MD 3565 F2 2008.04.30

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenţia de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3565** (13) **F2**
(51) **Int. Cl.:** *C02F 1/465* (2006.01)
B03D 1/14 (2006.01)
B03D 1/18 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENŢIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenţie poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. depozit: a 2006 0114
(22) Data depozit: 2006.04.10
(41) Data publicării cererii:
2007.08.31, BOPI nr. 8/2007

(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
2008.04.30, BOPI nr. 4/2008

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD
(72) Inventatori: COVALIOV Victor, MD; COVALIOVA Olga, MD
(73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD

(54) Electroflotator

(57) Rezumat:

1

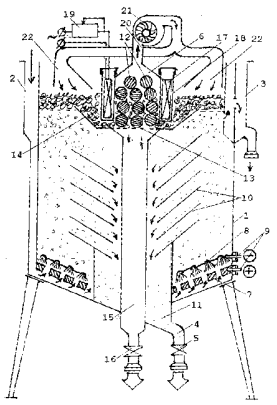
Invenţia se referă la electrochimie, în particular la separarea electrochimică a suspensiilor dispersate grosier şi poate fi utilizată pentru epurarea apelor reziduale în industriile alimentară, farmaceutică, chimică etc.

Electroflotatorul propus include o carcasă cilindrică (1) cu fund conic, conducte de admisiune (2) şi de evacuare (3) a lichidului prelucrat amplasate in partea superioară a carcasei. Pe fundul carcasei sunt instalaţi un anod perforat din grafit (7) şi un catod sub formă de perii (8), iar în interiorul ei este instalată o conductă centrală pentru evacuarea spumei (15). În partea superioară a conductei este instalat un colector de spumă (6), în care este amplasată o încărcătură sferică feromagnetică (12) şi un solenoid concentric (17), închis într-o carcasă ermetică (18), fiind separate de conductă cu ajutorul unei plase (13). Colectorul de spumă (6) este unit la un ventilator (21) pentru aspirarea şi refularea spumei pe un circuit inchis prin interediul unui suflător (22) în colectorul de spumă (6). În interiorul carcasei (1) sunt instalate nişte polițe paralele pentru decantare (10), inclinate spre conducta centrală (15), iar sub polițe pe aceeaşi axă

2

cu conducta centrală este instalată o conductă (11) dotată cu un racord de evacuare a sedimentului (4).

Revendicări: 1
Figuri: 1



MD 3565 F2 2008.04.30

Descriere:

Invenţia se referă la electrochimie, în particular la separarea electrochimică a suspensiilor dispersate grosier şi poate fi utilizată pentru epurarea apelor reziduale în industriile alimentară, farmaceutică, chimică etc.

Este cunoscut electroflotatorul pentru separarea sistemelor coloidale, care constă dintr-o carcasă cu conducte de debitare şi evacuare a lichidului prelucrat cu un anod şi un catod amplasaţi în ea [1].

Însă la utilizarea acestui electroflotator se formează spumă concentrică flotată, care se extrage foarte greu din cauza stabilităţii înalte a ei.

Cea mai apropiată soluţie este electroflotatorul pentru separarea suspensiei, care conţine o carcasă cu conducte pentru introducerea şi evacuarea lichidului prelucrat şi a precipitatului, un colector de spumă, un anod şi un catod cu bucşe electroconductoare [2].

Însă acest electroflotator nu asigură separarea efectivă a spumei, care se formează în rezultatul flotării gazelor electrolitice în bule mici din cauza stabilităţii înalte a acestora, iar sedimentarea particulelor tari nu este suficient de efectivă din cauza suprafeţei mici de depunere.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenţie constă în majorarea eficacităţii de separare a concentratului spumos din contul intensificării procesului de stingere şi evacuare a acesteia şi separarea precipitatului.

