



MD 3258 G2 2007.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3258** ⁽¹³⁾ **G2**

(51) Int. Cl.: *C23F 11/08* (2006.01)
C23F 11/10 (2006.01)
C23F 11/14 (2006.01)
C23F 11/16 (2006.01)
C07C 337/06 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2006 0193 (22) Data depozit: 2006.07.19	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.02.28, BOPI nr. 2/2007
(71) Solicitanți: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘOLTOIAN Nicolae, MD; SIDELNICOVA Svetlana, MD; BOLOGA Olga, MD; ȘAFRANSCHY Valentin, MD (73) Titulari: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila, MD	

(54) Inhibitor de coroziune a oțelurilor în apă

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la domeniul protecției anti-
corosive a metalelor în apă și poate fi utilizată
pentru inhibarea coroziunii în sistemele de conducte
inchise.

Tiocarbohidrazida este utilizată în calitate de
inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă la o con-
centrație de 0,1...1,0 g/l.

2
5 Rezultatul constă în micșorarea pierderilor
corosive cel puțin de 8 ori.
Revendicări: 1

10

MD 3258 G2 2007.02.28

MD 3258 G2 2007.02.28

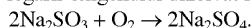
3

Descriere:

Invenția se referă la domeniul protecției anticorozive a metalelor în apă și poate fi utilizată pentru inhibarea coroziunii în sistemele de conducte închise.

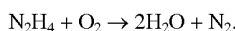
5 Este cunoscut faptul că apa naturală sau tehnică conține ioni de clor și sulfat și este un mediu agresiv, în care coroziunea oțelurilor decurge cu o viteză relativ mare. De exemplu, apa din conductele de apă din Chișinău conține (g/l) $\text{Ca}^{2+} - 72,5$, $\text{Mg}^{2+} - 19,5$, $\text{HCO}_3 - 97,6$, $\text{SO}_4^{2-} - 203,7$, $\text{Cl} - 56,7$, viteza de coroziune a oțelului Cr. 3 la 8 ore de expunere este destul de mare, atingând valoarea de $21,0 \text{ g/m}^2\cdot\text{zi}$. În calitate de inhibitor de coroziune se utilizează gluconatul de calciu [1].

10 Este cunoscut inhibitorul de coroziune – sulfatul de sodiu [2], care permite de a micșora coroziunea oțelurilor în urma legării oxigenului dizolvat în apă:



15 Însă neajunsul acestui inhibitor este faptul că produsul intermediar în urma oxidării sunt sulfații, care posedă proprietăți agresive, de aceea acumularea lor în apă este neavantajoasă. Mai mult ca atât, la temperaturi obișnuite influența sulfatului este neînsemnată. Pentru intensificarea influenței inhibitorului trebuie să recurgem la introducerea unui catalizator sau să mărim temperatura apei până la aproximativ 60°C . Aceasta complică deservirea sistemelor în timpul exploatarei. Totodată, catalizatorii pot să se depună pe conductele cazanelor, și în așa fel să contribuie la apariția coroziunii pitting.

20 În calitate de cea mai apropiată soluție a fost luată hidrazina [3], acțiunea căreia, de asemenea, se bazează pe legarea oxigenului ce este dizolvat în apă, și în același fel, contribuie la micșorarea activității corosive a apei:



25 Însă hidrazina are un neajuns esențial. În primul rând, acțiunea ei se observă la temperaturi destul de ridicate (60°C) sau la introducerea anumitor catalizatori. În al doilea rând, hidrazina este toxică, de aceea în timpul lucrului este necesară o precauție deosebită. Toate acestea complică exploatarea sistemelor cu apă.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în mărirea rezistenței corosive a sistemelor de conducte închise și îmbunătățirea condițiilor de exploatare.

30 Esența invenției constă în utilizarea tiocarbhidrazidei în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă la o concentrație de $0,1 \dots 1,0 \text{ g/l}$.

Rezultatul constă în micșorarea pierderilor corosive cel puțin de 8 ori.

Influența concentrației inhibitorului asupra vitezei de coroziune k , $\text{g/m}^2\cdot\text{zi}$ și a coeficientului de frânare γ sunt indicate în tabel.

35 Din datele indicate se observă că micșorarea concentrației inhibitorului mai jos de $0,1 \text{ g/l}$ este nedorită, deoarece sporește insuficient rezistența anticorosivă a oțelurilor (numai de $1,13$ ori la concentrația de $0,05 \text{ g/l}$ și 144 ore expunere). Limita concentrației inhibitorului este de $0,1 \text{ g/l}$, la care se observă micșorarea constantă a vitezei de coroziune, coeficientul de frânare fiind egal cu $1,17 \dots 3,30$ pentru diferite durate de expunere.

