



MD 359 Z 2011.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **359** ⁽¹³⁾ **Z**

(51) Int.Cl: *C23F 11/08* (2006.01)
C23F 11/10 (2006.01)
C23F 11/12 (2006.01)
C23F 11/14 (2006.01)
C07C 243/28 (2006.01)
C07C 55/14 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

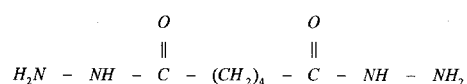
(21) Nr. depozit: s 2010 0128 (22) Data depozit: 2010.07.23	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2011.04.30, BOPI nr. 4/2011
(71) Solicitanții: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: LOZAN Vasile, MD; PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘOLTOIAN Nicolae, MD; CERNÎȘEVA Natalia, MD; COVALI Alexandr, MD (73) Titularii: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	

(54) Inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă

(57) Rezumat:

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

Dihidrazida acidului adipic cu formula:



2
este utilizată în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă în concentrație de 0,05...1,00 g/l.

Rezultatul constă în micșorarea esențială a pierderilor corozive și mărirea termenului de exploatare a conductelor.

Revendicări: 1

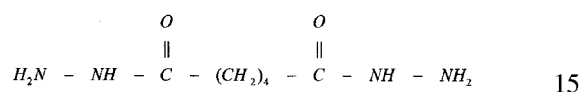
MD 359 Z 2011.11.30

(54) Inhibitor of steel corrosion in water

(57) Abstract:

1
The invention relates to the field of
protection of metals from corrosion in water 5
and can be used for inhibition of steel
corrosion in closed pipeline systems.

Adipic acid dihydrazide with the formula: 10



2
is used as an inhibitor of steel corrosion in
water at a concentration of 0.05...1.00 g/L.

The result is a significant reduction of
corrosion losses and increase of the life of
pipelines.

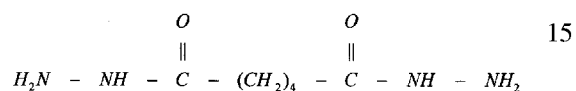
Claims: 1

(54) Ингибитор коррозии сталей в воде

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к области за-
щиты металлов от коррозии в воде и может 5
быть использовано для ингибирования
коррозии сталей в замкнутых системах
трубопроводов. 10

Дигидразид адипиновой кислоты с
формулой:



2
использован в качестве ингибитора кор-
розии сталей в воде при концентрации
0,05...1,00
г/л.

Результатом является существенное сни-
жение коррозионных потерь и увеличение
срока службы трубопроводов.

П. формулы: 1

Descriere:

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

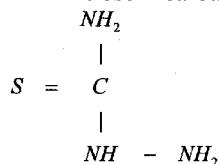
5 Este cunoscut faptul că apele naturale sau cele tehnice conțin ioni de clor și sulfat și sunt un mediu agresiv, în care coroziunea oțelurilor decurge cu o viteză destul de mare. Astfel, în apa potabilă din or. Chișinău, ce conține mg/l: Ca^{2+} - 42,5, Mg^{2+} - 19,5, HCO_3^- - 97,6, SO_4^{2-} - 203,7, Cl^- - 56,7, cu salinitatea totală de 0,457 g/l, viteza de coroziune a oțelului la 8 ore de expunere este de 21 g/m² pe zi. Cu majorarea timpului de expunere viteza de coroziune se micșorează (de exemplu, până la 12 g/m² pe zi la 24 ore, 6,6 g/m² pe zi la 72 ore și 4,0 g/m² pe zi la 240 ore de expunere) datorită formării pe suprafața corozivă a unei pelicule oxido-hidroxid a produselor coroziiei, precum și a calcitului CaCO_3 [1].

10 Este cunoscut un inhibitor al coroziunii – hidrazina $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$, acțiunea căruia se bazează pe legarea oxigenului dizolvat în apă, ceea ce duce la micșorarea activității corozive a apei conform ecuației [2]:



Dezavantajul acestui inhibitor constă în faptul că: – în primul rand – influența lui se observă evidențiat la temperaturi destul de înalte (60°C) sau prin adăugarea unor catalizatori, în al doilea rand – inhibitorul este toxic, de aceea utilizarea lui impune multă precauție. Aceasta complică mult exploatarea lui în sistemele de conducte.

