

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01044

(22) Data de depozit: 20.10.2011

(41) Data publicării cererii:
28.06.2013 BOPI nr. 6/2013

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD.PROF.D.MANGERON NR.67, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• POPA SORIN, STR. REPUBLICII NR.24,
BL.P3, SC.B, ET.4, AP.28, BĂRLAD, VS,
RO;

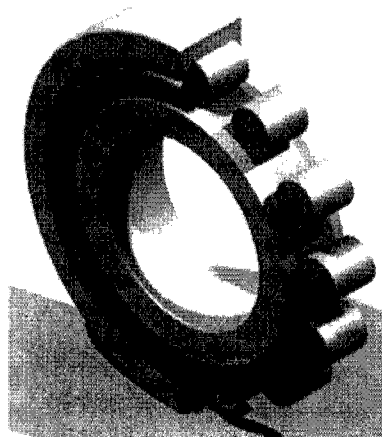
• PARASCHIV DRAGOȘ,
STR. COSTACHE NEGRI NR.62, SC.B,
ET.5, AP.17, IAȘI, IS, RO;
• PRICOPE CORNELIU, STR. REPUBLICII
NR. 320, BĂRLAD, VS, RO;
• HUSANU VALERICA, STR. REPUBLICII
NR. 320, BĂRLAD, VS, RO;
• SMANTANA DANIEL, STR. REPUBLICII
NR. 320, IAȘI, IS, RO

(54) RULMENȚI CU STRAT SUPERFICIAL DURIFICAT PRIN TITANIZARE

(57) Rezumat:

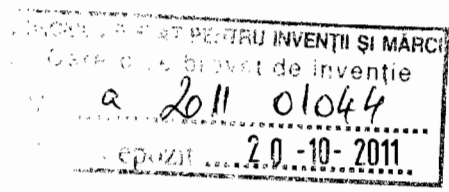
Invenția se referă la un procedeu de durificare a rulmenților radiali cu role cilindrice sau cu bile, prin depunerea unui strat de titan pe căile de rulare ale celor două inele, și pe corpurile de rostogolire, ceea ce duce la creșterea duratei de funcționare a acestora. Procedeu conform invenției constă în introducerea părților componente ale rulmentului, căile de rulare și, respectiv, elementele de rostogolire, într-o incintă ermetică de joasă presiune, încălzirea acestora până la temperaturi cuprinse între 190...400°C, timp de 70 min, când are loc și o detensionare a oțelului, depunerea unui microstrat de nitrură de Ti cu grosimea cuprinsă între 1,5...2 μm, prin metoda depunerii de vapori folosind un utilaj tip DREVA 400, realizându-se astfel o creștere a durității suprafețelor de contact de la 61...65 HRC la 130...200 HRC, duritatea crescând cu grosimea stratului de Ti depus.

Revendicări: 1
Figuri: 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).





RULMENȚI CU STRAT SUPERFICIAL DURIFICAT PRIN TITANIZARE

Invenția se referă la rulmentii de tip radial cu role cilindrice și cu bile care în urma depunerii unui strat de titan, pe caile de rulare ale celor două inele și pe corpurile de rostogolire, utilizați în diferite domenii de activitate ca construcții de mașini, mașini agricole, în siguranța circulației la caile ferate, domeniul auto, ducă la creșterea durabilității în funcționare a acestora.

Sunt cunoscute diferite tipuri de rulmenți care se folosesc în domeniile enumerate mai sus, dar momentan nu se cunoaște ca în vreunul din aceste domenii să se fi folosit rulmenți cu toate elementele în contact direct, inel exterior, inel interior și corpuri de rostogolire să fie acoperite cu un strat de titan.

Problemele pe care le rezolvă invenția constau în:

- Micșorarea tensiunilor care apar după executarea operațiilor de prelucrări mecanice prin strunjire și rectificare eboș.
- Mărirea perioadei de exploatare a rulmenților și a păstrării parametrilor de lucru prin depunerea unui strat de titan cu grosimea de 1,5 – 2 μm.
- Creșterea durității suprafețelor în contact. (caile de rulare a inelelor și a corpurilor de rostogolire).

