



MD 87 Z 2009.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **87** ⁽¹³⁾ **Z**
(51) Int. Cl.: *C23F 11/08* (2006.01)
C23F 11/18 (2006.01)
C01B 17/64 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2009 0030 (22) Data depozit: 2009.03.10	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.09.30, BOPI nr. 9/2009
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘOLTOIAN Nicolae, MD; COVALI Alexandr, MD; SIDELINICOVA Svetlana, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila	

(54) **Inhibitor de coroziune a oțelului în apă**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la domeniul protecției meta-
lelor de coroziune în apă și poate fi utilizată pentru
inhibarea coroziunii în sistemele închise din con-
ducte de oțel.

In calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în
apă este utilizat tiosulfatul de sodiu cu concentrația
de 0,05...1,00 g/l.

2
Rezultatul constă în micșorarea pierderilor
5 corosive până la 7,3 ori.
Revendicări: 1

10

MD 87 Z 2009.09.30

Descriere:

Invenția se referă la protecția metalelor de coroziune în apă și poate fi utilizată pentru inhibarea coroziunii în sistemele închise ale conductelor de oțel.

Se știe că apa naturală și tehnologică, ce conține ioni activi de Cl^- și SO_4^{2-} , este un mediu destul de agresiv, în care coroziunea oțelurilor are loc cu o viteză mare. Astfel, apa de la robinet din Chișinău, conținând: Ca^{2+} - 42,5, Mg^{2+} - 19,5, HCO_3^- - 97,6, SO_4^{2-} - 203,7, Cl^- - 56,7, g/l, are o viteză de coroziune a oțelului de carbon foarte mare, timp de 8 ore, atingând valoarea de $21,0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{zi}$ [1].

Cu creșterea perioadei de expozitie viteza de coroziune scade (de exemplu, până la $4,0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{zi}$ la 240 ore de expozitie), datorită formării pe suprafața corodată a unei pelicule oxido-hidroxidice din produsele coroziunii, precum și din calcit CaCO_3 . Grosimea pereților conductelor se micșorează, iar prezența ionilor de Cl^- la suprafață pot forma crăpături adânci, ce pot conduce la accidente.

Sunt cunoscuți diferiți inhibitori ai coroziunii, care în general reprezintă substanțe organice sau neorganice [2-4].

De exemplu, tiosulfatul de sodiu se folosește în calitate de component al amestecului inhibitor pentru protecția oțelurilor cu conținut mic de carbon în soluțiile de NH_4NO_3 și soluțiile amoniacale de uree. Însă, în primul rând, este un amestec complex multicomponent, iar în al doilea rând se folosește o concentrație foarte mare de tiosulfat (25...30%), și important, acest amestec are efect în soluții acide și alcaline, dar nu asigură protecție împotriva coroziunii în apă [4].

Când se folosește tiosulfatul în calitate de inhibitor pentru protecția oțelurilor de carbon în apă, trebuie de luat în considerare că pentru mulți inhibitori de tip anodic există o concentrație critică, mai jos de care intensitatea coroziunii crește continuu cu concentrația inhibitorului.

Drept cea mai apropiată soluție este luat tiosulfatul de sodiu în cantitate de 0,79...7,9 g/l pentru inhibarea coroziunii cuprului în acidul azotic. Însă folosirea tiosulfatului de sodiu în condițiile indicate asigură protecție împotriva coroziunii doar pe o perioadă scurtă de timp [4].

Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea rezistenței la coroziune a sistemelor închise a conductelor de oțel la pomparea apei prin ele.

Problema se soluționează prin aceea că în calitate de inhibitor al coroziunii oțelului în apă se folosește tiosulfatul de sodiu cu concentrația de 0,05...1,0 g/l.

Influența concentrației inhibitorului și a timpului de testare asupra vitezei de coroziune k , $\text{g/m}^2 \cdot \text{zi}$ și coeficientul de frânare γ sunt indicate în tabel. Din aceste date este evident că cel mai mare efect se atinge la folosirea tiosulfatului de sodiu cu concentrația de 0,1...0,5 g/l. Astfel, la o testare în decurs 24 de ore, pierderile corosive se micșorează de 7,3 ori la concentrația inhibitorului de 0,1 g/l; de 5,8 ori la concentrația de 0,25 g/l și de 6,4 ori la concentrația de 0,5 g/l.

Cantitatea de inhibitor introdusă în mediul corosiv joacă un rol aparte. Limita de jos a concentrației o constituie 0,05 g/l, la o concentrație mai mică mediu corosiv reduce neînsemnat pierderile corosive.

