



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00313**

(22) Data de depozit: **22.04.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2013** BOPI nr. **12/2013**

(41) Data publicării cererii:
28.11.2008 BOPI nr. **11/2008**

(73) Titular:
• **FITPOL S.R.L., STR.CARANSEBEȘ NR.1,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **MITITEANU LIVIU, STR.PIATRA MARE
NR.17, BRAȘOV, BV, RO;**
• **STANCA ANGELA, ALEEA BORCEA
NR.6, BL.16, SC.B, ET.2, AP.47, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **BRÂNZOI IOAN VIOREL,
STR.BABA NOVAC NR.16, BL.23, SC.A,
AP.33, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **BRÂNZOI FLORINA,
STR.BABA NOVAC NR.16, BL.23, SC.A,
AP.33, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 1781858 (A); CN 1654368 (A);
US 2003/0091467 A1**

(54) INHIBITORI DE CRUSTĂ ȘI COROZIUNE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un inhibitor de crustă și de coroziune, de tip organic, pentru circuite industriale de apă de răcire. Inhibitorul conform invenției este un amestec sinergetic de: (co)polimeri fosfinocarboxilici sau săruri hidrosolubile ale acestora; (co)polimeri hidrosolubili

ionici, cu masă moleculară mică; acizi organofosforici sau săruri hidrosolubile ale acestora, și derivați azolici.

Revendicări: 1

Examinator: **ing. MIHĂILESCU CĂTĂLINA**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123578 B1

1 Invenția se referă la inhibitori de crustă și coroziune pentru circuitele industriale de
apă de răcire, pe bază de compuși cu fosfor, și anume, pe bază de amestecuri de copolimeri
3 fosfinocarboxilici.

5 Precipitarea sărurilor cu depunerea de crustă este o problemă des întâlnită în
operarea sistemelor pe bază de apă, aceasta conducând, pe de-o parte, la obstrucționarea
7 curgerii fluidului și reducerea transferului termic, iar pe de altă parte, la apariția coroziunii,
cu afectarea integrității structurale a sistemului. Asemenea fenomene nedorite pot apărea
9 în sistemele de răcire pe bază de apă, în sistemele de producție și rafinare a petrolului, la
producerea aburului, în industria metalurgică, la obținerea celulozei etc.

11 Pentru combaterea acestor efecte, sunt cunoscute, pentru circuite industriale de
răcire, diverse amestecuri/compoziții de tip inhibitori de crustă și coroziune. Astfel, în brevetul
13 **RO 118539**, este descrisă o asemenea compoziție pe bază de molibdați alcalini, săruri de
zinc, acizi organofosforici și copolimeri cu masa moleculară mică (3.000...20.000 g/mol).
Dezavantajul acestei compoziții îl constituie prezența ionilor metalici de molibden și zinc, cu
15 efecte nedorite asupra mediului înconjurător.

17 În brevetele **RO 110225**, respectiv, **RO 112635**, sunt descriși inhibitori de crustă și
coroziune pe bază de fosfați/polifosfați și polimeri hidrosolubili de tip polimetacrilat de sodiu,
în primul brevet, respectiv, anhidridă sau acid polimaleic, în cel de-al doilea. Prezența unor
19 cantități mari de fosfați/polifosfați este indezirabilă, deoarece produce o dezvoltare necontro-
lată a florei acvatice din aval de locul de deversare a apei tratate.

21 Se cunoaște, din brevetul **CN 1781858**, un inhibitor de crustă și coroziune pentru
materiale din oțel carbon, constituit din 10...15% acid 2-fosforic butan-1,2,4-tricarboxilic,
23 5...15% copolimer al unui acid carboxilic, 5...15% sulfat de zinc, 10...20% acid poliepoxi-
succinic și alți aditivi. Prin aplicarea acestui inhibitor, s-a obținut o eficiență de inhibare a
25 crustei mai mare de 95%. De asemenea, brevetul **CN 1654368** descrie un inhibitor de
coroziune și de formare a crustei, având totodată efect de protejare a mediului, constituit
27 dintr-un polimer fosfonic-acid carboxilic cu greutate moleculară scăzută, un inhibitor de
coroziune a cuprului și apă, obținut prin amestecarea copolimerului ternar 2-fosfo-1,2,4-
29 tricarboxi butan, acid acrilic și sulfonat într-un reactor cu apă și benzotriazol. Inhibitorul
prezintă efecte evidente de inhibare a formării crustei și a coroziunii. Cererea de brevet
31 **US 20030091467** se referă la un procedeu de inhibare a crustei într-un sistem apos, care
cuprinde adăugarea în sistem a unei cantități eficiente dintr-o compoziție inhibitoare con-
33 stituită din acid 2-fosfonobutan-1,2,4-tricarboxilic, un copolimer al aliloxibenzensulfonatului
cu un monomer acrilic sau acrilic substituit sau amestecuri ale acestora, solubil în apă, în
35 care raportul molar dintre cele două componente este între 2:1 și 1:2.

37 Prezența unor cantități mari de fosfați/polifosfați, precum și a metalelor, în com-
pozițiile cunoscute, reprezintă dezavantajul principal, deoarece utilizarea acestora produce
o dezvoltare necontrolată a florei acvatice din aval de locul de deversare a apei tratate.

39 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reducerea efectelor nocive
asupra florei și faunei apelor curgătoare, provocate de deversarea apelor de răcire din
41 circuitele industriale tratate cu fosfați/polifosfați sau metale grele.

