



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00943**

(22) Data de depozit: **02/12/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2018** BOPI nr. **7/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2015 BOPI nr. **7/2015**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "PETRU MAIOR" DIN
TÂRGU MUREȘ, STR. NICOLAE IORGA
NR. 1, TÂRGU MUREȘ, MS, RO**

(72) Inventatori:
• **GAVRILĂ ION, ALEEA CARPAȚI NR. 5,
AP. 10, TÂRGU MUREȘ, MS, RO;**
• **BOLOȘ VASILE, STR. CIUCAȘ NR. 10,
ET. 2, AP. 9, TÂRGU MUREȘ, MS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 3618272 (A); US 4544377 (A);
US 5527370 (A)**

(54) **PASTĂ DE LEPUIT PENTRU FINISAREA ANGRENAJELOR
MELCATE FRONTALE DIN OȚEL**



RO 130419 B1

1 Prezenta invenție se referă la compoziția și caracteristicile pastei de lepuit folosită la
2 finisarea flancurilor angrenajelor melcate frontale, executate din oțel durificat prin nitrurare,
3 în scopul îmbunătățirii rugozității suprafeței rezultate în urma operației de danturare.

4 Este cunoscută, din cererea de brevet **US 4544377 (A)**, o compoziție pentru șlefuire,
5 lepuire și polișare, ce conține un material abraziv, pe bază de polimer alchilen oxidic solubil
6 în apă, care permite ca piesele de prelucrat să fie curățate cu apă.

7 De asemenea, este cunoscută, din cererea de brevet **US 5527370 (A)**, o compoziție
8 pentru pasta de lepuire, care conține granule abrazive, din pulbere de alumina din tablă
9 obținută prin măcinarea sau prin calcinarea hidroxidului de aluminiu, ca piesele prelucrate
10 să fie curățate cu apă.

11 Angrenajele melcate frontale, așa cum sunt definite în brevetul **RO 107302 (B1)**,
12 "Angrenaj melc-roată plană", atunci când sunt confecționate din oțel durificat prin nitrurare,
13 necesită o operație de finisare prin lepuire după operația de durificare, cu scopul
14 îmbunătățirii rugozității flancurilor rezultate prin danturare.

15 În timpul funcționării, suprafețele flancurilor dinților roții melcate frontale și cele ale
16 melcului se află în contact permanent. Pentru o funcționare fără vibrații și fără zgomot, este
17 necesar ca suprafețele flancurilor dinților aflate în contact să aibă o rugozitate cât mai
18 redusă; în timpul danturării roții melcate frontale rezultă o suprafață care prezintă o serie de
19 caracteristici nedizerabile, cum ar fi: muchii, zone cu rugozitate mare sau rizuri. Lepuirea are
20 scopul îmbunătățirii rugozității suprafeței rezultate în urma operației de danturare.

21 Rezultatele operației de lepuire sunt influențate de mai mulți factori: materialul piesei
22 (cu creșterea durtății acestuia, rezultatele sunt mai bune), materialul elementului abraziv din
23 structura pastei (durtatea acestuia trebuie să fie mult mai mare decât durtatea piesei
24 lepuite), granulația elementului abraziv (aceasta trebuie corelată cu calitatea suprafeței dorită
25 a se obține), viscozitatea liantului, concentrația abrazivului în liant, abaterile de formă ale
26 suprafeței supuse lepuirii, cinematica lepuirii.

27 Prin geometrie, condiții de angrenare, materialele folosite la confecționare și
28 tratamentele termice aplicate, angrenajele melcate frontale sunt foarte asemănătoare cu
29 angrenajele hipoide. Angrenajelor hipoide li se aplică operația de finisare prin lepuire.
30 Nu se cunoaște niciun brevet care să facă referire la lepuirea angrenajelor melcate frontale.

31 Pasta de lepuire propusă în brevetul **US 3618272 (A)** este o compoziție folosită la
32 angrenajele hipoide, și este o suspensie formată din:

33 - particule abrazive (care pot fi: carbură de siliciu, carbură de bor, pulbere de diamant,
34 oxid de aluminiu, bioxid de siliciu, oxid feric, sticlă, mică, silicat de zirconiu, cuarț sau făină
35 șmirghel);

36 - ulei emulsionabil conținând parafină sulfonată sau un amestec de uleiuri petroliere;

37 - agent pentru modificarea viscozității (ales din grupul de compuși macromoleculari
38 polizaharidici, cum ar fi: guma xantan, gumă tragacantă și gumă arabică; gelatină; amidon;
39 sare de sodiu sau potasiu a unui acid gras, precum acidul oleic; argile (cum ar fi bentonita);
40 săruri de polimeri sulfonați (obținute din compuși aromatici și alchene) și amestecuri ale
41 acestora în apă).