Mărirea concentrației tiosulfatului în mediul corosiv până la 1,0 g/l are un efect pozitiv, dar la o concentrație de 1,5 g/l tiosulfatul de sodiu devine activator al coroziunii, la început apar pittinguri separate, care într-un timp îndelungat de testare trec într-un șir de ulcere corosive.

Tabel

Influența condițiilor inhibării asupra vitezei coroziunii oțelului CT. 3

Concentrația inhibitorului, g/l	Timpul testării, τ , ore	Viteza coroziunii, $\text{g/m}^2 \cdot \text{zi}$	Coeficientul de frânare, γ
Apă fără inhibitor	8	21,00	-
	24	12,00	-
	72	6,60	-
	240	4,00	-
0,025	8	9,10	2,3
	24	4,80	2,5
	72	3,10	2,1
	240	2,10	1,9
0,05	8	4,50	4,7
	24	2,30	5,3
	72	1,60	4,2
	240	1,30	3,1

MD 87 Z 2009.03.30

4

Continuare

0,1	8	3,00	7,0
	24	1,65	7,3
	72	1,30	5,2
	240	0,90	4,7
0,25	8	3,30	6,5
	24	2,10	5,8
	72	1,20	5,4
	240	0,90	4,3
0,5	8	3,80	5,6
	24	1,90	6,4
	72	1,50	4,5
	240	1,10	3,8
0,75	8	6,20	3,4
	24	3,20	3,7
	72	2,40	2,7
	240	2,20	1,8
1,0	8	12,40	1,7
	24	8,00	1,5
	72	5,50	1,2
	240	3,60	1,1
1,5	8	17,50	1,2
	24	10,90	1,1
	72	8,25	0,8
	240	8,00	0,5

5

(57) Revendicări:

Utilizarea în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă a tiosulfatului de sodiu cu concentrația de 0,05...1,00 g/l.

10

15

(56) Referințe bibliografice:

1. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., и др. Ингибирование бороглюконатом кальция коррозии углеродистой стали СТ.3 в воде. Коррозия в условиях естественной аэрации и принудительной конвекции. Электронная обработка материалов, 1999, № 5, с.42-56
2. Робинсон Дж.С. Ингибиторы коррозии. Москва, 1983
3. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. Москва, 1977
4. Алдыбеева А.И., Левин С.З. Ингибиторы коррозии металлов. Ленинград, 1968

Șef Secție:

COLESNIC Inesa

Examinator:

DUBĂSARU Nina

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

pentru cerere de brevet de invenție de scurtă durată conform art.52(2) a Legii nr. 50/2008

(21) Nr. depozit: s 2009 0030	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2009.03.10	(86) Cerere internațională PCT:
(51) IPC: Int. Cl.: C23F 11/08 (2006.01) C23F 11/18 (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul: Inhibitor de coroziune a oțelului în apă (71) Solicitantul: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
I. Condiția de unitate a invenției ☐ satisface	
II. Minimul de documente consultate: MD Perioada 1993 – 2009 EA Perioada 1996 – 2009	
III. Domeniul de documentare: a) Indicii IPC (ultima redacție):8 b) Termeni caracteristici, cuvinte-cheie, sinonime: Coroziune, inhibitor, corrosium, ингибиторы, steel, thiosulfate	
IV. Documente considerate a fi relevante	
Categoria	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente
D	1. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., и др. Ингибирование бороглоконатом кальция коррозии углеродистой стали СТ.3 в воде. Коррозия в условиях естественной аэрации и принудительной конвекции. Электронная обработка материалов, 1999, № 5, с.42-56
D	2. Робинсон Дж.С. Ингибиторы коррозии. Москва, 1983
D	3. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. Москва, 1977
D	4. Алпыбеева А.И., Левин С.З. Ингибиторы коррозии металлов. Ленинград, 1968
A	5. MD 3348 G2 2007.06.30
A	6. MD 3258 G2 2007.06.30
A	7. RU 2303652 C1 2007.07.27
A	8. SU 1503338 A1 1996.01.20
A	9. RU 2256726 C1 2005.07.20
A	10. RU 2124580 C1 1999.01.10
Categorii de documente citate	
A - document care definește stadiul anterior în general	O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere etc.
X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă	P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
Y - 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	T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care fundamentează invenția
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după această dată	D – Document menționat în descrierea cererii de brevet
Data finalizării documentării 2009-06-29	
Examinatorul DUBĂSARU Nina	