40 Protecția optimală a oțelurilor contra coroziunii se obține la concentrația inhibitorului de $0,5 \text{ g/l}$ (de la $2,19$ până la $8,20$ se micșorează pierderile corosive la diferite durate de expunere – de la 8 până la 144 ore). A ridica concentrația inhibitorului mai sus de $1,0 \text{ g/l}$ este irațional, deoarece coeficientul de frânare practic este același ca și în cazul concentrațiilor de $0,5 \dots 0,75 \text{ g/l}$, însă cheltuielile cresc odată cu mărirea conținutului de inhibitor. Este necesar de menționat că inhibitorul propus protejează oțelurile de coroziune în apă la temperatura de 20°C cu mult mai bine decât în cea mai apropiată soluție, în același timp este efectiv și la concentrații mai mici. Așadar, la 72 ore de expunere inhibitorul propus micșorează coroziunea de $7,6$ ori, pe când cea mai apropiată soluție numai de $2,5$ ori la concentrații de două ori mai mari.

MD 3258 G2 2007.02.28

4

Tabel

Influența concentrației inhibitorului în apă la viteza de coroziune a oțelului
Cr. 3 și coeficientul de frânare la diferite durate de expunere (T=20°C)

5

Concentrația inhibitorului, g/l	Durata de expunere, ore	Viteza de coroziune, k, g/m ² ·zi	Coeficientul de franare, γ
Apă fără inhibitor	8	21,0	-
	48	8,8	-
	72	6,6	-
	144	4,4	-
Sulfit de sodiu 1,0	72	2,58	2,56
Hidrazină (20°C) 1,0	72	2,64	2,5
	(60°C) 1,0	0,88	7,5
Tiocarbhidrazidă 0,05 0,1 0,25 0,5 0,75 1,0	8	19,27	1,09
	48	8,0	1,1
	72	5,89	1,12
	144	3,89	1,13
	8	17,89	1,17
	48	3,24	2,72
	72	2,07	3,19
	144	1,33	3,3
	8	9,01	2,33
	48	1,78	4,62
	72	1,37	4,94
	144	0,76	5,82
	8	9,6	2,19
	48	1,17	7,52
	72	0,87	7,61
	144	0,54	8,2
	8	9,55	2,
	48	1,16	7,58
	72	0,87	7,62
	144	0,54	8,19
	8	10,0	2,1
	48	1,25	7,05
	72	0,92	7,14
	144	0,56	7,95

MD 3258 G2 2007.02.28

5

(57) Revendicare:

5 Utilizare a tiocarbohidrazidei în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă în sistemele de conducte închise, la o concentrație de 0,1...1,0 g/l.

10

(56) Referințe bibliografice:

1. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П., Володина Г.Ф. Ингибирование глюконатом кальция коррозии углеродистой стали Ст. 3 в воде I. Коррозия в условиях естественной аэрации и принудительной конвекции. Электронная обработка материалов, 1999, № 5, с. 42-56
2. Робинсон Дж. С. Ингибиторы коррозии. Москва, 1983, с.42-47
3. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. Москва, 1974, с.249-253

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

EGOROVA Tamara

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2006 0193		
(22) Data depozit: 2006.07.19		
(51) : Int.Cl: <i>C23F 11/08</i> (2006.01) <i>C23F 11/10</i> (2006.01) <i>C23F 11/14</i> (2006.01) <i>C23F 11/16</i> (2006.01) <i>C07C 337/06</i> (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul : Inhibitor de coroziune a oțelurilor în apă (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD; INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : Inhibitor de coroziune a oțelurilor în apă Ингибитор коррозии стали в воде		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7))		
MD 1994-2006		
EA 1995-2006		
SU 1970-1991, inclusiv și colecția „nepublică”		
II. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П., Володина Г.Ф. Ингибирование глюконатом кальция коррозии углеродистой стали Ст. 3 в воде I. Коррозия в условиях естественной аэрации и принудительной конвекции. Электронная обработка материалов, 1999, № 5, с. 42-56	1
A	2. Робинсон Дж. С. Ингибиторы коррозии. Москва, 1983, с.42-47	1
A	3. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. Москва, 1974, с.249-253	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2006.12.11
Examinatorul		EGOROVA Tamara