



MD 2819 C2 2005.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2819 (13) C2  
(51) Int. Cl.: C22C 38/48 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

<p>(21) Nr. depozit: a 2001 0201 (22) Data depozit: 2001.06.26 (41) Data publicării cererii: 2003.02.28, BOPI nr. 2/2003</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2005.07.31, BOPI nr. 7/2005</p>
<p>(71) Solicitant: ACADEMIA DE INGINERII DIN REPUBLICA MOLDOVA, MD (72) Inventatori: URECHEAN Serafim, MD; SAFRONOV Ion, MD; SEMENCIUC Alexandru, MD; TCACENCO Andrei, MD; TERZI Serghei, MD; PASINCOVSCHI Emil, MD; ȚURCAN Ilie, MD (73) Titular: ACADEMIA DE INGINERII DIN REPUBLICA MOLDOVA, MD</p>	

(54) Material pentru electrozi

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la materialele pentru electrozii de sudură, care pot fi utilizate pentru încărcarea prin sudare a pieselor care funcționează în condiții de uzură corosiv-abrazivă nemijlocit la locul lor de exploatare.

Materialul revendicat conține crom, nichel, carbon, azot, molibden, titan, aluminiu, vanadiu, calciu, ceriu, niobiu și fier în următorul raport al componentelor, % mas.:

crom	6,000...9,000;
nichel	3,500...6,200;
carbon	0,070...1,200;
azot	0,130...0,200;

5	molibden	0,600...3,300;
	titan	0,060...0,430;
	aluminiu	0,500... 1,000;
	vanadiu	0,500...1,000;
	calciu	0,001... 0,100;
	ceriu	0,002...0,300;
	niobiu	0,060...0,450;
	fier	restul.

10 Revendicări: 1

15

MD 2819 C2 2005.07.31

## MD 2819 C2 2005.07.31

3

### Descriere:

Invenția se referă la materialele pentru electrozii de sudură, care pot fi utilizate pentru încărcarea prin sudare a pieselor care funcționează în condiții de uzură corosiv-abrazivă, nemijlocit la locul lor de exploatare.

5 Este cunoscut materialul pentru electrozi care conține următoarele componente în % mas: carbon - 0,01...0,10; azot - 0,01...0,15; crom - 10,00...13,50; nichel - 4,00...10,00; siliciu - 0,20...2,50; molibden - 0,50...2,50; titan - 0,05...1,50; fier - restul [1].

Dezavantajele acestei soluții constau în duritatea scăzută a sudurii și în formarea fisurilor.

10 Mai este cunoscut materialul pentru electrozi care conține următoarele componente în % mas: carbon - 0,150...0,250; siliciu - 0,350...0,700; mangan - 0,400...0,600; crom - 4,000...6,500; molibden - 0,400...0,650; nichel - 0,100...0,500; cupru - 0,100...0,300; aluminiu - 0,010...0,100; vanadiu - 0,010...0,020; titan - 0,010...0,100; calciu - 0,005...0,080; magneziu - 0,005...0,050; metale pământ-rar - 0,010...0,100; azot - 0,005...0,060; fier - restul [2].

15 Dezavantajele acestei soluții constau în aceea că ea nu poate fi aplicată în condițiile uzurii abrazive, fără o prelucrare termică.

Problema invenției constă în lărgirea arsenalului de materiale pentru electrozi cu proprietăți tehnologice înalte de sudură și sporirea rezistenței la uzură a metalului depus la funcționarea în condițiile uzurii abrazive.

20 Esența invenției constă în aceea că materialul revendicat conține crom, nichel, carbon, azot, molibden, titan, aluminiu, vanadiu, calciu, ceriu, niobiu și fier în următorul raport al componentelor, % mas.:

	crom	6,000 ... 9,000;
	nichel	3,500 ... 6,200;
	carbon	0,070 ... 1,200;
25	azot	0,130 ... 0,200;
	molibden	0,600 ... 3,300;
	titan	0,060 ... 0,430;
	aluminiu	0,500 ... 1,000;
	vanadiu	0,500 ... 1,000;
30	calciu	0,001 ... 0,100;
	ceriu	0,002 ... 0,300;
	niobiu	0,060 ... 0,450;
	fier	restul.

35 Rezultatul invenției constă în obținerea materialului pentru electrozi cu proprietăți tehnologice de sudură înalte, în sporirea rezistenței la uzură a metalului depus la funcționarea pieselor în condițiile uzurii abrazive.

Compoziția revendicată nu necesită prelucrare termică la sudare, posedă o capacitate înaltă de duritate: 42,0-48,0 HRS (duritatea materialului topit după Vichersu).

40 Introducerea în componență a cromului și a elementelor carbido-nitruate (titan, vanadiu, niobiu și aluminiu), precum și prezintă molibdenului, contribuie la consolidarea metalului depus.

Prezența azotului în aliaj îmbunătățește proprietățile tehnologice, se înlătură îndeosebi porozitatea și sporește plasticitatea metalului depus.