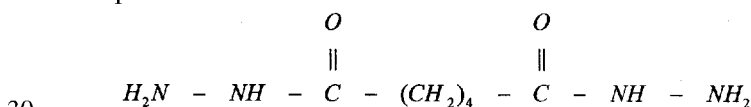
20 Cea mai apropiată soluție include în calitate de inhibitor al coroziunii un produs ce conține hidrazida – tiosemicarbazidă cu formula:



în concentrație de 0,1...0,5 g/l. El este comod la exploatare și la folosirea lui se atinge un grad mai mare de reprimare a coroziunii decât la folosirea hidrazinei, nu este toxic. Însă are ca dezavantaj principal faptul că coeficientul de frânare a coroziunii este mic [3].

25 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în mărirea rezistenței la coroziune în sistemele închise ale conductelor din oțel.

Invenția soluționează problema dată prin aceea ca se propune utilizarea dihidrazidei acidului adipic cu formula:



în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă la o concentrație de 0,05...1,00 g/l.

Rezultatul invenției este micșorarea esențială a pierderilor corozive și mărirea timpului de exploatare a conductelor.

35 Datele privind influența concentrației inhibitorului și a timpului de expunere asupra vitezei de coroziune k, g/m² pe zi, și coeficientul de frânare γ sunt expuse în tabel. Din aceste date se vede că cel mai mare efect se atinge la folosirea inhibitorului ce conține 0,10...0,75 g/l de dihidrazidă a acidului adipic. Astfel, la concentrația inhibitorului de 0,25 g/l și la 8 și 24 ore de testare pierderile corozive se micșorează corespunzător de 6,2 și 31,6 ori. La concentrația inhibitorului de 0,5 g/l și 24 ore de testare viteza de coroziune se micșorează de 6,8 ori, iar la concentrația de 0,75 g/l și 24 ore de testare coeficientul de frânare constituie 6,9.

40 Cantitatea de inhibitor introdusă în mediul coroziv joacă un rol decisiv. Valoarea minimă este concentrația de 0,05 g/l; la concentrații mai mici ale inhibitorului mediul apos micșorează nesemnificativ pierderile corozive. Concentrația optimă a inhibitorului se consideră 1,0 g/l, deoarece cu mărirea în continuare a concentrației pierderile corozive practic nu se schimbă, dar cresc cheltuielile pentru inhibitor.

45

5 Influența adaosului de dihidrazidă a acidului adipic asupra parametrilor procesului de coroziune a oțelului în apă

Concentrația dihidrazidei acidului adipic, g/l	Timpul expunerii, τ , ore	Viteza de coroziune, k , g/m ² ·zi	Coeficientul de franare, γ
0,05	8	9,5	2,2
	24	4,6	2,6
	72	2,4	2,7
	240	1,9	2,1
0,1	8	3,44	6,1
	24	1,76	6,9
	72	0,96	6,9
	240	0,81	4,9
0,25	8	3,39	6,2
	24	0,38	31,6
	72	1,29	5,1
	240	0,87	4,6
0,5	8	3,9	5,5
	24	1,76	6,8
	72	1,35	4,9
	240	0,68	5,9
0,75	8	3,75	5,6
	24	1,74	6,9
	72	1,1	6,0
	240	0,68	5,9
1,0	8	3,68	5,7
	24	1,71	7,0
	72	1,08	6,1
	240	0,67	6,0

Exemplu de realizare a invenției

10 Mostrele, ce reprezintă bucăți de metal de mărimea 50 x 25 x 2,5 mm, confecționate din oțel cu următoarea componență chimică (%): C – 0,2; Mn – 0,45; Si – 0,25; Cr – 0,25; Fe – 98,85 se cantăresc și se introduc totalmente în soluție la aceeași adâncime. Ca mediu se folosește apa din apeduct. Peste un anumit interval de timp mostrele se scot din soluție și se prelucrează cu acid clorhidric și urotropină, se usucă și iarăși se cântăresc. După diferența de masă se determină viteza de coroziune după 8, 24, 72 și 240 ore în funcție de timp. Rezultatele măsurătorilor sunt
15 prezentate în tabel.

