



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00943

(22) Data de depozit: 02.12.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2015 BOPI nr. 7/2015

(71) Solicitant:  
• 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

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

(57) Rezumat:

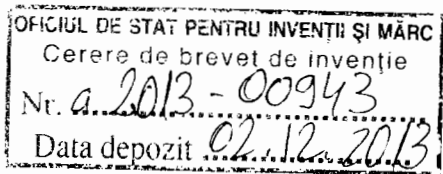
Invenția se referă la o pastă de lepuire, pentru finisarea flancurilor angrenajelor melcate din oțel. Pasta conform invenției este formată din carbură de siliciu cu densitatea de 3,1 g/cmc și granulația de 0,1...0,5 mm, soluție de concentrație 35...40% de silicat de sodiu cu densita-

tea de 1,3...1,5 g/cmc la 20°C, și dioxid de siliciu higroscopic pulbere, cu greutatea specifică de 2,2 N/mp.

Revendicări: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





### Descriere

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

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

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

Rezultatele operației de lepuire sunt influențate de mai mulți factori: materialul piesei (cu creșterea durității acestuia rezultatele sunt mai bune), materialul elementului abraziv din structura pastei (duritatea acestuia trebuie să fie mult mai mare decât duritatea piesei lepuite); granulatia elementului abraziv (aceasta trebuie corelată cu calitatea suprafeței dorită a se obține); vâscozitatea liantului; concentrația abrazivului în liant; abaterile de formă ale suprafeței supuse lepuirii; cinematica lepuirii:

Există un număr important de brevete privitoare la paste de lepuire: **USA 2944879** Lapping compound; **USA 2944880** Lapping

compound; USA 3462251 Aqueous based lapping composition ; **USA 4038048** Lapping composition containing a carboxy vinyl polymer; **USA 4246003** Lap cutting abrasive; **USA 4544377** Grinding, lapping and polishing compounds; **USA 47706762** Lapping compound and method for using same; **USA 4867757** Lapping slurly compositions with improved lap rate; **USA 5248318** Lapping abrasive of alumina-zirconia system and method for producing the same; **USA 5527370** Lapping composition; dar nici unul nu face referire la lepuirea angrenajelor melcate frontale.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este stabilirea unei compoziții de pastă de lepuire care este destinată finisării angrenajelor melcate frontale realizate din oțel.

Conceperea soluției de lepuire a pornit de la stabilirea calităților pe care trebuie să le îndeplinească o astfel de pastă: în primul rând trebuie să îndeplinească scopul pentru care a fost realizată deci să conțină un material abraziv capabil să finiseze un material dur cum este oțelul nitrurat; în al doilea rând *soluția vector* a materialului abraziv nu trebuie să reacționeze cu celelalte elemente cu care intră în contact și să nu atace suprafața prelucrată în timpul finisării; în al treilea rând 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; în al patrulea rând trebuie să fie solubilă în apă pentru a permite îndepărtarea rapidă prin spălare a soluției de lepuire de pe suprafața prelucrată; în al cincilea rând nu trebuie să fie toxică pentru a evita eventuale probleme pe care le implică manipularea, folosirea și mai ales îndepărtarea ei.

Compoziția pastei de lepuire și caracteristicile specifice propuse în cadrul prezentului brevet sunt prezentate în Tabelul 1.



Tabelul 1

Denumirea chimică	Conținutul aproximativ	Caracteristici tehnice	Observații
Carbură de siliciu (SiC)	25%	Densitatea 3,1 g/cm <sup>3</sup> , Porozitatea 0%, Culoarea neagră, Rezistența la compresiune: 3900 Mpa, Duritatea: 2800 Kg/mm <sup>2</sup> (echivalent cu 71 HRC) Temperature maximă de utilizare :1650 <sup>o</sup> 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.
Silicat de sodiu Na <sub>2</sub> O (SiO <sub>2</sub> ) 35-40% x H <sub>2</sub> O-60-65%.	75%	Densitatea între 1,3 și 1,5 g/cm <sup>3</sup> (20 <sup>o</sup> C), pH 11-11,5, Punctul de fierbere: 102 <sup>o</sup> C, Nu are miros, Aspect vâscos, opac și este 100% solubil în apă	Nu are compuși de descompunere periculoși fiind stabil în condiții normale de utilizare și stocare. Soluția este o bază puternică, nu atacă decât metale active chimic (nu e cazul oțelului carbon).
Oxid de siliciu SiO <sub>2</sub> hidroscopic (Degussa AEROSIL 380)	3,6% din greutatea amestecului de carbură de siliciu și silicatul de sodiu realizat în prealabil	Stare :pudră solidă, Nu are miros, nu are gust, Culoare albă, Greutate specifică 2,2 N/m <sup>3</sup> , Solubil în apă, Aria specifică( BET) 380±30 m <sup>2</sup> /g pH 3,7-4,7 Conținut de SiO <sub>2</sub> ≥99,8	Acest component se adaugă pentru a crește vâscozitatea soluției și gradul de aderență. Substanța pe lângă calitățile tixotropice are și rolul de a îmbunătăți calitățile adezive. Nu reacționează cu nici un constituent.

*Jawita*

Pasta cu aceasta compoziție folosită în procesul de lepuire realizează suprafețe metalice cu rugozitate mai redusă.

Pasta de lepuire propusă poate fi ușor îndepărtată de pe suprafața de lucru după terminarea operației de lepuire prin spălare cu apă.

Elementele componente sunt degradabile și nu sunt obiectul reglementărilor speciale ceea ce privește depozitarea și distrugerea soluțiilor periculoase, nu sunt periculoase pentru mediu.

Contactul cu pasta de lepuire propusă nu are efecte nocive asupra pielii celor care vin în contact accidental cu ea. Elementul abraziv este recuperabil și refolosibil. Pasta nu este inflamabilă.

## Revendicări

Pastă de lepuire pentru angrenaje melcate frontale din oțel durificat caracterizată prin aceea că: în structura sa are ca element abraziv carbură de siliciu în proporție de 25%, ca element vector al substanței abrazive silicat de sodiu  $\text{Na}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_{35-40}\times\text{H}_2\text{O}-60-65\%$  în proporție de 75 % iar pentru a crește vâscozitatea soluției și gradul de aderență al acesteia pe suprafața de lepuit se adaugă și oxid de siliciu  $\text{SiO}_2$  hidrosopic de tipul Degussa Aerosil 380 în proporție de 3,6% din greutatea amestecului de carbură de siliciu și silicatul de sodiu realizat în prealabil; asigură prin utilizarea ei îmbunătățirea rugozității suprafețelor flancurilor angrenajelor melcate frontale realizate din oțel; se îndepărtează facil de pe suprafața de lucru după terminarea operației de lepuire; nu este periculoasă pentru mediu; nu are efecte nocive asupra pielii celor care vin în contact cu ea și constituie o soluție economică datorită faptului că elementul abraziv se poate recupera și refolosi;

*Jurilă*  
*[Signature]*