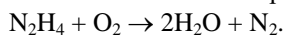


Invenția se referă la domeniul protecției metalelor de coroziune în apă și poate fi utilizată pentru inhibarea coroziunii în sisteme din țevi de oțel închise, în care în calitate de element transportator servește apa.

Este cunoscut faptul [1], că apa naturală sau cea tehnologică, care conține ioni activați de clorură, sulfat, reprezintă un mediu destul de agresiv, în care coroziunea oțelului decurge cu viteză mare. Astfel, în apa din conductele Chișinăului ce conține, g/L:  $\text{Ca}^{2+}$  - 42.5,  $\text{Mg}^{2+}$  - 19.5,  $\text{HCO}_3^-$  - 97.6,  $\text{SO}_4^{2-}$  - 203.7,  $\text{Cl}^-$  - 56.7, cu un conținut total de săruri de 0,457 g/L, viteza coroziunii oțelului de marca St. 3 la 8 ore de încercări este considerabilă și atinge mărimea de 21 g/m<sup>2</sup>·zi.

Se cunoaște și faptul că în calitate de inhibitor al coroziunii se utilizează hidrazina [2, 3], acțiunea căreia se bazează pe legarea oxigenului dizolvat în apă, fapt ce conduce la diminuarea coroziunii metalelor în apă:



al doilea rând hidrazina este un reagent toxic și lucrul cu aceasta cere mare precauție. Toate însă hidrazina are și neajunsuri esențiale.

În primul rând, acțiunea hidrazinei se manifestă sau la temperatură relativ înaltă (mai înaltă de 60 °C), sau în cazul introducerii anumitor catalizatori, de exemplu a sărurilor de cobalt.

În acestea complică mult exploatarea sistemelor închise din conducte de oțel pentru transportarea apei sau soluțiilor apoase.

În calitate de prototip de inhibitor a fost luat un derivat al hidrazinei – tiosemicarbazida [4], compusul de bază al compoziției.

Neajunsul prototipului – protecția slabă de coroziune la concentrații mici ale inhibitorului. În afară de aceasta la concentrații mari se observă un decalaj mare în gradul de protecție de coroziune a oțelului în funcție de durata încercării, ceea ce complică realizarea protecției țevilor metalice de coroziune.

Scopul acestei invenții constă în ridicarea nivelului de rezistență la coroziune a sistemelor de rețele închise din oțel, în care transportator este apa și îmbunătățirea condițiilor de exploatare a acestora.

Scopul trasat se realizează prin utilizarea în calitate de inhibitor al coroziunii oțelurilor în apă a compusului coordinativ de cobalt ce conține un derivat al hidrazinei (tiosemicarbazida) – clorură de tris-(tiosemicarbazidă)-cobalt(III) trihidrat cu formula  $[\text{Co}(\text{thios})_3]\text{Cl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , în care thios – tiosemicarbazida ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{S})-\text{NH}-\text{NH}_2$ ) cu concentrația de 0,05-0,75 g/L.

Rezultatul tehnic al soluției propuse este diminuarea esențială a pierderilor cauzate de coroziune și prelungirea termenului de exploatare a sistemelor de țevi din oțel.

Încercările au fost efectuate pe mostre cu dimensiunile 50×25×3 mm prin scufundarea totală a acestora la aceeași adâncime cu accesul aerului. Denivelările inițiale ale mostrelor s-au înlăturat prin șlefuirea lor. Pierderile cauzate de coroziune s-au înregistrat gravimetric. Efectul inhibitorului cantitativ a fost apreciat după viteza coroziunii  $k$ , g/m<sup>2</sup>·zi și valorii coeficientului de frânare  $\Gamma = k_1/k$ , unde  $k_1, k$  – vitezele coroziunii metalului cu utilizarea inhibitorului și respectiv fără utilizarea acestuia. Acest coeficient arată de câte ori se micșorează viteza de coroziune cu utilizarea inhibitorului.