Electroflotatorul propus soluţionează problema prin aceea că include o carcasă cilindrică cu fund conic, conducte de admisiune şi de evacuare a lichidului prelucrat amplasate în partea superioară a carcasei. Pe fundul carcasei sunt instalaţi un anod perforat din grafit şi un catod sub formă de perii, iar în interiorul ei este instalată o conductă centrală pentru evacuarea spumei. În partea superioară a conductei este instalat un colector de spumă, în care este amplasată o încărcătură sferică feromagnetică şi un solenoid concentric, închis într-o carcasă ermetică, fiind separate de conductă cu ajutorul unei plase. Colectorul de spumă este unit la un ventilator pentru aspirarea şi refularea spumei pe un circuit închis prin intermediul unui suflător în colectorul de spumă. În interiorul carcasei sunt instalate nişte poliţe paralele pentru decantare, înclinate spre conducta centrală, iar sub poliţe, pe aceeaşi axă cu conducta centrală este instalată o conductă dotată cu un racord de evacuare a sedimentului.

Rezultatul invenţiei constă în majorarea eficacităţii de separare a concentratului spumos din contul intensificării procesului de stingere şi evacuare a acesteia şi separarea precipitatului.

Acest rezultat poate fi atins graţie faptului că la utilizarea anozilor perforaţi şi a catozilor de tip perie se formează bule mici de hidrogen electrolizat cu o suprafaţă specifică mare, ce condiţionează adeziune reciprocă a particulelor disperse în suspensie. Cu cât este mai mic diametrul catodului din sârmă cu atât este mai mică supratensiunea de degajare a hidrogenului şi cu atât mai mici sunt bulele de hidrogen formate. Diminuarea mărimii bulelor conduce la micşorarea energiei superficiale a particulei flotante la frontiera de separare a fazelor lichid-gaz. Aceasta conduce la aceea că densitatea agregatelor formate este mai mică decât densitatea apei, ceea ce asigură transportarea acestora la suprafaţa apei şi colectarea lor sub formă de spumă concentrată flotantă destul de stabilă, mai ales la electroflotarea spumelor de proteină, care posedă o viscozitate mare.

Stingerea şi evacuarea spumei are loc la efectuarea mişcărilor oscilatorii în procesul magneto-fluidizării particulelor feromagnetice sferice, magnetizarea până la saturaţie în câmp electromagnetic variabil, format la aplicarea curentului alternativ la solenoid. Aceasta este legat de diminuarea tensiunii superficiale a bulelor de gaz şi micşorarea parţială a stării de echilibru a sistemului de trei componente „lichid-gaz-fază solidă". Intensificarea acestui proces este posibilă cu influenţa altor factori, printre care şi presiunea acustică locală la ciocnirea reciprocă dintre particulele sferice şi rotirea în jurul axei proprii în câmp magnetic variabil, care este accelerată de vibraţiile de rezonanţă a bulelor şi de oscilaţiile fazelor solide şi lichide, de cădere de tensiune, de cavitaţie şi alte fenomene, care conduc în cele din urmă la distrugerea legăturilor între cele trei faze – solid-lichid-gaz. Faza solidă şi lichidul se evacuează prin conducta centrală pentru utilizare, iar bulele de gaz se sparg şi se elimină în atmosferă.

Invenţia se explică prin desenul din figură, care prezintă schema electroflotatorului.

Electroflotatorul propus include o carcasă cilindrică 1 cu fund conic, conducte de admisiune 2 şi de evacuare 3 a lichidului prelucrat amplasate în partea superioară a carcasei. Pe fundul carcasei sunt instalaţi un anod perforat din grafit 7 şi un catod sub formă de perii 8, iar în interiorul ei este instalată o conductă centrală pentru evacuarea spumei 15. În partea superioară a conductei este instalat un colector de spumă 6, în care este amplasată o încărcătură sferică feromagnetică 12 şi un solenoid concentric 17, inchis intr-o carcasă ermetică 18, fiind separate de conductă cu ajutorul unei plase 13. Colectorul de spumă 6 este unit la un ventilator 21 pentru aspirarea şi refularea spumei pe un circuit închis prin intermediul unui suflător 22 în colectorul de spumă 6. În interiorul carcasei 1

sunt instalate nişte polițe paralele pentru decantare 10, înclinate spre conducta centrală 15, iar sub polițe pe aceeaşi axă cu conducta centrală este instalată o conductă 11 dotată cu un racord de evacuare a sedimentului 4.

