



MD 4330 C1 2015.09.30

## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4330** (13) **C1**  
(51) Int.Cl: *C23F 11/08* (2006.01)  
*C23F 11/10* (2006.01)  
*C23F 11/12* (2006.01)  
*C23F 11/14* (2006.01)  
*C07F 3/06* (2006.01)

**(12) BREVET DE INVENȚIE**

<p>(21) Nr. depozit: a 2014 0046 (22) Data depozit: 2014.04.30</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.02.28, BOPI nr. 2/2015</p>
<p>(71) Solicitanți: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p> <p>(72) Inventatori: COROPCEANU Eduard, MD; PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘOLTOIAN Nicolae, MD; CERNÎȘEVA Natalia, MD; COVALI Alexandr, MD; CROITOR Lilia, MD; BULHAC Ion, MD; BOLOGA Olga, MD; FONARI Marina, MD</p> <p>(73) Titulari: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p>	

**(54) Inhibitor de coroziune a oțelului în apă****(57) Rezumat:**

1  
Invenția se referă la domeniul protecției anticorozive a metalelor în apă și poate fi utilizată pentru inhibarea coroziunii în sistemele închise din conducte de oțel.

Conform invenției, se revendică aplicarea compusului tetraacetat-di-(1,2-ciclohexandiondioximă)-di-aqua-(μ<sub>2</sub>-4,4'-dipiridil)-di-zinc(II) cu formula

2  
[Zn<sub>2</sub>(CH<sub>3</sub>COO)<sub>4</sub>(NioxH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(dpy)(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>], unde NioxH<sub>2</sub> – 1,2- ciclohexandiondioximă, dpy – 4,4-dipiridil, în calitate de inhibitor de coroziune a oțelului în apă, în concentrație de 0,05...1,0 g/l.

Revendicări: 1

MD 4330 C1 2015.09.30

**(54) Inhibitor of steel corrosion in water****(57) Abstract:**

The invention relates to the field of metal protection against corrosion in water and can be used for corrosion inhibition in closed steel pipeline systems.

According to the invention, use of tetraacetate-di-(1,2-cyclohexanedionedioxime)-di-aqua-( $\mu_2$ -4,4'-dipyridyl)-di-zinc(II) compound of formula

$[Zn_2(CH_3COO)_4(NioxH_2)_2(dpy)(H_2O)_2]$  is claimed, where  $NioxH_2$  – 1,2-cyclohexanedionedioxime,  $dpy$  – 4,4-dipyridyl, as an inhibitor of steel corrosion in water, in a concentration of 0.05...1.0 g/l.

Claims: 1

**(54) Ингибитор коррозии стали в воде****(57) Реферат:**

Изобретение относится к области защиты металлов от коррозии в воде и может быть использовано для ингибирования коррозии в замкнутых системах стальных трубопроводов.

Согласно изобретению, заявляется применение соединения тетраацетат-ди-(1,2-циклогександиондиоксим)-ди-аква-( $\mu_2$ -

4,4'-дипиридил)-ди-цинк(II), с формулой  $[Zn_2(CH_3COO)_4(NioxH_2)_2(dpy)(H_2O)_2]$ , где  $NioxH_2$  – 1,2-циклогександиондиоксим,  $dpy$  – 4,4-дипиридил, в качестве ингибитора коррозии стали в воде при концентрации 0,05...1,0 г/л.

П. формулы: 1



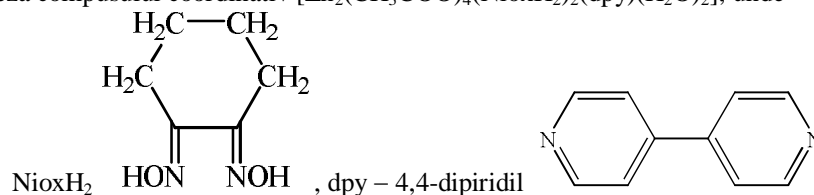
ore, în restul cazurilor ea este mai mică. Totodată a fost observată o micșorare semnificativă a valorii coeficientului de frânare în timpul experimentului.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în mărirea rezistenței la coroziune a sistemelor închise din conducte de oțel, prin care se pompează apă.

5 Problema se soluționează prin aceea că se propune aplicarea compusului tetraacetat-di-(1,2-ciclohexandiondioximă)-di-aqua-(μ<sub>2</sub>-4,4'-dipiridil)-di-zinc(II) cu formula [Zn<sub>2</sub>(CH<sub>3</sub>COO)<sub>4</sub>(NioxH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(dpy)(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>], unde NioxH<sub>2</sub> – 1,2- ciclohexandiondioximă, dpy – 4,4-dipiridil, în calitate de inhibitor de coroziune a oțelului în apă, în concentrație de 0,05...1,0 g/l.

10 Rezultatul tehnic al soluției propuse este reducerea semnificativă a pierderilor cauzate de coroziune și sporirea termenului de exploatare a conductelor din oțel.

Sinteza compusului coordinativ [Zn<sub>2</sub>(CH<sub>3</sub>COO)<sub>4</sub>(NioxH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(dpy)(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>], unde



15 La Zn(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O (71 mg, 0,5 mmol) dizolvat în 10 ml de apă se adaugă NioxH<sub>2</sub> (288 mg, 1 mmol) dizolvată în 20 ml de metanol, apoi dpy (40 mg, 0,25 mmol) în 10 ml de CH<sub>3</sub>OH. Pentru a menține pH-ul reacției neutru, se adaugă CH<sub>3</sub>COONa (40 mg, 0,5 mmol). Amestecul obținut se fierbe timp de 5 min. Din soluția de culoare bej se precipită cristale aciforme. Pentru C<sub>30</sub>H<sub>44</sub>Zn<sub>2</sub>N<sub>6</sub>O<sub>14</sub> calculat, %: C – 42,72; H – 5,25; N – 9,96; găsit: C – 42,26; H – 5,12; N – 9,52. Rândamentul: ~82% (Croitor L., Coropceanu E., Jeanneau E., Dementiev I., Goglidze T., Chumakov Yu., Fonari M. Anion-induced generation of binuclear and polymeric Cd(II) and Zn(II) coordination compounds with 4,4-bipyridine and dioxime ligands. Crystal Growth & Design, 2009, vol. 9, p. 5233-5243).

