

## EVOLUTIA UZURII SCULELOR FOLOSITE LA MARUNTIREA DESEURILOR DIN CAUCIUC ÎN FUNCTIE DE DURITATEA SI COMPOZITIA CHIMICA A MATERIALULUI DIN SCULE

Dan DOBROTA, Ionel Gabriel CHIRCULESCU  
Univ. "Constantin Brâncusi" Târgu Jiu, S.C. Artego S.A. Târgu Jiu

The work also present the chemical analysis of all the materials used for building the tools for cutting waste and it also analyses an evolution of the tool wearing according to each chemical component.

### 1. EVOLUTIA UZURII SCULELOR ASCHIETOARE FOLOSITE LA MARUNTIREA DESEURILOR DIN CAUCIUC FUNCTIE DE DURITATE MATERIALULUI DIN SCULE

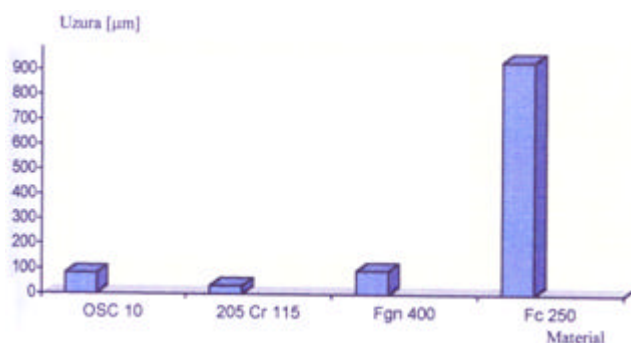
Analiza uzurii dimensionale, a sculelor folosite la maruntirea deseurilor din cauciuc, se face prin masurarea valorii lungimii initiale "l" si finale "l'" a placutelor ce echipeaza sculele. Masurarea uzurii dimensionale s-a realizat prin observarea placutelor la microscop. În ceea ce priveste distributia uzurii pe latimea placutei aceasta este neuniforma si variaza între o valoare minima si una maxima. Pentru analiza marimii uzurii dimensionale a sculelor s-au retinut valorile maxime ale acesteia conform tabelului 1.

Tabelul 1

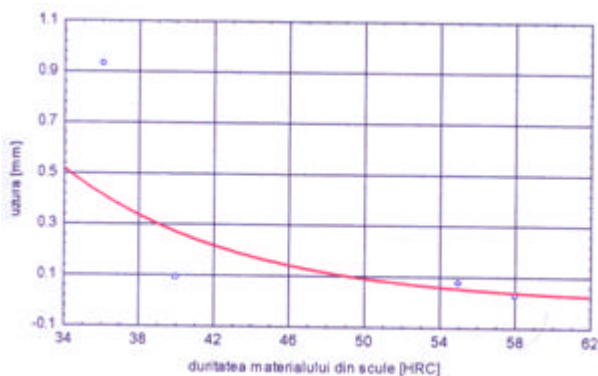
*Valorile uzurii dimensionale a sculelor realizate din diverse materiale*

Material	Lungimea initiala l [mm]	Lungimea finala l' [mm]	Valoarea uzurii [mm]
OSC 10	10,728	10,647	0,081
205Cr115	9,423	9,391	0,032
Fgn 400	10,318	10,224	0,094
Fc 250	10,131	9,195	0,936

Comparatia între valorile de uzura a celor patru materiale folosite la realizarea sculelor este prezentata în figura 1.



**Figura 1. Comparatia între valorile uzurii dimensionale a celor patru materiale**



**Figura 2. Dependenta uzurii dimensionale a sculelor de duritatea materialelor din acestea**

Din analiza valorilor uzurii dimensionale se observa faptul ca cea mai proasta comportare au avut-o sculele executate din Fc 250. Aceasta uzare accentuata a sculelor din fonta cenusie era oarecum previzibila, deoarece chiar în urma procesului de tratament termic aplicat acestora s-au obtinut caracteristici mecanice scazute comparativ cu ale sculelor executate din celelalte materiale. Dependenta uzurii dimensionale a sculelor de duritatea materialelor din acestea este prezentata în figura 2.

Din analiza diagramei de variatie a uzurii dimensionale functie de duritatea materialului din scule se observa faptul ca exista un domeniu optim al duritatii materialelor cuprins între 42 – 53 [HRC] pentru care uzura sculelor este minima. Deci este indicat ca valoarea duritatii materialului din sculelor folosite la maruntirea deseurilor din cauciuc sa se încadreze în domeniul specificat mai sus.