42 Dezavantajele acestei compoziții sunt:

43 - impactul ecologic nefavorabil, din cauza uleiului de bază insolubil;

44 - inflamabilitatea;

45 - lavabilitatea redusă de pe piese;

- costul ridicat din cauza elementelor componente.

RO 130419 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este asigurarea unor rapoarte calitative și cantitative între elementele componente, care să permită realizarea unei compoziții de pastă de lepuț care este destinată finisării angrenajelor melcate frontale, realizate din oțel durificat, care să aibă capacitate de abrazare ridicată, la care soluția vector a materialului abraziv să nu reacționeze cu celelalte elemente cu care intră în contact, și să nu atace suprafața prelucrată în timpul finisării, să aibă densitatea destul de ridicată, ca să nu permită decantarea suspensiei, dar să nu aibă o densitate prea mare, pentru a permite barbotarea în timpul finisării, să fie solubilă în apă, pentru a permite îndepărtarea rapidă prin spălare a soluției de lepuț de pe suprafața prelucrată, să nu fie toxică, pentru a evita eventuale probleme pe care le implică manipularea, folosirea și mai ales îndepărtarea acesteia.

Compoziția pastei de lepuț folosită la finisarea flancurilor angrenajelor melcate frontale, executate din oțel durificat prin nitrurare, propusă, înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este formată din elementele cu caracteristicile prezentate în tabelul următor.

Denumirea chimică	Conținutul aproximativ	Caracteristici tehnice	Observații
Carbură de siliciu (SiC)	24-25%	Densitatea 3,1 g/cm ³ . Porozitatea 0%. Culoarea neagră. Rezistența la compresiune: 3900 Mpa. Duritatea: 2800 Kg/mm ² (echivalent cu 71 HRC). Temperatura maximă de utilizare: 1650°C. Granulația: între 0,1 mm și 0,5 mm, cu majoritatea granulelor având dimensiunea de 0,3 mm.	Elementele abrazive se sitează mecanic cu o sită de 0,5 mm.
Soluție de concentrație 35-40%, formată dintr-un amestec de apă cu oxid de sodiu (Na ₂ O) și dioxid de siliciu (SiO ₂) (2:1)	71,4-72,6%	Densitatea între 1,3 și 1,5 g/cm ³ (20°C). pH 11-11,5. Punctul de fierbere: 102°C. Nu are miros. Aspect vâscos, opac și este 100% solubil în apă.	Nu are compuși de descompunere periculoși, fiind stabilă în condiții normale de utilizare și stocare. Soluția este o bază puternică, nu atacă decât metale active chimic (nu este cazul oțelului carbon).
Dioxid de siliciu SiO ₂ higroscopic (Degussa AEROSIL 380)	3,4-3,6%	Stare: pudră solidă. Culoare albă. Greutate specifică 2,2 N/m ³ . Solubil în apă. Aria specifică (BET) 380 ± 30 m ² /g. pH 3,7-4,7. Conținut de SiO ₂ > 99,8	Acest component se adaugă pentru a crește viscozitatea soluției și gradul de aderență. Substanța, pe lângă calitățile tixotropice, are și rolul de a îmbunătăți calitățile adezive. Nu reacționează cu niciun constituent.

RO 130419 B1

- 1 Prin utilizarea pastei cu această compoziție în procesul de lepuire a angrenajelor
melcate frontale, se obțin următoarele avantaje:
- 3 - realizarea unor suprafețe ale flancurilor metalice ale angrenajelor melcate frontale
cu o rugozitate mai redusă;
- 5 - îndepărtarea ușoară de pe suprafața de lucru, după terminarea operației de lepuire,
prin spălare cu apă;
- 7 - elementele componente sunt degradabile și nu sunt obiectul reglementărilor
speciale în ceea ce privește depozitarea și distrugerea soluțiilor periculoase;
- 9 - contactul cu pasta de lepuir propusă nu are efecte nocive asupra pielii celor care
vin în contact accidental cu ea;
- 11 - elementul abraziv este recuperabil și refolosibil;
- pasta nu este inflamabilă.

13 În continuare se dă un exemplu de realizare a invenției.

Exemplu

- 15 Se realizează o compoziție de pastă de lepuir care este destinată finisării
angrenajelor melcate frontale, alcătuită din:
- 17 - 24,1% carbură de siliciu (SiC);
- 47,16% amestec de oxid de sodiu (Na_2O) cu dioxid de siliciu (SiO_2) (2:1);
- 19 - 3,4% dioxid de siliciu SiO_2 higroscopic.

RO 130419 B1

Revendicare

1

Compoziție de pastă de lepuire pentru angrenaje melcate frontale, din oțel durificat, **caracterizată prin aceea că** este formată din: 24...25% carbură de siliciu; 71,4...72,6% soluție de concentrație 35...40%, formată dintr-un amestec de oxid de sodiu cu dioxid de siliciu (2:1) și apă; 3,4...3,6% dioxid de siliciu higroscopic, procentele fiind exprimate în greutate.

3

5

7



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 335/2018