20 Compusul coordinativ a fost testat în calitate de stimulator al proceselor biosintetice la fungi. În rezultatul studiului s-a stabilit că noul mediu nutritiv contribuie la sporirea biosintezei proteazelor neutre cu 48,1...107,4% față de prototip și a proteazelor acide cu 52,0...201,2%, respectiv (Clapco S., Bivol C., Ciloci A., Stratan M., Coropceanu E., Tiurin J., Rija A., Labliuc S., Bulhac I. The effect of some metal complexes of oxime ligands on proteolytic activity of *Fusarium gibossum* strain. Analele Universității din Oradea, Fascicula Biologie, Tom XX, 1, 2013, pp. 53-58).

30 Exemplu de realizare a invenției

Testarea la coroziune a mostrelor cu dimensiunile de 50x25x3 mm se efectuează prin imersie completă în soluție, la aceeași adancime, cu accesul aerului. Rugozitatea mostrelor se înlătură prin șlefuire. Pierderile cauzate de coroziune se înregistrează gravimetric. Efectul acțiunii inhibitorului se evaluează cantitativ după viteza k<sub>1</sub>, g/m<sup>2</sup>·24 ore și după valoarea coeficientului de franare γ = k/k<sub>1</sub>, unde k<sub>1</sub>, k – viteza de coroziune a metalului cu utilizarea inhibitorului și, respectiv, în absența acestuia. Acest coeficient arată de câte ori se micșorează viteza coroziunii în rezultatul acțiunii inhibitorului.

Indicii cu privire la influența concentrației inhibitorului și a timpului testării asupra parametrilor procesului de coroziune a oțelului în apă sunt prezentați în tabel.

40 Din datele prezentate în tabel reiese că cel mai mare efect este obținut la utilizarea inhibitorului revendicat la concentrația de 0,05...1,0 g/l. Astfel, la concentrația inhibitorului de 0,25 g/l și durata experimentului de 72 ore pierderile cauzate de coroziune se micșorează de 7,1 ori. La concentrația inhibitorului de 0,5 g/l și aceeași durată a experimentului pierderile provocate de coroziune se micșorează de 9,4 ori.

45 Cantitatea inhibitorului introdus în mediul coroziv are o importanță determinantă. Limita minimă a acesteia reprezintă concentrația de 0,05 g/l, deoarece la un conținut mai mic de inhibitor în mediul coroziv reducerea pierderilor este neînsemnată. Limita maximă a concentrației inhibitorului se consideră 1,0 g/l, deoarece la mărirea concentrației pierderile corozive se modifică puțin, însă cresc cheltuielile.

50

Influența concentrației inhibitorului asupra parametrilor procesului de coroziune a oțelului  
“Ст. 3” în apă

Concentrația inhibitorului, g/l	Timpu de expunere, $\tau$ , ore	Viteza de coroziune, $k, k_1, g/m^2 \cdot 24$ ore	Coefficientul de franare, $\gamma = k/k_1$
0	8	21,0	-
	24	12,0	-
	72	6,6	-
	240	4,0	-
0,05	8	6,35	3,3
	24	2,65	4,5
	72	1,73	3,8
	240	1,15	3,5
0,1	8	6,28	3,3
	24	2,22	5,4
	72	1,66	4,0
	240	1,07	3,8
0,25	8	4,25	4,9
	24	2,55	4,7
	72	0,93	7,1
	240	0,57	7,1
0,5	8	5,48	3,8
	24	2,52	4,8
	72	0,7	9,4
	240	0,58	6,9
0,75	8	5,65	3,7
	24	2,64	4,6
	72	0,73	8,5
	240	0,62	6,5
1,0	8	5,75	3,7
	24	2,73	4,4
	72	0,82	8,1
	240	0,72	5,6

5 Așadar, este propusă aplicarea unui inhibitor de coroziune a oțelului în apă eficient și ecologic, care permite de a reduce în mod semnificativ pierderile corozive.

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. Алцыбева А. И., Левин С. З. Ингибиторы коррозии металлов. Ленинград, Химия, 1968, p. 104
2. Алцыбева А. И., Левин С. З. Ингибиторы коррозии металлов. Ленинград, Химия, 1968, p. 114
3. MD 3348 F1 2007.06.30

**(57) Revendicări:**

Aplicare a compusului tetraacetat-di-(1,2-ciclohexandiondioximă)-di-aqua-( $\mu_2$ -4,4'-dipiridil)-di-zinc(II) cu formula  $[Zn_2(CH_3COO)_4(NioxH_2)_2(dpy)(H_2O)_2]$ , unde NioxH<sub>2</sub> – 1,2- ciclohexandiondioximă, dpy – 4,4-dipiridil, în calitate de inhibitor de coroziune a oțelului în apă, în concentrație de 0,05...1,0 g/l.

Șef Direcție Brevete:

GUȘAN Ala

Șef Secție Examinare:

GROSU Petru

Examinator:

LEVIȚCHI Svetlana