

CAPACITATEA ASCHIETOARE A PLACUTELOR ROTUNDE DIN CMS UTILIZATE LA STRUNJIREA ELEMENTELOR DE MATERIAL RULANT

Marian CROITORU

Grupul Scolar Industrial Constructii de Masini Slatina – Olt

e-mail: cro_mar@yahoo.com

The present paper is a synthesis of the conclusions resulting from the research activity concerning tool-cutting capacity, activity during the last 6 year of the autor.

The nature of the problems that have been dealt with and the theoretical and practical solutions given to then lead to the conclusion that this paper is a guide for solving, on scientifically bases, problems concerning the rational operation and improvement of cutting tools.

1. INTRODUCERE

Cercetarile efectuate privesc procesul de strunjire a rotilor monobloc de vagoane de cale ferata, cu placute din carburi metalice sinterizate, în vederea stabilirii unor legaturi cât mai bune între parametrii de lucru din procesul de aschiere, în final urmarindu-se optimizarea capacitatii de aschiere a cutitelor utilizate.

Marirea capacitatii de aschiere a sculelor aschiitoare reprezinta o importanta tehnica si economica deosebita în domeniul economiei nationale si nu numai. Cu ajutorul capacitatii de aschiere se poate stabili daca scula aschiitoare corespunde scopului urmarit dar, se poate face si o apreciere comparativa a calitatilor diferitelor cutite de strung cu destinatie comuna.

Procesul de aschiere este un proces complex de desprindere prin rupere a unui strat de material din fata dintelui aschietor, fiind caracterizat de fenomene diverse, interconditionate, de uzura, frecare, transfer de caldura, fenomene chimice etc.

În cazul prelucrării rotilor de vagoane de cale ferata, acest proces este un proces dinamic foarte intens, datorita adaosurilor de prelucrare neuniforme, a depunerilor pe tais, a deformatiilor elastice si termice ale cutitelor utilizate, a aschiilor de rupere si de forfecare.

2. CONSIDERATII TEORETICE

Parametrii regimului de lucru influenteaza capacitatea de aschiere a cutitelor armate cu diverse tipuri de placute aschiitoare din carburi metalice sinterizate, influentând, în acest fel, durabilitatea si uzura cutitului de strung.

Parametrii procesului de aschiere care conduc esential la scaderea durabilitatii si la cresterea uzurii sunt viteza de aschiere, avansul de aschiere si adâncimea de aschiere.

Acesti factori reprezinta variabile în procesul de lucru.

Variatia durabilitatii cutitului în raport cu viteza de aschiere la strunjirea rotilor de vagoane, permite utilizarea relatiei lui Taylor:

$$v \cdot T^m = C \quad (1)$$

în coordonate logaritmice, rezultând o ecuație de forma:

$$\log v + m \cdot \log T = \log C \quad (2)$$

în care: m – exponentul lui Taylor, exponent determinat prin încercări experimentale cu viteze diferite, avans și adâncime de aschiere constante și rezultând valori ale durabilității în consecință.

În cazul strunjirii roților de vagoane de cale ferată, se poate scrie:

$$CA = V_{as} = t \cdot s \cdot L = t \cdot s \cdot v \cdot T \quad (3)$$

Aprecierea capacității de aschiere a cutitului de strung după criteriul durabilității, direct prin măsurarea acesteia, se exprimă concludent prin volumul aschiilor îndepărtate de cutit până la atingerea criteriului de uzură.

3. METODOLOGIA CERCETĂRILOR EXPERIMENTALE

Experimentele s-au desfășurat cu placute aschietoare din carburi metalice sinterizate tip RCMX din grupa P25, neutilizate în prealabil, fără defecte, fisuri etc. Corpul suport de tip I.S.E.H. Focsani – PRGCL 32 25 M 16 Q, asigură prelucrări sigure și precise. Placutele utilizate au geometria activă generată din fabricație, nefiind nevoie de ascuțiri ale partilor active. Placutele având forma rotundă se pot roti în suport, după atingerea criteriului de uzură.

Materialul utilizat la încercările experimentale a fost un oțel special pentru roți tip UIC STAS 812 – 3 – 1974, tratat, cu următoarea compoziție chimică: 0,6 % C, 0,4 % Si, 0,8 % Mn, max 0,035 % P și S, 0,6 % Cr+Ni+Mo.

Semifabricatele utilizate au fost obținute din pastila rezultată la perforarea rotii pentru obținerea alezajului pentru osie. Epruvetele experimentale au avut dimensiunile inițiale $\Phi 250 \times 170$ mm, fiind supuse unor operații pregătitoare și având duritatea egală cu a materialului rotii de prelucrat.