Studiul efectuat asupra unui cilindru uzat a demonstrat faptul ca dupa o anumita perioada de timp materialul din acesta sufera o pierdere de duritate. De aceea, se impune efectuarea unui studiu al materialelor supuse cercetarii si din acest punct de vedere. Punctele de analiza a duritatii materialului din scule sunt dispuse în doua zone diferite, respectiv una situata la vârful sculei, iar cealalta la baza acesteia. Valorile de duritate obtinute pentru materialul sculelor din cele doua zone sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Valorile duritatii materialului din sculele folosite la maruntire

Material	Duritate [HRC]		
	Duritate initiala	Vârful sculei	Baza sculei
OSC 10	55	53	55
205Cr115	58	56	58
Fgn 400	40	38	40
Fc 250	36	26	36

Din studiul efectuat se observa ca avem o pierdere de duritate pentru vârful sculei, iar materialul de la baza acesteia își mentine duritatea initiala. Diferenta mare de duritate între vârful si baza sculei apare în cazul folosirii ca material pentru realizarea sculelor a fontei cenusii, care a avut o comportare necorespunzatoare si din punct de vedere al uzurii dimensionale.

## 2. EVOLUTIA UZURII SCULELOR ASCHIETOARE FOLOSITE LA MARUNTIREA DESEURILOR DIN CAUCIUC FUNCTIE DE COMPOZITIA CHIMICA A MATERIALULUI DIN SCULE

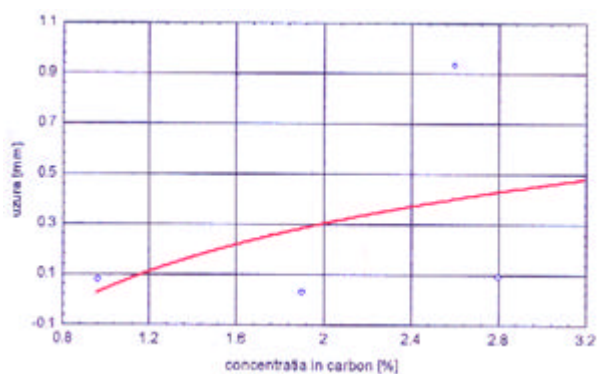
Din studiile efectuate s-a observat ca rezistenta la uzare a fontelor si otelurilor este puternic influentata si de prezenta elementelor de aliere. De aceea se impune ca necesar efectuarea unui studiu al influentei compozitiei chimice a materialelor din scule asupra rezistentei la uzare. Compozitia chimica a celor patru materiale din care au fost executate sculele este data în tabelul 3.

Tabelul 3

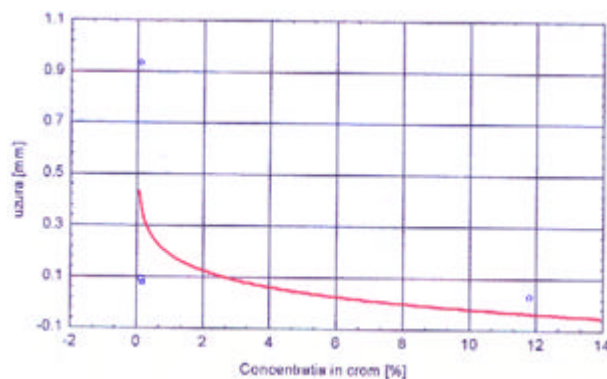
Compozitia chimica a materialelor folosite la executia sculelor

Material	Compozitia Chimica [%]					
	C	Cr	Si	Ni	Mn	S
OSC 10	0,96	0,14	2,29	0,18	0,36	0,008
205Cr115	1,9	11,8	2,26	0,35	0,3	0,006
Fgn 400	2,8	0,12	0,21	0,12	0,48	0,012
Fc 200	2,6	0,07	0,29	0,07	0,52	0,022

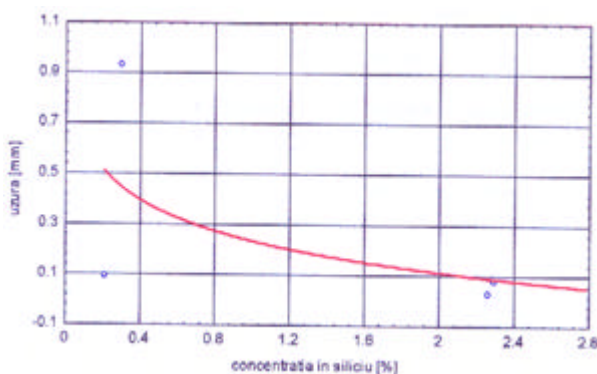
Cu ajutorul datelor prezentate în tabelul 3 se poate determina dependenta uzurii dimensionale de fiecare element chimic în parte ce intra în compozitia celor patru materiale, figura 3 pentru carbon, figura 4 pentru crom, figura 5 pentru siliciu, figura 6 pentru nichel, figura 7 pentru mangan si gura 8 pentru sulf. Pentru realizarea acestor dependente grafice s-a folosit un program de prelucrare statistica a datelor experimentale "STATISTICA".