În materialul din care se execută elementele de rulment, respectiv inele și corpuri de rostogolire, materialul fiind Rul 1, Rul 1V, Rul 2, Rul 2V, Rul 3V în funcție de dimensiunile elementelor, la operația de titanizare, care are loc într-o încălțată ermetică la temperaturi cuprinse între 190 - 400°C și un timp de mentinere de până la 70 minute, se poate observa că aceasta pot fi considerată ca o revenire suplimentară sau o detensionare suplimentară.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Creșterea durabilității în funcționare a rulmenților

- Se realizeaza o stabilitate a retelei structurii si deci se reduce posibilitatea cresterilor dimensionale.
- Se reduce numărul de intervenții pentru schimbarea rulmentilor, de la utilajele pe care sunt montati si deci o crestere a productivitatii utilajului prin reducerea numarului de intreruperi.

In urma realizarii rulmentilor cu strat superficial durificat prin titanizare, putandu-se aplica pentru orice gama dimensionala de rulmenti, montandu-l pe orice utilaj sau mecanism, duce la cresterea duratei de functionare a utilajului, si la cheltuieli minime cu intretinerea.

A fost realizat un rulment, rulment cilindric cu role pe un rand, cu toate elementele titanizate, conform figurii 1.

- Figura 1. Rulment cu strat superficial durificat prin titanizare.

Rulmentii cu strat superficial durificat prin titanizare sunt realizati in scopul cresterii fiabilitatii acestora, utilizati in domenii foarte variate de la giroscopae la siguranta circulatiei in cai ferate si auto, supusi la diferite medii cu variatii de temperatura si umiditate, mai mult sau mai putin etansi fata de mediile in care lucreaza. Pentru marirea rezistentei la uzura se depune un strat de titan de grosime 1,5 – 2 μm , pe intreaga suprafata de contact intre elementele in miscare (corpuri de rostogolire si inelele), ducand astfel la marirea duritatii de la 61-65 HRC la 130 - 200 HRC, duritatea crescand odata cu cresterea grosimii stratului de titan pe elementele de rulment (inel interior, inel exterior si corpurile de rostogolire).

Utilajul folosit pentru depunerea nitrurii de titan este de tip DREVA 400. Depunerea nitrurii de titan se realizeaza intr-o incinta de joasa presiune, perfect etans prin metoda PVD (Physical Vapour Deposition), dispunerea acestor elemente pe masa principala a utilajului realizandu-se cu ajutorul unor dispozitive special concepute pentru ca depunerea nitrurii de titan sa se realizeze numai pe suprafetele care vor fi in contact direct si permanent a acestor elemente de rulmenti, respectiv pe caile de rulare ale inelelor si pe caile de rulare ale corpurilor de rostogolire. Montajul acestor elemente se realizeaza in acelasi mod ca si rulmentii standardizati.

REVENDICĂRI

Rulmentii cu strat superficial durificat prin titanizare caracterizati prin aceea ca sunt realizati pentru cresterea durabilitatii, fiind considerati organe de masini si ducand la cresterea productivitatii acestor utilaje prin scaderea numarului de inlocuiri a acestora, sunt executati din otel Rul 1, Rul 1V, Rul 2, Rul 2V, Rul 3V STAS1456/1-89, STAS 11250-89 care au in componenta C, Mn, Si, Cr, Mo, S, P, Ni, Cu in concentratiile aratate in tabelul 1. În vederea creșterii durității se depune un strat de titan cu grosimea de 1,5 – 2 μm.

Tab.1. Compozitia chimică a elementelor de rulment

Standard	Marca	Compozitia chimica								
		C	Mn	Si	Cr	Mo	S max	P max	Ni max	Cu max
STAS 1456/1-89	Rul 1	0,95	0,2	0,17	1,3	max	0,02	0,027	0,3	0,25
STAS 11250-89	Rul 1V	1,1	0,45	0,37	1,65	0,08				
STAS 1456/1-89	Rul 2	0,95	0,9	0,4	1,3	-				
STAS 11250-89	Rul 2V					max	0,02	0,027	0,3	0,25
		1,1	1,2	0,65	1,65	0,08				
STAS 11250-89	Rul 3V	0,95	1,05	0,17	1,1	0,45	0,02	0,027	0,3	0,25
		1,1	1,35	0,37	1,5	0,6				

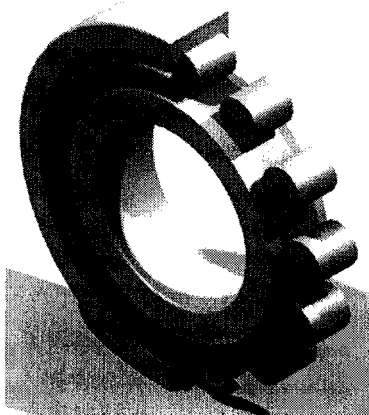


Fig .1.