Experimentele s-au desfășurat pe un strung SNB 400 și pe un strung special SC 17 TF2 – CO₂, cu posibilități de reglare continuă a turății.

Regimul de aschiere utilizat: $s = 0,4$ și $0,2$ [mm/rot], $t = 1,5$ și 3 [mm] și $v = 160, 200, 250, 315$ [m/min].

4. REZULTATELE CERCETĂRILOR

Pentru fiecare placută utilizată s-a măsurat durabilitatea pe fiecare tăis de lucru efectiv. Rezultatele testelor de durabilitate, considerând drept criteriu de uzură $VB_{max} = 0,5$ și $0,7$ mm, sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Nr. plac.	VB_{max} [mm]	Durab. T [min]	Regim de lucru 1				Regim de lucru 2			
			v	s	t	CA	v	s	t	CA
1.	0,5	74	160	0,2	3	7104	160	0,4	1,5	7104
	0,7	82	160	0,2	3	7872	160	0,4	1,5	7872
2.	0,5	86	160	0,2	3	8256	160	0,4	1,5	8256
	0,7	87	160	0,2	3	8352	160	0,4	1,5	8352
3.	0,5	88	200	0,2	3	10560	200	0,4	1,5	10560
	0,7	88	200	0,2	3	10560	200	0,4	1,5	10560

4.	0,5	86	200	0,2	3	10320	200	0,4	1,5	10320
	0,7	85	200	0,2	3	10200	250	0,4	1,5	12750
5.	0,5	84	250	0,2	3	12600	250	0,4	1,5	12600
	0,7	86	250	0,2	3	12900	250	0,4	1,5	12900
6.	0,5	87	250	0,2	3	13050	250	0,4	1,5	13050
	0,7	88	250	0,2	3	13200	250	0,4	1,5	13200
7.	0,5	89	250	0,2	3	13350	315	0,4	1,5	16821
	0,7	89	250	0,2	3	13350	315	0,4	1,5	16821
8.	0,5	91	315	0,2	3	17199	315	0,4	1,5	17199
	0,7	93	315	0,2	3	17577	315	0,4	1,5	17577
9.	0,5	95	315	0,2	3	17955	315	0,4	1,5	17955
	0,7	94	315	0,2	3	17766	315	0,4	1,5	17766
10.	0,5	97	315	0,2	3	18333	315	0,4	1,5	18333
	0,7	96	315	0,2	3	18144	315	0,4	1,5	18144

Se pot trasa curbe $T = f(v)$, rezultate pentru cele doua criterii de uzura considerate. Aceste curbe pot fi determinate în urma unui proces de optimizare a tuturor experimentelor de aschiere efectuate.

5. CONCLUZII

În cadrul cercetarilor experimentale sau în conditii de productie, determinarea capacitatii de aschiere pe baza durabilitatii sculei presupune, în general, parcurgerea unor etape, începând cu pregatirea sculelor si terminând cu obtinerea valorii durabilitatii.

Rezultatele obtinute pot ajuta la stabilirea fiabilitatii sculelor aschietoare. Durabilitatile determinate în conditii complexe de lucru se mai numesc si timpi de buna functionare.

Daca se cunosc aceste valori se poate elabora un studiu de fiabilitate, prin parcurgerea anumitor etape caracteristice: întocmirea sirului crescator al acestor timpi, eliminarea valorilor aberante, determinarea caracterului nealeator al sirului de date, constructia histogramei defectarilor, calculul parametrilor repartitiei si verificarea concordantei între repartitia empirica si cea teoretica, calcularea elementelor caracteristice ale functiei de fiabilitate si determinarea intervalelor optime de încredere pentru parametrii distributiei.

Experimentele efectuate permit stabilirea comportarii reale a placutelor respective în conditii concrete de lucru si determina directiile de studiu asupra elementelor regimurilor de aschiere care pot fi modificate astfel încât sa se obtina conditii optime de lucru.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Enache St. si colaboratorii, Capacitatea de aschiere a sculelor, Editura Academiei Române, Bucuresti, 2000
- [1] Cozmânca M., Panait S., Constantinescu C., Bazele aschierii, Editura „Gheorghe Asachi”, Iasi, 1995
- [3] Vlase A., Sturzu A., Neagu C., Stancescu C., Atanase M., Tehnologii de prelucrare pe strunguri, Editura Tehnica, Bucuresti, 1989.