



MD 1705 G2 2001.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **1705** ⁽¹³⁾ **G2**
(51) **Int. Cl.⁷**: C 25 B 11/10

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: 99-0284 (22) Data depozit: 1999.10.08	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2001.07.31, BOPI nr. 7/2001
(71) Solicitant: INSTITUTUL de FIZICĂ APLICATĂ al ACADEMIEI de ȘTIINȚE a REPUBLICII MOLDOVA, MD	
(72) Inventatori: MIHAILIUC Alexei, MD; GHITLEVICI Arcadii, MD; BOBANOVA Jana, MD; SIDELNICOVA Svetlana, MD	
(73) Titular: INSTITUTUL de FIZICĂ APLICATĂ al ACADEMIEI de ȘTIINȚE a REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) **Procedeu de fabricare a anodului**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la tehnologia protecției electrochimice a metalelor în medii naturale și artificiale, anume la electrozii utilizați în calitate de anodi pentru protecție catodică anticorrosivă a construcțiilor metalice subterane.

Procedeu include depunerea unui strat de compus intermetalic de titan și nichel pe un suport de titan prin alierea cu scânteie electrică. Suplimentar, în compusul intermetalic de titan și

2

nichel, prin aliere cu scânteie electrică, utilizând un electrod de grafit, se introduce carbon în cantitate de 6-11% mas. din conținutul total al stratului.

Rezultatul constă în sporirea rezistenței anticorrosive a anodului și micșorarea rezistenței de tranziție.

Revendicări: 1

5

10

MD 1705 G2 2001.07.31

MD 1705 G2 2001.07.31

3

Descriere:

Invenția se referă la tehnologia protecției electrochimice a metalelor în medii naturale și artificiale, anume la electrozii utilizați în calitate de anozii pentru protecție catodică anticorosivă a construcțiilor metalice subterane.

5 Normele față de anozii de protecție catodică a construcțiilor metalice subterane (CMS) sunt mai înalte decât normele față de anozii de protecție în mediu acvatic, datorită intensității activității corosive a solurilor, a curenților vagabonzi și datorită biocoroziunii.

10 Este cunoscut procedeul de fabricare a anozilor stabili prin acoperirea bazei de titan cu suspensia de apă a aliajului titan-nichel, și laminarea ulterioară prin valțuri sau lichefierea în vid [1].

Aliajele intermetalice se prepară conform unor tehnologii specifice, în cuptoare cu vid, se fărâmițează și se aleg fracțiuni de mărime anumită.

Dezavantajul acestui procedeu constă în dificultatea aplicării procedurii în condițiile de adezivitate redusă a acoperirii cu baza și stabilitate redusă a anodului.

15 Mai este cunoscut procedeul de fabricare a anodului, care include depunerea unui strat de compus intermetalic de titan și nichel pe un suport de titan prin alierea cu scânteie electrică [2].

Dezavantajul constă în ineficiența procedurii datorită instabilității anticorosive, în particular, la utilizare în sol, rezistența anodului este mărită față de scurgerea curentului electric.

20 Problema pe care o rezolvă invenția constă în sporirea rezistenței anticorosive a anodului și în reducerea rezistenței de distribuție a curentului electric.

Procedeul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include depunerea unui strat de compus intermetalic de titan și nichel pe un suport de titan prin alierea cu scânteie electrică. Suplimentar, în compusul intermetalic de titan și nichel, prin aliere cu scânteie electrică, utilizând un electrod de grafit, se introduce carbon în cantitate de 6-11% mas. din conținutul total al stratului.

25 Rezultatul constă în sporirea rezistenței anticorosive a anodului și micșorarea rezistenței de tranziție.

Exemple de realizare

Exemplul 1.

30 Pe probele din titan cu suprafața de lucru de 2 cm și grosimea de 2 mm, cu ajutorul instalației de aliere prin electroscanteie “ЭФН-23М”, prin aliere cu scânteie electrică se depune un strat de acoperire având la bază compușii intermetalici de titan și nichel și un strat de acoperire ce include compusul intermetalic de titan cu nichel, grafit și carbide.

35 În calitate de probă comparativă s-a folosit proba din oțel 10, având dimensiunile egale cu cele ale probelor din titan.