43 Inhibitorul de crustă și coroziune pentru circuitele industriale de apă de răcire pe bază
de fosfor, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că este
constituit dintr-un amestec format din 5...35% copolimeri fosfinocarboxilici sau săruri hidro-
45 solubile ale acestora, selectați dintre copolimeri fosfinocarboxilici sau săruri hidrosolubile ale
acestora, selectați dintre copolimeri fosfinoacrilici, fosfinometacrilici, fosfinomaleici, fosfino-
47 fumarici, fosfinoacriilsulfonici, până la 25% polimeri hidrosolubili ionici cu masă moleculară
selectată din domeniul 800...20000 g/mol pe bază de acid metacrilic, acid 2-acrilamido-2-

RO 123578 B1

metilpropansulfonic, anhidridă maleică, acid maleic, acid fumaric, acid vinilsulfonic sau săruri hidrosolubile ale acestora, până la 15% acizi organofosforici, selectați dintre acid 1-hidroxi-etiliden-1,1-difosforic, acid aminotrimetilenfosforic sau acid 2-fosfonobutan-1,2,4-tricarboxilic sau săruri hidrosolubile ale acestora, până la 5% derivați azolici, de exemplu, toliltriazol, benzotriazol, mercaptobenzo-triazol. 1
3
5

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- compoziția conform invenției este complet organică, fiind complet lipsită de metale grele periculoase pentru mediu; 7
- lipsa fosfaților și polifosfaților cu efect nedorit asupra faunei apelor curgătoare; 9
- eficiență ridicată la doze reduse. 9

Sunt prezentate în continuare 2 exemple nelimitative de realizare a invenției. 11

Exemplul 1. Într-un vas de amestecare prevăzut cu condensator de reflux, termometru și manta de răcire, se introduc în ordine, la intervale de circa 10 min, sub agitare, 12,5 kg apă, 6 kg soluție apoasă de concentrație 50% acid fosfinopoliacrilic, 6,25 kg soluție apoasă de concentrație 60% acid polimaleic cu masa moleculară 4500 g/mol, 6,4 kg soluție apoasă de concentrație 50% acid 2-fosfonobutan-1,2,4-tricarboxilic și 12 kg soluție apoasă de concentrație 40% oligomer fosfinomaleic. După omogenizare, se pornește apa în mantaua de răcire și se introduc în porții 8 kg hidroxid de sodiu fulgi, urmărindu-se ca temperatura în interior să nu depășească 40°C. 13
15
17
19

Se continuă omogenizarea încă o oră, după care se descarcă, obținându-se un produs sub formă de soluție apoasă, cu un conținut de 40,7% substanță activă, densitatea de 1,31 g/cm³, pH = 7,8 și viscozitatea Brookfield (spindle 61, 100 rpm) de 40,6 cP. 21

Testele efectuate pe o apă de răcire industrială, cu principalele caracteristici: 23

- pH = 8,42; 25
- alcalinitate m = 3,3 mval/l; 25
- alcalinitate p = 0,1 mval/l; 27
- duritate totală = 8,3 mval/l; 27
- duritate calciu = 3 mval/l; 29
- cloruri = 117 mg/l 29

au condus la rezultatele prezentate în tabelul de mai jos. 31

Doză (ppm)	Eficiență inhibare, %		
	crustă	coroziune	
		OL 37	OL 45
10	823	893	87,1
20	97,8	964	959

Exemplul 2. În vasul de amestecare menționat în exemplul 1, se introduc 17 kg apă, 25 kg soluție apoasă de concentrație 50% acid fosfinopoliacrilic, 13 kg soluție apoasă de concentrație 60% acid 2-fosfonobutan-1,2,4-tricarboxilic și 2,5 kg toliltriazol. După omogenizare, se pornește apa în mantaua de răcire și se introduc în porții 11,8 kg hidroxid de sodiu fulgi, urmărindu-se ca temperatura în interior să nu depășească 40°C. Se continuă omogenizarea o oră, după care se descarcă, obținându-se un produs sub formă de soluție apoasă de concentrație 40%, densitatea de 1,301 g/cm³, pH = 12,8 și viscozitatea Brookfield (spindle 61, 60 rpm) de 87 cP. 39
41
43
45

RO 123578 B1

1 Testele efectuate pe apa de răcire industrială, cu caracteristicile specificate în
exemplul 1, au condus la rezultatele prezentate în tabelul de mai jos.

3

5

7

Doză (ppm)	Eficiență inhibare, %	
	crustă	coroziune alarmă
10	901	923
20	98,3	968

RO 123578 B1

Revendicare

1

Inhibitor de crustă și coroziune pentru circuitele industriale de apă de răcire, pe bază de fosfor, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un amestec format din 5...35% copolimeri fosfinocarboxilici sau săruri hidrosolubile ale acestora precum copolimeri fosfinoacrilici, fosfinometacrilici, fosfinomaleici, fosfinofumarici, fosfinoacrilsulfonici, până la 25% polimeri hidrosolubili ionici cu masă moleculară selectată din domeniul 800...20000 g/mol, pe bază de acid metacrilic, acid 2-acrilamido-2-metilpropansulfonic, anhidridă maleică, acid maleic, acid fumaric, acid vinilsulfonic sau săruri hidrosolubile ale acestora, până la 15% acizi organofosforici, selectați dintre acid 1-hidroxietiliden-1,1-difosfonic, acid aminotrimetil-enfosfonic sau acid 2-fosfonobutan-1,2,4-tricarboxilic sau săruri hidrosolubile ale acestora, până la 5% derivați azolici, de exemplu, toliitriazol, benzotriazol, mercaptobenzo-triazol.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 1133/2013