



MD 3335 F1 2007.06.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3335 (13) F1  
(51) Int. Cl.: A01N 25/04 (2006.01)  
C02F 1/46 (2006.01)  
B01J 19/00 (2006.01)  
A01N 59/20 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

| Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi<br>revocată în termen de 6 luni de la data publicării                                                                                                                           |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2006 0207<br>(22) Data depozit: 2006.08.07                                                                                                                                                                          | (45) Data publicării hotărârii de<br>acordare a brevetului:<br>2007.06.30, BOPI nr. 6/2007 |
| (71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD<br>(72) Inventatori: COVALIOV Victor, MD; COVALIOVA Olga, MD; JALBĂ Vitalii, MD; DUCA Gheorghe,<br>MD; PUȘNEAC Anatol, MD<br>(73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD |                                                                                            |

(54) Dispozitiv pentru obținerea suspensiilor activate electrochimic pentru  
tratarea plantelor

(57) Rezumat:

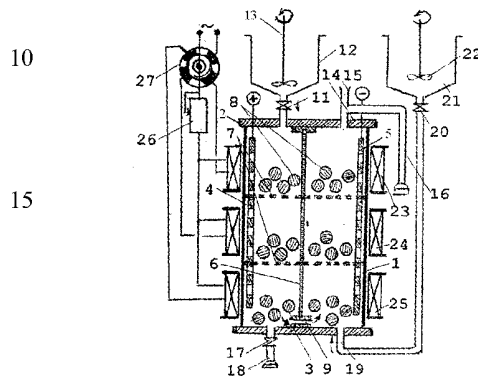
Invenția se referă la dispozitivele pentru obținerea suspensiilor activate electrochimic, care pot fi folosite pentru protecția plantelor de dăunători și boli.

Dispozitivul pentru obținerea suspensiilor activate electrochimic pentru tratarea plantelor include un corp (1) cu fund (3) și capac ermetic (2) din material nemagnetic, divizat de o membrană verticală (6) în compartimente anodic (4) și catodic (5), ce comunică între ele printr-un canal de transvazare (9), aflat în partea inferioară a corpului, racorduri de alimentare (10) și de evacuare (16) a suspensiei formate, un rezervor pentru amestecarea soluțiilor inițiale (12) cu agitator (13), care este amplasat deasupra capacului corpului și comunică cu compartimentul anodic prin racordul de alimentare (10), un rezervor pentru amestecarea suspensiei inițiale (21) cu agitator (22), amplasat deasupra corpului, care comunică cu compartimentul catodic prin intermediul unei conducte cu ventil (20) și a unui racord (19), amplasat la fundul (3) al corpului. În corpul (1) sunt instalate orizontal plase (7) din material diamagnetic, care divizează volumul interior al corpului (1) în zone, pe plase

(7) este amplasată o încălăștură (8) pentru fluidizarea magnetică din particule sferice de hexaferit de bariu, magnetizate până la saturație, respectiv cu un inductor extern (23, 24 și 25).

Revendicări: 5

Figuri: 1



MD 3335 F1 2007.06.30

## MD 3335 F1 2007.06.30

3

### Descriere:

Invenția se referă la dispozitivele pentru obținerea suspensiilor activate electrochimic, care pot fi folosite pentru protecția plantelor de dăunători și boli.

5 Este cunoscută instalația pentru prelucrarea electrochimică a lichidului în regim continuu, care include un corp cilindric cu capac detașabil, dotat cu un ștuț, un catod și un anod instalat în partea de jos a vasului, care joacă rolul de membrană, instalația, de asemenea, este dotată cu un dispozitiv de redresare și reglare. Această instalație este destinată pentru obținerea apei activate îndeosebi în gospodăriile agricole. În spațiul catodic al unei astfel de instalații are loc deplasarea pH-ului soluției în partea bazică, iar în camera anodică – în partea acidă, în acest timp se schimbă proprietățile fizico-chimice ale soluției și apare activitatea ei biologică [1].

10 Însă o asemenea instalație nu permite pregătirea suspensiilor, deoarece particulele dispersate în soluție se vor depune electroforetic pe suprafața diafragmei, aceasta va mări rezistența electrică a soluției și, de asemenea, cheltuielile de energie electrică.