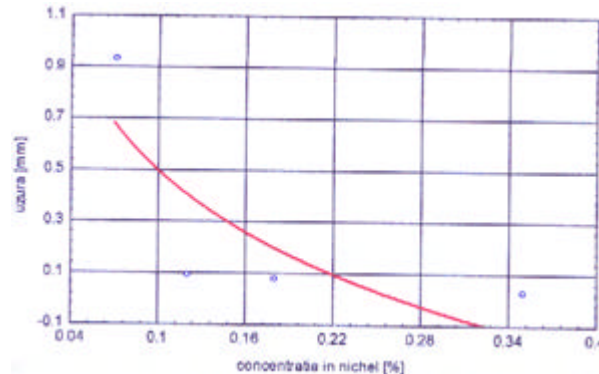
**Figura 3. Dependenta uzurii dimensionale de concentratia în carbon a materialelor**



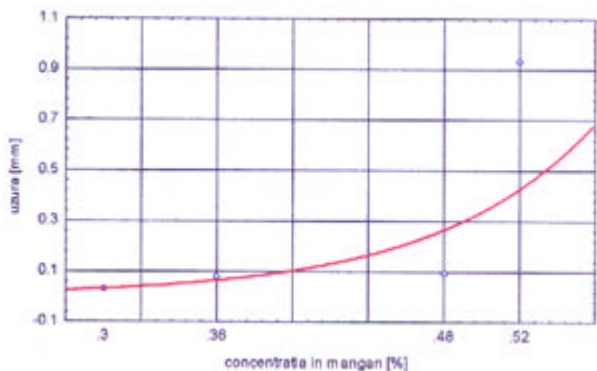
**Figura 4. Dependenta uzurii dimensionale de concentratia în crom a materialelor**



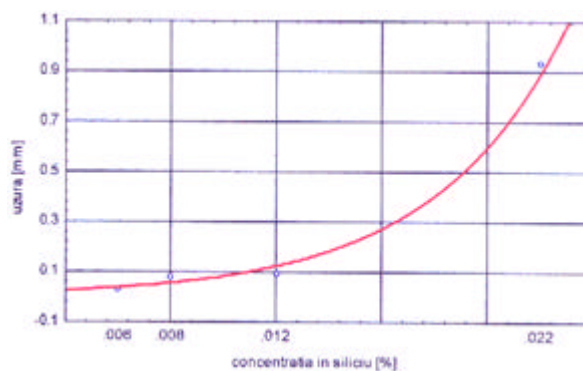
**Figura 5. Dependenta uzurii dimensionale de concentratia în siliciu a materialelor**



**Figura 6. Dependenta uzurii dimensionale de concentratia în nichel a materialelor**



**Figura 7. Dependenta uzurii dimensionale de concentratia în mangan a materialelor**



**Figura 8. Dependenta uzurii dimensionale de concentratia în sulf a materialelor**

### 3. CONCLUZII

Prin prelucrarea statistica a acestor date experimentale se pot obtine informatii foarte importante cu privire la compozitia chimica optima a materialelor din care trebuie executate sculele folosite la maruntirea deseurilor din cauciuc.

Din studiul diagramelor de evolutie a uzurii dimensionale în functie de compozitia chimica a materialelor se pot trage o serie de concluzii referitoare la:

- uzura dimensională minimă a sculelor se obține pentru materiale cu un conținut de carbon  $C = 1,2 \div 1,9 \%$ ;
- odată cu creșterea concentrației în crom se observă o scădere accentuată a valorilor uzurii dimensionale a sculelor;
- concentrația de siliciu din materialul sculelor folosite la maruntirea deseurilor din cauciuc, pentru care uzura dimensională a acestora să fie minimă, trebuie să nu depășească o valoare de  $2,2 \%$ , deoarece peste această valoare uzura crește accentuat;
- pentru ca uzura sculelor să fie minimă se impune o concentrație de nichel pentru materialele din care sunt executate de  $0,8 \div 0,31 \%$ ;
- trebuie evitată prezența sulfurii în compoziția chimică a materialelor deoarece odată cu creșterea concentrației în acest element se observă o accentuare a uzurii sculelor.

#### **4. BIBLIOGRAFIE**

- [1] Dobrota, D., Contribuții privind perfecționarea tehnologiilor și alegerea materialelor pentru scule, la recuperarea și reciclarea cauciucului, teza de doctorat, Craiova, 1998.
- [2] Munteanu, Al., Tratatul termic de calire izotermă al fontelor cu grafit nodular, Metalurgia, nr. 1/1986, pag. 43-46.
- [3] Munteanu, Al., Înlocuirea oțelurilor de îmbunătățire slab aliate cu fonte cu grafit nodular, Metalurgia, nr. 8/1987, pag. 394-401.
- [4] Nanu, A., Alegerea și utilizarea oțelurilor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998.