărcare a standului iar diagramele și tabelele ce urmează cuprind rezultatele experimentărilor.

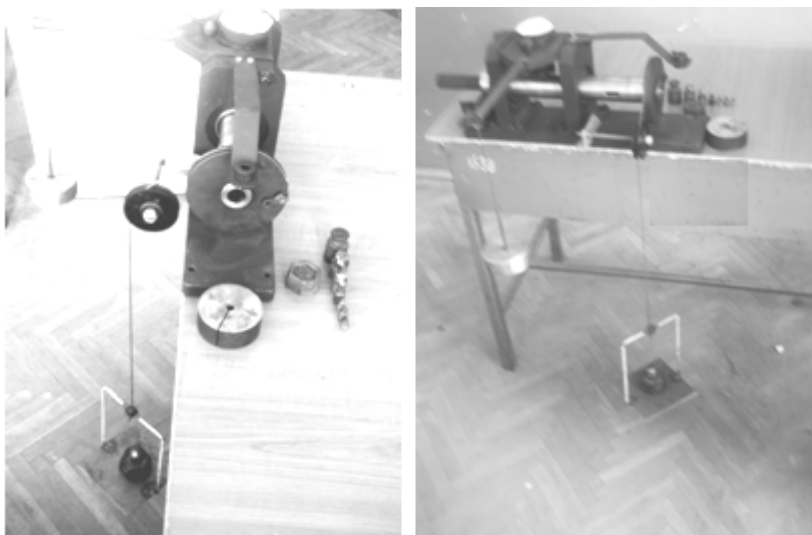
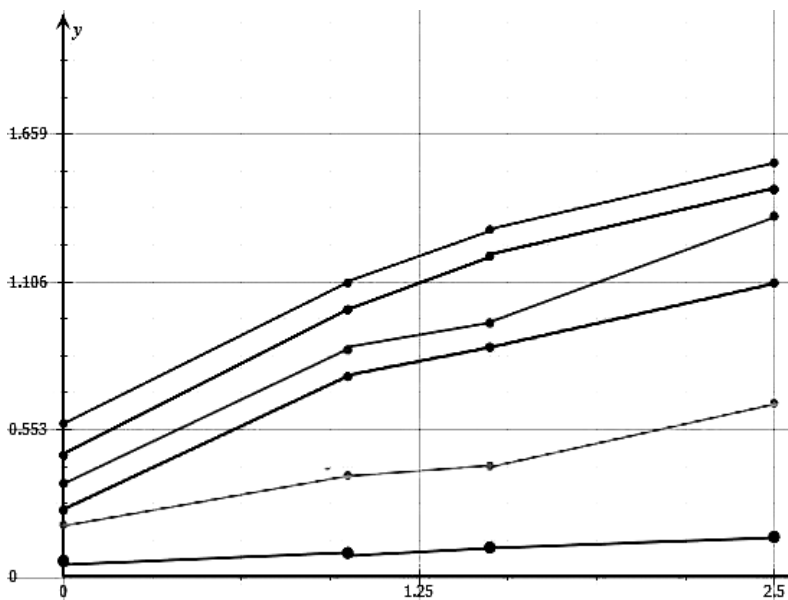


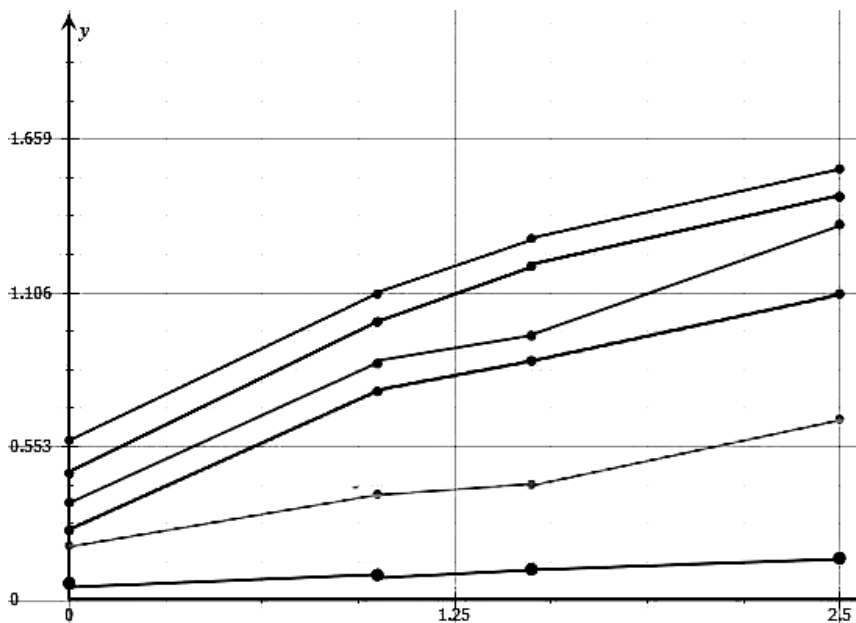
Fig. 3 Procedura de încărcare a standului

Pentru prelucrarea datelor și construirea graficelor s-a utilizat programul conceput de Microsoft pentru utilizări didactice MS Mathematics 4.0.



Valoarea determinată experimental a masei m_2 (kg) în funcție de masa m_1 și unghiul α de reglaj al pasului:

$m_1 \backslash \alpha$	0 kg	1kg	1,5 kg	2,5 kg
0°	0,060	0,090	0,110	0,150
15°	0,195	0,380	0,415	0,650
30°	0,250	0,750	0,860	1,100
45°	0,350	0,800	0,950	1,350
60°	0,455	1,000	1,050	1,450
75°	0,575	1,100	1,200	1,550



Valoarea calculată pentru cuplul M_2 (Ncm), cuplul de antrenare generat de către mecanismul studiat:

m_1 α	0 kg	1 kg	1,5 kg	2,5 kg
0°	3,33	4,99	6,05	8,25
15°	10,80	20,90	22,50	36,35
30°	13,75	41,25	47,30	60,50
45°	19,25	49,50	52,50	74,25
60°	24,75	55,00	57,75	79,75
75°	31,60	60,50	66,00	85,25

Concluzii

■ Experimentările au urmărit stabilirea valorii cuplului transmis de către cupla cinematică rola exterioră-cilindru pentru cazul dimensiunilor

alese pentru standul utilizat în vederea evaluării regimului de aşchiere la rectificarea suprafeţelor elicoidale.

■ Valorile determinate ale cuplului transmis sunt similare cuplurilor ce apar la rectificarea suprafeţelor elicoidale.

■ Această cuplă cinematică poate fi utilizată la proiectarea dispozitivelor de rectificat suprafeţe elicoidale şi pentru ascuţirea sculelor aşchietoare.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * *Manualul inginerului*, Vol II, Editura tehnică, Bucureşti, 1966.
[2] Constantin, V., Palade, V., *Organe de maşini şi mecanisme*, Editura Dunărea de jos, Galaţi, 2004.
[3] Vuşcan, I., *Tehnologii şi utilaje de recondiţionare*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2000.
[4] Литвин, Ф.Л., и др., *Справочник конструктора точного приборостроения* Машиностроение, Ленинград, 1964.

Prof. Dr.Ing. Ioan VUŞCAN
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, membru AGIR
Ing. Alexandru MICACIU
profesor Colegiul Tehnic "I.D Lăzărescu" Cugir,
membru AGIR, e-mail: amicaciu@yahoo.com
Ing. Titu COCIAN
inginer la S.C. FAC S.A Cugir, membru AGIR