15 Cea mai apropiată soluție după esență și rezultatele obținute este instalația pentru obținerea lichidului activat electrochimic, care include o carcasă cu ștuțuri pentru introducerea și evacuarea lichidului, un anod și un catod situați în interior și separați printr-o diafragmă, și o umplutură mobilă, iar în partea exterioară este situat un vas cu agitator și un inductor de câmp electromagnetic [2]. În calitate de umplutură se folosesc corpuri cilindrice din material magnetic, iar în calitate de inductor – o sursă de câmp electromagnetic rotativ, ce se reglează cu ajutorul unui variator. O astfel de instalație este greu de exploatat și nu este economă din punct de vedere al consumului de energie.

20 Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în simplificarea construcției și a modului de exploatare, micșorarea cheltuielilor de energie și mărirea eficacității suspensiilor activate electrochimic în cazul tratării plantelor împotriva dăunătorilor.

25 Problema se soluționează prin aceea că dispozitivul pentru obținerea suspensiilor activate electrochimic pentru tratarea plantelor include un corp cu fund și capac ermetic din material nemagnetic, divizat de o membrană verticală în compartimente anodic și catodic, ce comunică între ele printr-un canal de transvazare, aflat în partea inferioară a corpului, racorduri de alimentare și de evacuare a suspensiei formate, un rezervor pentru amestecarea soluțiilor inițiale cu agitator, 30 care este amplasat deasupra capacului corpului și comunică cu compartimentul anodic prin racordul de alimentare, un rezervor pentru amestecarea suspensiei inițiale cu agitator, amplasat deasupra corpului, care comunică cu compartimentul catodic prin intermediul unei conducte cu ventil și a unui racord, amplasat la fundul al corpului. În corpul sunt instalate orizontale plase din material diamagnetic, care divizează volumul interior al corpului în zone, pe plasele este amplasată o încărcătură 35 pentru fluidizarea magnetică din particule sferice de hexaferit de bariu, magnetizate până la saturație, respectiv cu un inductor extern.

40 Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției și a exploatării datorită posibilității de automatizare a dirijării instalației la pregătirea suspensiilor electrochimic activate, micșorarea cheltuielilor și majorarea stabilității proprietăților fungicide și insecticide ale suspensiilor electrochimic activate. Micșorarea cheltuielilor de curent se asigură datorită micșorării rezistenței electrochimice a soluției în volumul carcasei instalației, precum și datorită posibilității de dirijare a procesului periodic folosind curentul electric pentru agitarea cu magneți a lichidului prelucrat, ceea ce ridică eficacitatea suspensiei activate electrochimic datorită intensificării procesului de dispersare a particulelor coloidale (hidroxizilor) și datorită agitării lichidului.

45 În fig. 1 este prezentată schema instalației propuse.

50 Instalația include un corp 1 cu fund 3 și capac ermetic 2 din material nemagnetic, divizat de o membrană verticală 6 în compartimente anodic 4 și catodic 5 ce comunică între ele printr-un canal de transvazare 9, aflat în partea inferioară a corpului, racorduri de alimentare 10 și de evacuare 16 a suspensiei formate, racorduri pentru evacuarea gazelor electrolitice 14, 15, un rezervor pentru amestecarea soluțiilor inițiale 12 cu agitator 13, care este amplasat deasupra capacului corpului și comunică cu compartimentul anodic prin racordul de alimentare 10 dotat cu robinet 11, la fundul compartimentul anodic este executat un racord 17 cu robinet 18 pentru deversarea periodică a lichidului, un rezervor pentru amestecarea suspensiei inițiale 21 cu agitator 22, amplasat deasupra corpului, care comunică cu compartimentul catodic prin intermediul unei conducte cu ventil 20 și a unui racord 19, amplasat la fundul 3 al corpului. În corpul 1 sunt instalate orizontale plase 7 din material diamagnetic, care divizează volumul interior al corpului 1 în zone, pe plasele 7 este amplasată o încărcătură 8 pentru fluidizarea magnetică din particule sferice de hexaferit de bariu, magnetizate până la saturație, respectiv cu un inductor extern 23, 24 și 25.