Mai jos se prezintă analiza comparativă a materialului pentru electrozi, conform celei mai apropiate soluții după principalii indici arătați mai jos față de materialul revendicat

Nr. metalului depus	duritatea materialului topit după Vichersu (HRC)	Durabilitatea						Timpul încărcării ore
		La coroziune		La cavitație și coroziune		Abraziv-hidraulică		
		Pierdere a masei, mg	Rezistența relativă la uzură	Pierdere masei, mg	Rezistența relativă la uzură	Pierdere a masei, mg	Rezistența relativă la uzură	
1	45,0	90	2	35,0	2,5	40	1,2	10
2	48,0	45	5	17,5	7,0	15	2,8	10

45

Notă: Nr. 1 – Material pentru electrozi, conform celei mai apropiate soluții;

Nr. 2 – Material pentru electrozi, conform soluției revendicate.

## MD 2819 C2 2005.07.31

4

Materialul propus pentru electrod are o rezistență sporită la coroziune cu 7,0 ori în comparație cu materialele cunoscute, iar la uzură - cu 2,8 ori și nu formează cavități la sudare.

5 Materialul propus pentru electrozi se prepară în felul următor: se iau componentele carbon 0,070 % mas, crom 6,000 % mas, apoi aceste componente se malaxează în cilindrul vibrator la temperatura de 120°C timp de 1 oră, după aceasta, la amestecul obținut se adaugă nichel - 3,500 % mas, azot - 0,100 % mas, molibden - 0,600 % mas, titan - 0,060 % mas, aluminiu - 0,500 % mas, vanadiu - 0,500 % mas, calciu - 0,001 % mas, ceriu - 0,002 % mas, niobiu - 0,060 % mas și iarăși se malaxează timp de 2 ore în cilindrul vibrator, la temperatura de 120°C, la amestec se adaugă pulberea de fier în % mas și iarăși se malaxează timp de 2 ore în cilindrul vibrator la temperatura de 120°C

10 Materialul propus poate fi utilizat la restabilirea suprafețelor uzate ale roților hidraulice, roților de lucru ale pompelor mari și altor piese, nemijlocit la locurile lor de exploatare, unde prelucrarea termică după încărcarea metalului prin sudură este dificilă. Avantajele acestei invenții constau și în faptul că acest material poate fi utilizat și la fabricarea diferitor piese noi.

15

### (57) Revendicare:

20 Material pentru electrozi, care conține crom, nichel, carbon, azot, molibden, titan, aluminiu, vanadiu, calciu, ceriu, niobiu și fier în următorul raport al componentelor, % mas.:

	crom	6,000 ... 9,000;
	nichel	3,500 ... 6,200;
	carbon	0,070 ... 1,200;
25	azot	0,130 ... 0,200;
	molibden	0,600 ... 3,300;
	titan	0,060 ... 0,430;
	aluminiu	0,500 ... 1,000;
	vanadiu	0,500 ... 1,000;
30	calciu	0,001 ... 0,100;
	ceriu	0,002 ... 0,300;
	niobiu	0,060 ... 0,450;
	fier	restul.

35

### (56) Referințe bibliografice:

1. SU 655744 A 1979.04.05

**Șef Secție:** CEBAN Aurelia

**Examinator:** IUSTIN Viorel

**Redactor:** UNGUREANU Mihail

## RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0201	
(22) Data depozit: 2001.06.26	
(51) <sup>7</sup> : C 22 C 38/48 Alți indici de clasificare:	
(54) <b>Titlul : Materialul pentru electrozi</b>	
(71) Solicitantul : <b>ȚURCAN Ilie, MD</b>	
Termeni caracteristici :	
a) limba română: sudare, electrod;	
b) limba engleză: arc welding, electrode;	
c.) limba rusă: сварка, электрод	
I. Minimul de documente consultate ( sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. <sup>7</sup> C 22 C 38/48 MD 1994-2001 – baza de date EA 1995-2001 – Buletine Oficiale SU 1970-1991 – certificate de autor	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
1 Bazele de date internaționale ( Internet) ■ BD FIPS (RU), 1994-2001 ■ Oficiul European de Brevete (ep. espacenet.com) ■ SUA (www.uspto.gov) ■ România (www.osim. ro), 1972-2001 CD-rom ( Rusia, SUA)	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	US 4299623 B	1
A	RU 2198236 C2	1
A	RU 2169788 C2	1
A	RU 2122600 C2	1
A	US 5866065 B	1
A	US 4374680 B	1
A	SU722990 A	1
A	SU 645981 A	1
A	SU 620509 A	1
A	SU 655744 A	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
<b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>		<b>P</b> - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
<b>A</b> - document care definește stadiul anterior general		<b>T</b> - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
<b>E</b> - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		<b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
<b>L</b> - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)		<b>Y</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		<b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2004.05.21
Examinatorul		Iustin Viorel