Grosimea stratului de acoperire a fost de 0,12 mm.

Cercetările s-au desfășurat în celula cu sol (pH 7,5÷7,85) la temperatura de 25°C și umiditatea relativă în limitele de 40-50%, la densitatea curentului anodic de 10 mA/cm².

Durata cercetărilor 5 ore. Rezultatele cercetărilor sunt expuse în tabelul următor.

Materialul stratului de acoperire a anodului	Densitatea curentului, mA/cm ²	Pierderile anodului la coroziune, kg/m ² pe an	Rezistența între anod și catod, 10 ⁻² ohm
1. Intermetalidele Ti-Ni	10	50,55	5
2. Intermetalidele Ti-Ni, grafit și carbide	10	4,6	1
3. Oțel 10	10	711,6	1,6

40 Conform datelor din tabel se vede că cea mai mică viteză de coroziune se obține în cazul formării stratului de acoperire a anodului din intermetalidele Ti-Ni, grafit și carbide (viteza de coroziune este de 11 ori și rezistența este de 5 ori mai mică în comparație cu anodul, stratul de acoperire a căruia este compus numai din intermetalidele titan și nichel).

45 Potențialul electrodic egal cu 0,92 V nu s-a schimbat pe parcursul cercetărilor.

Exemplul 2.

50 Pe suprafața probei din titan cu diametrul de 60 mm și lungimea de 1500 mm se formează un strat de acoperire, care conține intermetalidele titan, nichel, grafit și carbid, prin alierea cu scânteie electrică, folosind instalația mecanizată de aliere prin electroscanteie “Elitron 340”. Grosimea stratului de acoperire este de 0,18 mm, masa electrodului de până la cercetări egală cu 19305 g.

MD 1705 G2 2001.07.31

4

Anodul fabricat în așa mod a fost supus cercetărilor în sol cu conectarea la centrala catodică în exploatare. Cercetările s-au efectuat aplicând puterea curentului de protecție I_{pr} de 1 A și tensiunea de 25 V.

5 Diferența de potențiale “teavă-pământ” era de 1,0 V, care corespunde STAS 9.602-89. Rezistența de distribuire a curentului electric era de 5 ohm.

După un an de cercetări regimul de lucru al stației catodice nu s-a schimbat: curentul de protecție, tensiunea, diferența de potențiale “teavă-pământ” au rămas constante.

Masa anodului s-a micșorat numai cu 5 g, ceea ce dovedește că în acest regim de exploatare stratul de acoperire se va dizolva timp de 49 ani.

10 În baza rezultatelor cercetărilor și a studiilor, s-a constatat că în stratul format al acoperirii din grafit-carbid cu conținutul mai mic de 6% (de la masă) nu se asigură suficient dispersivitatea structurii necesară pentru a obține rezistența anticorrosivă sporită a acoperirii, iar formarea stratului de acoperire cu conținutul de grafit-carbid cu concentrația mai mare de 11% (din masă) conduce la apariția microcrăpăturilor, care cauzează scăderea rezistenței anticorrosive și majorarea rezistenței de distribuire a curentului electric.

15 Astfel, procedeul propus de fabricare a anodului pentru protecția catodică va permite sporirea rezistenței anticorrosive a anozilor mai mult de 10 ori și micșorarea considerabilă a rezistenței de distribuire, ceea ce va permite majorarea de 10 ori a duratei de funcționare a stațiilor catodice și totodată va micșora substanțial consumul de energie pentru crearea potențialului de protecție.

20

25

(57) Revendicare:

30 Procedeul de fabricare a anodului, care include depunerea unui strat de compus intermetalic de titan și nichel pe un suport de titan prin alierea cu scânteie electrică, **caracterizat prin aceea că** suplimentar, în compusul intermetalic de titan și nichel, prin aliere cu scânteie electrică, utilizând un electrod de grafit, se introduce carbon în cantitate de 6-11% mas. din conținutul total al stratului.

35

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 505751 A
2. SU 783365 A

Șef Secție: COZMA Valeriu

Examinator: SĂU Tatiana

Redactor: ANDRIUȚĂ Victoria