## MD 3335 F1 2007.06.30

4

Corpul 1 al instalației, plasele 7, capacul 2 și fundul 3 se confecționează din materiale nemagnetice, anodul 4 – din grafit pentru electrozi (steclografit) sau din titan, placat cu dioxid de ruteniu (ORTA), catodul 5 – din oțel inoxidabil de tipul X18H9T. Perforarea electrozilor – anodului și catodului – mărește suprafața activă a instalației. Încărcătura magnetică sferică 8 este confecționată din hexaferit de bariu cu diametrul sferelor de 3...8 mm, magnetizate până la saturație. Prezența plaselor orizontale 7 în instalație permite separarea spațiului de lucru în zone, în așa fel crește eficacitatea procesului de agitare a lichidului prelucrat cu magneți și micșorează cheltuielile de curent electric pentru acest proces datorită conectării periodice a inductorilor 23, 24 și 25 la intensitate joasă de curent electric.

În calitate de soluție inițială în rezervorul 12 se poate folosi o soluție de 0,5...3,0% de clorură de sodiu și cupru, dizolvarea se asigură cu agitatorul 13, iar în rezervorul 21 se folosesc particule dispersate de sorbent mineral cum ar fi bentonita, zeolitul, kieselgurul, perlitul sau diatomitul cu dimensiunile particulelor de 0,5...50 mm, starea suspendată a cărora în soluția de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  se asigură cu ajutorul agitatorului.

Instalația lucrează în felul următor.

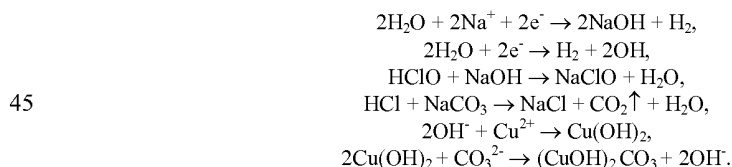
În timp ce ventilul 18 este închis, volumul corpului 1 se umple din rezervorul 12 la deschiderea robinetului 11 prin racordul 10 cu soluție inițială de clorură de sodiu și clorură de cupru, iar din rezervorul 21, în timp ce ventilul 20 este deschis, prin racordul 19 se dozează suspensia de sorbent mineral dispersat în soluție de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . După aceasta cu ajutorul panoului de control 27 se aplică curent electric alternativ pentru inductoarele 23, 24 și 25 cu un interval de conectare succesivă de 1...2 min, tensiunea se reglează cu ajutorul reostatului 26. În rezultatul acestor acțiuni particulele sferice magnetizate 8 încep să se miște intens haotic, ceea ce asigură o agitare puternică, un schimb de masă și un transfer de masă ridicat. În același timp se include curentul electric continuu pentru anodul 4 și catodul 5 pentru închiderea circuitului electric și începutul electrolizei.

La anodul 4 și în volumul compartimentului anodic al dispozitivului, format din anodul 4 și membrana 6, decurg procese electrochimice și de oxidoreducere care sunt descrise de următoarele reacții de bază:



În același timp, în urma electrolizei apei pH-ul soluției se deplasează spre 4,5...6,5 cu formarea clorului activ – ionilor de hipoclorit. În paralel cu obținerea acestor substanțe decurge și procesul de activare electrochimică a apei, legat de formarea unei serii de radicali activi –  $\text{HO}^\bullet$ ,  $\text{HO}_2^\bullet$ ,  $\text{O}^{2-}$  ș.a. În același timp în camera anodică a electrolizorului decurge transferul parțial al ionilor de sodiu și cupru, precum și al particulelor încărcate pozitiv prin diafragma 6 în camera catodică.

După aceasta soluția trece prin plasele orizontale 7, care servesc drept suport pentru încărcătura sferică magnetică 8, și prin canalul de scurgere 9 în compartimentul catodic, format de catodul 5 și membrana 6, unde au loc următoarele reacții electrochimice și chimice de bază, care duc la neutralizarea acidității în exces și schimbarea valorilor pH-ului până la 7,5...8,5:



Datorită introducerii în soluție a particulelor înalt dispersate de sorbenți minerali, precipitatul carbonatului de cupru se adsoarbe pe ele, formând o suspensie stabilă în soluția electrochimică activată. Cu toate acestea, bicarbonatul de cupru posedă un grad al solubilității mai mic în comparație cu hidroxidul de cupru, și respectiv, o stabilitate mai înaltă, de aceea se spală mai greu de pe plante la prelucrarea lor.

