



MD 3348 F1 2007.06.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3348** (13) **F1**  
(51) Int. Cl.: *C23F 11/08* (2006.01)  
*C23F 11/12* (2006.01)  
*C23F 11/14* (2006.01)  
*C23F 11/16* (2006.01)  
*C07C 337/06* (2006.01)  
*C07C 229/16* (2006.01)

(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>	
(21) Nr. depozit: a 2006 0266 (22) Data depozit: 2006.11.30	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.06.30, BOPI nr. 6/2007
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
(72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘOLTOIAN Nicolae, MD; SIDELNICOVA Svetlana, MD; BOLOGA Olga, MD; ȘAFRANSCHY Valentin, MD	
(73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	
(74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila	

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

(57) **Rezumat:**

1  
Invenția se referă la domeniul protecției anticorrosive a metalelor în apă, în special a oțelurilor și poate fi utilizată pentru inhibarea coroziunii în sistemele de conducte închise.

5  
Se revendică utilizarea acidului tiosemicarbazidic în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă la o concentrație de 0,1...0,5 g/l.

2  
Rezultatul constă în micșorarea pierderilor corosive cel puțin de 6...7 ori.  
Revendicări: 1

MD 3348 F1 2007.06.30

# MD 3348 F1 2007.06.30

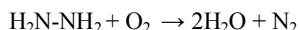
3

## Descriere:

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

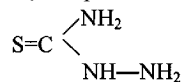
5 Datorită faptului că apele naturale sau cele tehnice conțin ioni de clor  $Cl^-$  și sulfat  $SO_4^{2-}$ , ele sunt un mediu agresiv în care coroziunea oțelurilor decurge cu o viteză destul de mare. De exemplu, apa din conducte în m. Chișinău conține (g/l):  $Ca^{2+} - 72,5$ ,  $Mg^{2+} - 19,5$ ,  $HCO_3^- - 97,6$ ,  $SO_4^{2-} - 303,7$ ,  $Cl^- - 56,7$ , iar viteza de coroziune a oțelului „Cr. 3” la 8 ore de expunere este de  $21,0 \text{ g/m}^2$  pe zi [1]. La mărirea timpului de expunere, viteza de coroziune scade datorită unei pelicule protectoare formate în urma proceselor de oxidare.

10 Deseori în calitate de inhibitor al coroziunii este folosită hidrazina ( $H_2N-NH_2$ ), care leagă oxigenul dizolvat în apă reducând viteza de coroziune [2].



Neajunsul hidrazinei constă în aceea că acțiunea ei optimă se manifestă la temperaturi înalte ( $60^0$ ) sau la adăugarea unor catalizatori, ea fiind toxică și necesitând o atenție deosebită, ceea ce complică exploatarea sistemelor de protecție cu apă.

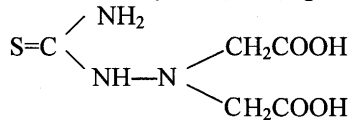
15 Cea mai apropiată soluție descrie utilizarea tiosemicarbazidei în calitate de inhibitor, care este mai comodă în exploatare și asigură un grad mai avansat de protecție împotriva coroziunii în comparație cu hidrazina [3].



Dezavantajul tiosemicarbazidei constă în aceea că coeficientul de frânare la folosirea ei în diferite concentrații și la diferite intervale de timp de expunere nu crește mai mult de 2...5 ori.

20 Problema pe care o rezolvă invenția constă în mărirea rezistenței la coroziune a sistemelor de conducte închise.

Soluția propusă elimină neajunsurile menționate prin utilizarea în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă a acidului tiosemicarbazidic la o concentrație de 0,1...0,5 g/l.



25 Influența concentrației inhibitorului asupra vitezei de coroziune  $k$ ,  $\text{g/m}^2 \cdot \text{zi}$ , coeficientul de frânare  $\gamma$  este indicat în tabel.

Rezultatul constă în micșorarea pierderilor corosive cel puțin de 6...7 ori.

Tabel

30 Influența concentrației inhibitorului în apă asupra vitezei de coroziune a oțelului „Cr. 3” și coeficientul de frânare la diferite timpuri de expunere ( $T=20^0C$ )

Concentrația inhibitorului, g/l	Timpul expunerii, ore	Viteza de coroziune, $k$ , $\text{g/m}^2 \cdot \text{zi}$	Coeficientul de frânare, $\gamma$	
<b>Apă fără inhibitor</b>	8	21,0	-	
	48	8,8	-	
	72	6,6	-	
	144	4,4	-	
Hidrazină (20°C) 1,0 (60°C) 1,0	72	2,64	7,5	
	72	0,88		
<b>Tiosemicarbazidă</b>	0,1	8	9,5	2,21
		24	2,99	4,02
		72	1,56	4,23
	0,25	8	6,27	3,35
		24	2,65	4,53
		72	1,62	4,08
	0,4	8	4,35	4,83
		24	2,47	4,86
		72	1,15	5,74
	0,5	8	4,45	4,72
		24	2,43	4,93
		72	1,27	5,19

## MD 3348 F1 2007.06.30

Acid tiosemicarbazid- diacetic			
0,5	8	7,24	2,9
	24	2,64	4,55
	72	1,43	4,62
	120	1,02	4,51
0,1	8	6,59	3,19
	24	2,11	5,69
	72	1,163	5,68
	120	1,001	4,6
0,25	8	3,47	6,05
	24	1,92	6,65
	72	1,151	5,73
	120	1,15	4,0
0,4	8	3,24	6,48
	24	1,82	6,61
	72	0,99	6,67
	120	0,178	3,9
0,5	8	4,09	5,13
	24	2,03	5,92
	72	1,24	5,32
	120	1,20	3,83

5 Conform datelor obținute, se poate concluziona că micșorarea concentrației inhibitorului sub valorile 0,10...0,05 g/l este nedorită, deoarece rezistența anticorosivă a oțelurilor crește doar de 2,9...4,5 ori, iar folosirea tiosemicarbazidei în concentrație de 0,1 g/l cu expunerea timp de 8...72 ore depășește doar cu 9...27% rezistența anticorosivă a oțelurilor în apă. Concentrația minimă a inhibitorului, determinată experimental, este de 0,2 g/l, când se observă o micșorare constantă a vitezei de coroziune, coeficientul de frânare fiind egal cu 2,9...4,62 la diferite timpuri de expunere, ceea ce depășește cu 9...31% valoarea obținută în soluția cea mai apropiată.

10 Protecția optimă a oțelurilor la coroziune se obține la concentrația inhibitorului egală cu 0,4 g/l (coeficient 3,9...6,67), se micșorează pierderile în urma coroziunii la diferite timpuri de expunere în intervalul 8...120 ore, ceea ce depășește cu 16,7...34,1% soluția cea mai apropiată.

15 Mărirea concentrației inhibitorului peste 0,5 g/l este nedorită, deoarece coeficientul de frânare este mai mic decât la concentrația de 0,4 g/l, însă creșterea conținutului inhibitorului sporește cheltuielile.

## MD 3348 F1 2007.06.30

5

### (57) Revendicare:

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

### (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.43-46
3. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П. и др. Влияние тиосемикарбазида на коррозию стали в воде. Электронная обработка материалов, 2005, № 5, с. 77-78

**Șef Secție:**

GROSU Petru

**Examinator:**

CIOCĂRLAN Alexandru

**Redactor:**

LOZOVANU Maria