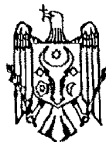




MD 2858 B2 2005.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **2858** (13) **B2**  
(51) B 23 K 35/32; C 22 C 38/06,  
38/12, 38/14, 38/58

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
<p>(21) Nr. depozit: a 2001 0210 (22) Data depozit: 2001.07.04 (41) Data publicării cererii: 2003.03.31, BOPI nr. 3/2004</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2005.09.30, BOPI nr. 9/2005</p>
<p>(71) Solicitant: ACADEMIA DE INGINERII A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: URECHEAN Serafim, MD; SAFRONOV Ion, MD; SEMENCIUC Alexandru, MD; TCACENCO Andrei, MD; TERZI Serghei, MD; PASINCOVSCHI Emil, MD (73) Titular: ACADEMIA DE INGINERII A REPUBLICII MOLDOVA, MD</p>	

(54) Compoziție pentru electrozi

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la materialele utilizate în calitate de electrozi pentru sudarea în baie de zgură a construcțiilor cu secțiune mare din oțeluri crom-nichel-molibden de înaltă rezistență.

Compoziția pentru electrozi, conform invenției, conține carbon, mangan, nichel, molibden, vanadiu, ceriu, fier, wolfram, titan și aluminiu în următorul raport al componentelor, % mas.:

carbon	0,01...0,04
mangan	3,50...15,00
nichel	4,00...12,00
molibden	1,00...4,00
vanadiu	0,01...1,20

2	ceriu	0,001...1,500
5	wolfram	0,01...2,50
	titan	0,05...1,00
	aluminiu	0,05...1,50
	fier	restul.
10	Rezultatul invenției este obținerea sudurilor cu structură feritică ce posedă plasticitate la temperaturi joase și rezistență la formarea fisurilor la cald și porilor.	
	Revendicări: 1	

15

MD 2858 B2 2005.09.30

# MD 2858 B2 2005.09.30

3

## Descriere:

Invenția se referă la materialele utilizate în calitate de electrozi pentru sudare în baie de zgură a construcțiilor cu secțiune mare din oțeluri criogene crom-nichel- molibden, de înaltă rezistență.

5 Este cunoscută compoziția [1] recomandată pentru sudarea oțelurilor criogene ce conțin 9% nichel, având următoarea componență, %:

nichel	7...13
mangan	≤ 0,45
carbon	≤ 0,9
siliciu	≤ 0,15
aluminiu	≤ 0,5
titan	până la 0,01
niobiu	până la 0,01
sulf	≤ 0,01
fosfor	≤ 0,01
oxigen	≤ 0,015
azot	≤ 0,006
hidrogen	≤ 0,003
fier	restul.

Însă la sudarea cu această compoziție în mediul gazelor de protecție și fondantului se formează pori și fisuri. În același timp este imposibilă obținerea microstructurii feritice sau ferito-austenice a sudurii cu rezistență înaltă și plasticitate la temperaturi joase din cauza conținutului înalt de carbon în compoziția cunoscută.

10 Se mai cunoaște compoziția pentru sudare [2], care servește ca cea mai apropiată soluție cu următorul conținut, %, mas.:

carbon	0,05...0,50
mangan	0,20...0,80
siliciu	0,01...0,50
crom	0,02...5,00
nichel	0,02...8,00
molibden	0,01...0,80
vanadiu	0,01...0,80
ceriu	0,06...3,70
fier	restul.

Problema pe care o soluționează prezenta invenție este obținerea unei suduri ce posedă plasticitate la temperaturi joase și rezistență la formarea fisurilor la cald și porilor.

15 Problema a fost soluționată prin aceea că în compoziția pentru electrozi, în special pentru sudarea în baie de zgură a oțelurilor cu structură feritică, ce conține carbon, mangan, nichel, molibden, vanadiu, ceriu și fier, au fost introduse suplimentar wolfram, titan și aluminiu în următorul raport al componentelor, %, mas.:

carbon	0,01...0,04
mangan	3,50...15,00
nichel	4,00...12,00
molibden	1,00...4,00
vanadiu	0,01...1,20
ceriu	0,001...1,500
wolfram	0,01...2,50
titan	0,05...1,00
aluminiu	0,01...1,50
fier	restul.

La baza formării compoziției chimice stă principiul dezoxidării intensive și legării azotului în nitruți fin dispersate din contul introducerii manganului, titanului și ceriului în componența ei.

20 Ceriul, grație proprietăților chimice înrudite cu oxigenul, sulfur, servește în calitate de modificator și dezoxidant al metalului la sudare.

Pentru sporirea rezistenței tehnologice a sudurii, în compoziție se introduce molibden și wolfram. Molibdenul contribuie la repartizarea mai uniformă a oxigenului în metalul sudurii, ceea ce sporește rezistența sudurii la fisuri.

25

# MD 2858 B2 2005.09.30

4

Manganul înlătură acțiunea nocivă a sulfului, formând sulfura de mangan granulată. În comparație cu eutectica Fe-FeS, sulfura de mangan are o temperatură mai înaltă de fuziune și se împrăștie pe corpul granulei. Concomitent manganul este un dezoxidant intensiv, care fiind înrudit cu oxigenul îl înlătură din fier.

5 Manganul, având capacitatea de liant pentru sulf, contribuie la micșorarea fragilității sudurii la cald și sporește considerabil rezistența lor la fisuri, plasticitatea și viscozitatea la șoc.

Titanul se introduce în compoziție în calitate de dezoxidant, precum și pentru legarea azotului în nitruurile fin dispersate, contribuind la fărâmițarea structurii primare a metalului sudurii și sporind rezistența la formarea porilor de către azot și oxigen.

10 Introducerea ceriului permite legarea oxigenului și parțial a sulfului. Oxidantul și sulfatul de ceriu, care are o temperatură înaltă de topire, rămânând în metalul sudurii, are o acțiune pozitivă în calitate de modificador de genul doi sau ca incluziuni cu forme și mărimi mai favorabile, de exemplu, la formarea sulfurilor sferice de ceriu în zonele intercristalice în locul eliminării sulfurilor din baza aliajului (Fe).

15 Wolframul, ca și molibdenul, contribuie la formarea granulelor mici. Totodată aceste elemente sporesc eficiența legăturilor interatomice, fapt ce contribuie la împiedicarea formării fisurilor la cald.

Vanadiul permite evitarea dezvoltării discontinuității fizice în metalul sudurii, leagă azotul în nitruuri.

Sistemul de aliere prin metoda propusă a permis obținerea sudurilor cu structură feritică, cu posibilitatea de lucru la temperaturi joase, rezistente la formarea porilor.

20

## (57) Revendicare:

25 Compoziție pentru electrozi, în special pentru sudarea în baie de zgură a oțelurilor cu structura feritică, ce conține carbon, mangan, nichel, molibden, vanadiu, ceriu și fier, **caracterizată prin aceea că** conține suplimentar wolfram, titan și aluminiu, în următorul raport al componentelor, % mas.:

carbon	0,01...0,04
mangan	3,50...15,00
nichel	4,00...12,00
30 molibden	1,00...4,00
vanadiu	0,01...1,20
ceriu	0,001...1,500
wolfram	0,01...2,50
titan	0,05...1,00
35 aluminiu	0,05...1,50
fier	restul.

40

## (56) Referințe bibliografice:

1. US 3902039 A 1975.08.26
2. SU 409810 A 1974.01.05

**Șef Secție:**

GUȘAN Ala

**Examinator:**

CIOCÂRLAN Alexandru

**Redactor:**

LOZOVANU Maria