La realizarea acestor procese electrolitice se degajă hidrogen, iar la neutralizarea acidului cu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  se degajă bioxid de carbon, care duce la apariția efectului de flotație. Evacuarea bioxidului de carbon din soluție, ce se formează la neutralizare, asigură micșorarea consumului de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ca reagent în acest proces. Agitarea cu magneți, ce se efectuează la mișcarea haotică a sferelor magnetice 8 în câmp electromagnetic alternativ, pe lângă faptul că nu permite sedimentarea electroforetică a particulelor pe suprafața diafragmei, mai intensifică procesul de degajare a bulelor de gaz, care antrenând particulele suspendate din soluție, le ridică în sus, cu ajutorul curentului vertical al

## MD 3335 F1 2007.06.30

5

electrolizorului aceste particule părăsesc sfera de reacție prin țeava 16. În același timp o parte din gazele formate se elimină prin racordul 15 în atmosferă.

În urma unei asemenea prelucrări în instalația propusă, soluția suspendată biologic activă posedă proprietăți insecticide și fungicide bine pronunțate, și poate fi folosită eficient pentru tratarea plantelor împotriva dăunătorilor. Activitatea sa biologică se datorează unor proprietăți complexe, legate de condițiile de obținere a soluției în instalația propusă, și anume:

- caracteristicilor apei electrochimic activate, adică radicalilor liberi ce se găsesc în ea, care în timpul imediat apropiat tratării plantelor intensifică distrugerea paraziților, proprietate care dispare după 24...48 de ore de la pregătirea soluției;
  - proprietăților specifice ale apei obținute prin metoda acționării magnetice asupra ei a câmpurilor electromagnetice continue și poligradiante;
  - proprietăților insecticide și fungicide sporite datorită faptului că se formează particule de carbonat de cupru, ce se adsorb pe particulele minerale disperse, care posedă o stabilitate chimică ridicată și au o adezivitate mare pe suprafața plantelor, și nu se spală un timp considerabil de precipitațiile atmosferice;
  - influenței minime asupra poluării mediului și posibilitatea obținerii unei tehnologii agricole mai pure datorită folosirii în cantități mai mici a compușilor cuprului pentru stropirea plantelor, consumul de compuși ai cuprului cu ajutorul acestei tehnologii se poate micșora de 2...3 ori.
- În așa fel, instalația propusă posedă compactivitate, nu are o construcție complicată, asigură simplitate în exploatare datorită posibilității automatizării procesului. Micșorarea cheltuielilor de energie electrică este asigurată atât de micșorarea rezistenței electrice în procesul electrochimic, cât și datorită posibilității de conectare periodică a curentului pentru agitarea cu magneți a soluției biologice active. Aceasta ne permite obținerea unei suspensii electrochimice cu proprietăți fungicide și insecticide sporite, suspensie ce poate fi folosită eficient la tratarea plantelor contra dăunătorilor.

### (57) Revendicare:

- Dispozitiv pentru obținerea suspensiilor activate electrochimic pentru tratarea plantelor, care include un corp cu fund și capac ermetic din material nemagnetic, divizat de o membrană verticală în compartimente anodic și catodic, racorduri de alimentare și evacuare a suspensiei formate, o încărcătură pentru fluidizarea magnetică cu un inductor respectiv extern, un rezervor cu agitator pentru amestecarea soluțiilor inițiale, **caracterizat prin aceea că** în corp sunt instalate orizontal plase din material diamagnetic, care divizează volumul interior al corpului în zone și pe care este amplasată încărcătura pentru fluidizarea magnetică din particule sferice de hexaferit de bariu, magnetizate până la saturație, compartimentele catodic și anodic comunică între ele printr-un canal de transvazare, aflat în partea inferioară a corpului, rezervorul pentru amestecarea soluțiilor este amplasat deasupra capacului corpului și comunică cu compartimentul anodic prin racordul de alimentare, dispozitivul este dotat suplimentar cu un rezervor cu agitator pentru amestecarea unei suspensii inițiale, care este amplasat deasupra corpului și comunică cu compartimentul catodic prin intermediul unei conducte cu ventil și a unui racord, amplasat la fundul corpului.