Efectul cantitativ al acțiunii inhibitorului se evaluează prin valoarea gradului de protecție anticorozivă, care se determină după formula : $Z = \frac{k - k_1}{k} \cdot 100\%$,

unde k_1 și k sunt viteza de coroziune a metalului în prezența inhibitorului și în absența acestuia. Gradul de protecție anticorozivă se caracterizează prin gradul complet de reprimare a coroziunii. Se folosește coeficientul de frânare calculat conform formulei:

$$\gamma = \frac{k}{k_1}, \text{ care indică diminuarea vitezei de coroziune sub acțiunea inhibitorului.}$$

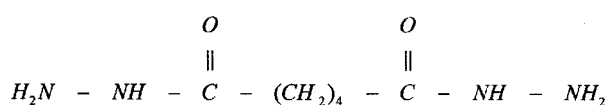
20 Datele prezentate confirmă că a fost elaborat un inhibitor eficient și ecologic contra coroziunii, care permite micșorarea pierderilor corozive de circa 32 ori.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П., Володина Г.Ф. Ингибирование боровитом калция коррозии углеродистой стали Ст. 3 в воде. Коррозия в условиях естественной аэрации и принудительной конвекции. Электронная обработка материалов. 1999, №5, с. 42-56
2. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. Москва, 1977
3. Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П. и др. Влияние тиосемикарбазидов на коррозию стали в воде. Электронная обработка материалов. 2005, №5, с. 77-88

(57) Revendicări:

Utilizarea dihidrazidei acidului adipic cu formula:



în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă la o concentrație de 0,05...1,00 g/l.

Director Departament:

GUȘAN Ala

Examinator:

COLESNIC Inesa

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii

(21) Nr. depozit: s 2010 0128 (32) Data de prioritate recunoscută:

(22) Data depozit: 2010.07.23 Raport de documentare internațională: ☐ da

(54) **Titlul:** Inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă

(71) Solicitant: **INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD**

(51) (Int.Cl.): **Int. Cl.: C23F 11/08** (2006.01)
C23F 11/10 (2006.01)
C23F 11/12 (2006.01)
C23F 11/14 (2006.01)
C07C 243/28 (2006.01)
C07C 55/14 (2006.01)

II. Condiții de unitate a invenției: X satisface ☐ nu satisface
 Note:

III. Revendicări: claritatea, susținerea de descriere
 Note: X satisface ☐ nu satisface

IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)

MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)

Int. Cl.: C23F 11/08 (2006.01)
C23F 11/10 (2006.01)
C23F 11/12 (2006.01)
C23F 11/14 (2006.01)
C07C 243/28 (2006.01)
C07C 55/14 (2006.01)

coroziune, oțel, inhibitor, dehidrazida acidului adipinic

EA, CIS (Eapatis)

Int. Cl.: C23F 11/08 (2006.01)
C23F 11/10 (2006.01)
C23F 11/12 (2006.01)
C23F 11/14 (2006.01)
C07C 243/28 (2006.01)
C07C 55/14 (2006.01)

коррозия, сталь, ингибитор, дигидразид адипиновой кислоты

V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate

--

VI. Documente considerate a fi relevante

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU1694697 A1 1991.11.30	1
A	SU1765259 A1 1992.09.30	1
A	SU1801278 A3 1994.05.30	1
A	SU1545518 A1 1992.10.15	1
A	MD 3258 G2 2007.02.28	1
A	MD 3348 G2 2007.06.30	1
A	MD 87 Z 2009.09.30	1
A, D	Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П., Володина Г.Ф. Ингибирование бороглоуконатом 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, D	Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. М., 1977	1
A, C	Паршутин В.В., Шолтоян Н.С., Сидельникова С.П. и др. Влияние тиосемикарбазида на коррозию стали в воде. // Электронная обработка материалов, 2005, №5, с. 77-88.	1

* categoriile speciale ale documentelor citate:

A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri

Data finalizării documentării 2010.11.18

Examinator COLESNIC Inesa