Înfluența concentrației inhibitorului și duratei încercării asupra vitezei coroziunii  $k$ , g/m<sup>2</sup>·zi și coeficientului de frânare  $\Gamma$  este prezentată în tabel.

Tabel. Influența inhibitorului asupra parametrilor procesului de coroziune a oțelului de marca St. 3 în apă ( la numărător –  $[\text{Co}(\text{thios})_3]\text{Cl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , la numitor – tiosemicarbazida)

Concentrația inhibitorului, g/L	Durata încercării ( $\tau$ ), ore	Viteza coroziunii ( $k$ ), g/m <sup>2</sup> ·zi	Coeficientul frânării ( $\Gamma$ )
0,0	8	21,0	-
	24	12,0	-
	72	6,6	-
	240	4,0	-
0,05	8	9,13/19,27	2,3/1,09
	24	3,87/10,91	3,1/1,1
	72	2,13/5,89	3,1/1,12
	240	1,33/3,51	3,0/1,14
0,1	8	8,4/9,5	2,5/2,21
	24	3,53/2,99	3,4/4,02
	72	1,89/1,56	3,5/4,23
	240	1,14/1,33	3,5/3,0
0,25	8	4,2/6,24	5,0/3,35
	24	2,35/2,65	5,1/4,53
	72	1,27/1,62	5,2/4,08
	240	0,74/1,25	5,4/3,21
0,5	8	4,29/4,45	4,9/4,72
	24	2,31/2,43	5,2/4,93
	72	1,18/1,27	5,6/5,19
	240	0,78/1,33	5,8/3,0

0,75	8	4,12/4,12	5,1/2,2
	24	2,2/3,43	5,4/3,5
	72	1,08/1,62	6,1/4,1
	240	0,65/0,67	6,2/6,0

Cantitatea de inhibitor introdusă în mediul coroziv joacă un rol decisiv. Din datele tabelului se vede că micșorarea concentrației inhibitorului până la 0,05 g/L nu este rațională deoarece rezistența oțelului la coroziune se mărește neesențial (nu mai mult de două ori la o durată a încercării de 240 de ore).

Limita de jos a concentrației a fost luată anume această concentrație (0,05 g/L) deoarece în acest caz se observă o diminuare constantă a vitezei coroziunii când coeficientul frânării este egal cu 2,0-3,1 pentru diferite durate ale încercărilor.

Limita de sus a concentrației inhibitorului trebuie de luat 0,75 g/L deoarece mărirea de mai departe a concentrației influențează foarte puțin asupra îmbunătățirii protecției de coroziune a oțelului, însă are loc creșterea cheltuielilor pentru inhibitor.

Trebuie de menționat faptul că inhibitorul propus este mai avantajos decât prototipul-tiosemicarbazida, deoarece diminuează coroziunea la concentrații mici (de exemplu, la 0,05 g/L viteza coroziunii oțelului la utilizarea  $[\text{Co}(\text{thios})_3]\text{Cl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  este aproximativ de două ori mai mică decât la utilizarea tiosemicarbazidei). Este foarte important de menționat faptul că în cazul utilizării  $[\text{Co}(\text{thios})_3]\text{Cl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  diminuarea vitezei coroziunii în majoritatea cazurilor este mai mare decât în cazul utilizării tiosemicarbazidei și că procesul de inhibare a coroziunii decurge mult mai uniform la diferite durate de încercare. Acest efect are loc probabil din cauza influenței pozitive a cobaltului, care intră în componența inhibitorului propus.

Este cunoscut faptul, că pentru amplificarea acțiunii hidrazinei în sistem se introduc în calitate de catalizator săruri de mangan, cupru și cobalt [3].

Astfel, a fost elaborat un inhibitor eficient al coroziunii oțelurilor în apă, utilizarea căruia conduce la diminuarea pierderilor cauzate de coroziune de până la 6,2 ori.