### (56) Referințe bibliografice:

1. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г., Рогов В.М. Технология электрохимической очистки воды. Ленинград, Стройиздат, Ленинградское отделение, 1987, с. 137-138
2. MD 2004 0083 A 2005.11.30

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

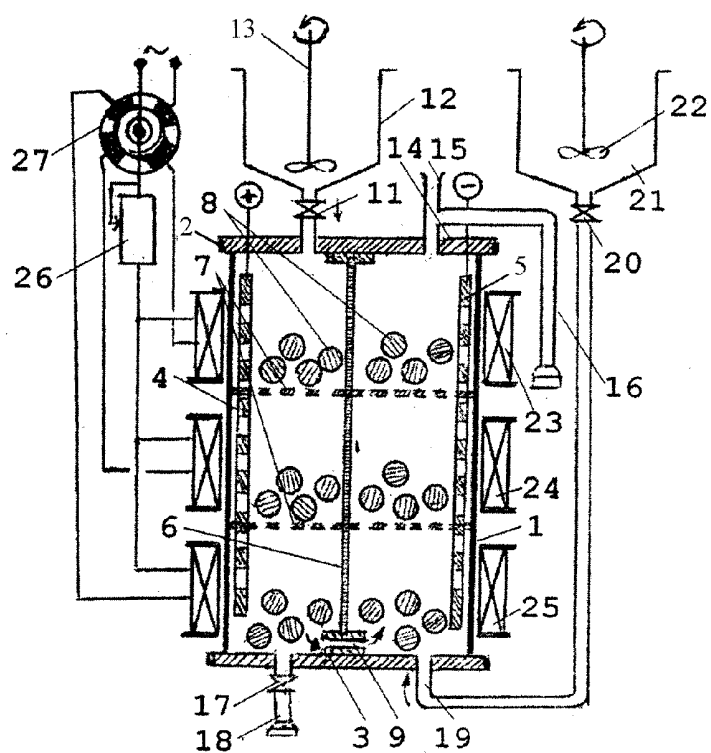
BANTAȘ Valentina

Redactor:

LOZOVANU Maria

MD 3335 F1 2007.06.30

6



## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2006 0207                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (85) Data fazei naționale PCT:                                                                                                                                                                                                                                               |
| (22) Data depozit: 2006.08.07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (86) Cerere internațională PCT:                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prioritatea invocată :<br>(31) nr.:        32) data :        33) țara :<br>(51) : <b>Int.Cl:</b> <i>A01N 25/04</i> (2006.01)<br><i>C02F 1/46</i> (2006.01)<br><i>B01J 19/00</i> (2006.01)<br><i>A01N 59/20</i> (2006.01)<br>Alți indici de clasificare:<br><b>Titlul</b> : Instalație pentru obținerea lichidului electrochimic activ pentru prelucrarea plantelor<br>(71) Solicitantul : UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD<br>Termeni caracteristici: metodă electrochimică, epurarea apelor, obținerea lichidului activ |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| MD 1994-2005, EA 1996-2005, SU fond BRTȘ, inclusiv și colecția „nepublică”)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| II. Documente considerate ca relevante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Categoria*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente                                                                                                                                                                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Яковлев С.В., Краснобородько И.Г., Рогов В.М.<br>Технология электрохимической очистки воды.<br>Ленинград, Стройиздат, Ленинградское отделение,<br>1987, с. 137-138                                                                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MD 3167 F2 2006.10.31                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| * categoriile speciale ale documentelor consultate:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate                                                                                                                                                                                          |
| A - document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției                                                     |
| E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă                                                                                                                                                    |
| L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate |
| O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | & - document care face parte din aceeași familie de documente                                                                                                                                                                                                                |
| Data finalizării documentării        2007.03.05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Examinatorul        Bantaș Valentina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |