



MD 2459 B2 2004.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2459 (13) B2  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: C 23 F 11/06

(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>	
<p>(21) Nr. depozit: a 2002 0070 (22) Data depozit: 2002.02.13 (41) Data publicării cererii: 2003.11.30, BOPI nr. 11/2003</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.05.31, BOPI nr. 5/2004</p>
<p>(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘOLTOIAN Nicolae, MD; REVENCO Valentina, RU (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD</p>	

(54) Soluție pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la protecția metalelor împotriva coroziunii, și anume la o soluție pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi.

Soluția pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi împotriva coroziunii conține, în % mas.:

benzotriazol	0,02...0,04
urotropină	0,10...0,50

2  
5 apă restul,  
iar la concentrația benzotriazolului de 0,01...0,02 % mas. conținutul urotropinei constituie 0,20...0,50% mas.

10 Rezultatul constă în majorarea eficienței de protecție a suprafețelor metalice împotriva coroziunii.

Revendicări: 1

MD 2459 B2 2004.05.31

# MD 2459 B2 2004.05.31

3

## Descriere:

Invenția se referă la protecția împotriva coroziunii, și anume la o soluție pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi.

5 Se cunoaște un amestec de protecție anticorrosivă, folosit la conservarea cazanelor, care conține 15...20% de soluție de  $\text{NaNO}_2$ . Acest amestec se introduce în interiorul aparatului sau al cazanului, ulterior curățând piatra depusă prin fierbere. Aparatele supuse conservării se umplu cu apă cu temperatura de cel puțin  $35^\circ\text{C}$ . Amestecul anticorrosiv și apa se mențin în aparat timp de 30...40 min, după ce soluția se scurge, iar gurile de canal ale aparatului se închid [1].

10 Dezavantajul acestei soluții este prezența unei soluții chimice toxice  $\text{NaNO}_2$ , care poluează mediul înconjurător și înrăutățește considerabil condițiile de lucru la efectuarea conservării.

Se cunoaște de asemenea soluția de benzotriazol pentru protecția oțelurilor de coroziune. Conform datelor propuse, soluția de benzotriazol cu concentrația de 1 g/l eficient protejează de coroziune suprafețele de cupru în contact cu oțelul, însă concomitent nu asigură o protecție bună suprafețelor din oțel. Numai la concentrația de 10% a benzotriazolului viteza coroziunii în soluțiile neutre se micșorează aproximativ de 10 ori [2].

Însă benzotriazolul este greu solubil în apă. Acest fapt exclude posibilitatea folosirii lui în concentrații mari pentru protecția îndelungată de coroziune subacvatică, deoarece la concentrația mai mare de 1 g/l la temperatura de  $18...20^\circ\text{C}$  se formează o soluție saturată și excesul de benzotriazol cade în precipitat.

15 Urotropina se folosește ca inhibitor al coroziunii în mediul acid al oțelurilor. În medii neutre ea se folosește ca o parte componentă a compusului de nitrat de sodiu, proprietățile pasivatoare ale căruia cresc considerabil. Concentrația urotropinei în aceste compoziții deviază de la 8,1 la 150 g/l în dependență de metodele și scopul utilizării. De exemplu, soluția de  $\text{NaNO}_2$  și urotropină cu concentrația de 8,1 g/l se folosește pentru studierea influenței protectoare a amestecului nitrit-urotropină [3].

20 Se cunoaște de asemenea soluția pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi, ce conține benzotriazol, urotropină, azotit de sodiu și apă [4].

Amestecul nitrit-urotropină mai este inclus în emulsii folosite pentru protecția temporară a detaliilor. Proprietățile anticorrosive ale emulsiei sunt determinate nu numai de prezența amestecului de nitrit-urotropină, dar și a linolinei.

25 Însă nitritul de sodiu este o substanță toxică și necesită efectuarea unor operații suplimentare de curățare a apelor utilizate la spălare. Micșorarea concentrației nitritului de sodiu în soluțiile descrise poate să ducă la dezvoltarea coroziunii *pitting*. Folosirea numai a urotropinei în calitate de inhibitor al coroziunii subacvatice nu asigură o protecție eficientă oțelurilor în medii neutre.

Problema pe care o rezolvă această invenție constă în majorarea eficienței de protecție a suprafețelor metalice ale cazanelor contra coroziunii și în îmbunătățirea condițiilor de muncă.

30 Problema se soluționează prin aceea că soluția pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi împotriva coroziunii conține, în % mas.:

benzotriazol	0,02...0,04
urotropină	0,10...0,50
apă	restul,

40 iar la concentrația benzotriazolului de 0,01...0,02 % mas. conținutul urotropinei constituie 0,20...0,50% mas.

Rezultatul constă în majorarea eficienței de protecție a suprafețelor metalice împotriva coroziunii.

45 Cu soluția indicată se umple tot volumul cazanului, menținându-se în el până la o nouă exploatare. Atunci soluția conservantă se varsă și agregatul sau cazanul cu aburi este gata pentru lucru. Testările s-au efectuat prin metoda scufundării complete a mostrelor metalice în soluția conservantă de componență variabilă.

Aprecierea testărilor s-a efectuat după suprafața afectată de coroziune (%), timpul apariției primelor focare ale coroziunii (ore) și viteza coroziunii ( $\text{g/m}^2$ , zi). Durata testărilor constituie 120 de ore. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabel.

50 Limitele de jos ale concentrației componentelor s-au ales din calculele micșorării afecțiunilor corosive la nivelul analog, dar cele de sus – din considerentele stabilității protecției anticorrosive, când majorarea componentelor nu mai influențează asupra caracterului procesului ce decurge pe suprafața protejată.

Analizând datele din tabel, se vede că influența în comun a componentelor pe suprafața protejată este cu mult mai esențială, decât luate separat, și face posibilă folosirea soluțiilor de conservare cu o concentrație mai mică a componentelor.

55 La folosirea benzotriazolului cu concentrația de 0,01 % masă pentru realizarea efectului maxim de protecție împotriva coroziunii limita de jos a concentrației urotropinei este necesar de a o ridica până la 0,2% masă.

## MD 2459 B2 2004.05.31

4

Rezultatul constă în majorarea eficienței de protecție a suprafețelor metalice împotriva coroziunii.

Tabel

5

Influența concentrației componentelor soluției conservante asupra suprafeței afectate de coroziune, timpul apariției primelor focare și asupra vitezei coroziunii  
(durata testărilor corosive – 120 ore, dizolvant - apă)

Denumirea componentelor	Concentrația, % masă	Suprafața afectată de coroziune, %	Timpul apariției focarelor de coroziune, ore	Viteza de coroziune, g/m <sup>2</sup> , zi
1	2	3	4	5
H <sub>2</sub> O		100	0,25	1,45
NaNO <sub>2</sub>	200 g/l	lipsește	-	lipsește
NaNO <sub>2</sub> + Urotropină	8,1 g/l 8,1 g/l	lipsește	-	lipsește
Urotropină	0,100	100	1,0	2,18
Urotropină	0,200	100	1,0	2,02
Urotropină	0,500	100	1,0	1,95
Urotropină	1,000	100	1,0	1,81
Urotropină	2,000	75	1,0	0,89
Benzotriazol	0,001	100	1,0	2,21
Benzotriazol	0,005	100	1,0	1,86
Benzotriazol	0,010	98	1,0	1,82
Benzotriazol	0,020	87	1,0	1,80
Benzotriazol	0,040	64	1,0	0,99
Benzotriazol	0,075	25	1,0	0,86
Benzotriazol	0,100	21	1,0	0,46
Benzotriazol + Urotropină	0,010 0,100	40	6,0	0,91
Benzotriazol + Urotropină	0,010 0,200	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,010 0,500	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,010 1,000	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,010 2,000	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,020 0,100	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,020 0,200	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,020 0,500	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,020 1,000	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,020 2,000	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,040 0,100	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,040 0,200	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,040 0,500	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,040 1,000	lipsește	-	lipsește
Benzotriazol + Urotropină	0,040 2,000	lipsește	-	lipsește

10

# MD 2459 B2 2004.05.31

5

## (57) Revendicare:

Soluție pentru conservarea suprafeței interioare a cazanelor cu aburi, ce conține benzotriazol, urotropină și apă, **caracterizată prin aceea că** componentele soluției sunt luate în următorul raport, %

5

mas.:

benzotriazol	0,02...0,04
urotropină	0,10...0,50
apă	restul,

iar la concentrația benzotriazolului de 0,01...0,02% mas. conținutul urotropinei constituie 0,20...0,50% mas.

10

## (56) Referințe bibliografice:

1. Химическая промышленность. Москва, 1963, т. 2, с. 228...234
2. Алцыбеева А.И., Левин С.З. Ингибиторы коррозии металлов. Ленинград, Химия, 1968, с. 27...29
3. Розенфельд И.Л., Перепанцева В.П. Ингибиторы атмосферной коррозии. Москва, 1968, с. 160...161
4. MD 1690 C2 2001.06.30

**Șef Secție:**

GUȘAN Ala

**Examinator:**

BANTAȘ Valentina

**Redactor:**

LOZOVANU Maria