Încărcătura feromagnetică sferică este confecționată din hexaferit de bariu, acoperită cu un start de cauciuc şi magnetizată până la saturație, carcasa colectorului de spumă şi carcasa solenoidului sunt confecționate din material diamagnetic, iar anodul din grafit este confecționat perforat pentru introducerea prin el a suspensiei prelucrate, iar catodul de tip perie din oțel inoxidabil pentru a face posibilă electroflotarea cu bule mici.

Electroflotatorul funcționează astfel.

Prin conducta de admisiune a lichidului 2, amplasată în partea superioară a carcasei 1 este introdus lichidul prin anodul din grafit 7 şi catodul 8 până la umplerea totală a electroflotatorului. Apoi este admis curent prin electroconductoarele 9 la electrozi, în urma cărui fapt are loc inițierea electrolizei cu degajarea unor bule mici de hidrogen la capetele catodului din sârmă, care treptat completează şi se răspândesc în volumul suspensiei prelucrate şi asigură inițierea procesului de electroflotare. Ca rezultat, suprafața celor mai uşoare şi cu cea mai mică densitate particule de natură organică sau particule neorganice din suspensie, care pot fi suplimentar prelucrate cu un reagent activator, lipindu-se de bulele de gaz formate se ridică la suprafață, formând stratul de spumă. Altă parte de particule de natură minerală, mai grele, prin hidroflux din jos în sus, prin convecție şi parțial prin flotație se scot în zona centrală a electroflotatorului şi în regim laminar se aşază pe polițele 10, apoi se deplasează în conducta 11 de colectare şi evacuare a precipitatului la inchiderea ventilului 5.

Pe măsura formării stratului de spumă constant se conectează introducerea repetată a suspensiei în electroflotator, se aplică curent electric alternativ la solenoidul 17 şi ventilatorul 21. Mărimea oscilațiilor încărcăturii feromagnetice poate fi reglată cu ajutorul reostatului 19. O parte din spumă nimereşte în colectorul de spumă 6, unde este supusă acțiunii hidrodinamice şi fizice complexe, se distruge şi se scoate prin plasa 13 în canalul pentru evacuarea spumei 15 la deschiderea ventilului 16.

Gazele de la distrugerea spumei sunt aspirate prin conducta 20 cu ajutorul ventilatorului 21 şi împreună cu aerul sunt evacuate prin intermediul unui suflător 22, care asigură fluxul de aer orientat in zona colectorului de spumă în ciclu închis.

Astfel, electroflotorul propus asigură o prelucrare complexă a suspensiei într-un ciclu tehnologic continuu şi separarea efectivă pe componente utile din contul intensificării procesului de stingere a spumei şi de evacuare a ei, separarea precipitatului, care poate fi utilizat in alte scopuri. Electroflotatorul propus asigură o separare simplă a fazelor tehnologice, este eficient şi economicos.

(57) Revendicare:

Electroflotator, care include o carcasă cilindrică cu fund conic, conducte de admisiune şi de evacuare a lichidului prelucrat amplasate în partea superioară a carcasei, pe fundul carcasei sunt instalaţi un anod perforat din grafit şi un catod sub formă de perii, iar în interiorul ei este instalată o conductă centrală pentru evacuarea spumei, în partea superioară a conductei este instalat un colector de spumă, în care este amplasată o încărcătură sferică feromagnetică şi un solenoid concentric, închis intr-o carcasă ermetică, fiind separate de conductă cu ajutorul unei plase; colectorul de spumă este unit la un ventilator pentru aspirarea şi refularea spumei pe un circuit închis prin intermediul unui suflător în colectorul de spumă; în interiorul carcasei sunt instalate nişte polițe paralele pentru decantare, înclinate spre conducta centrală, iar sub polițe pe aceeaşi axă cu conducta centrală este instalată o conductă dotată cu un racord de evacuare a sedimentului.

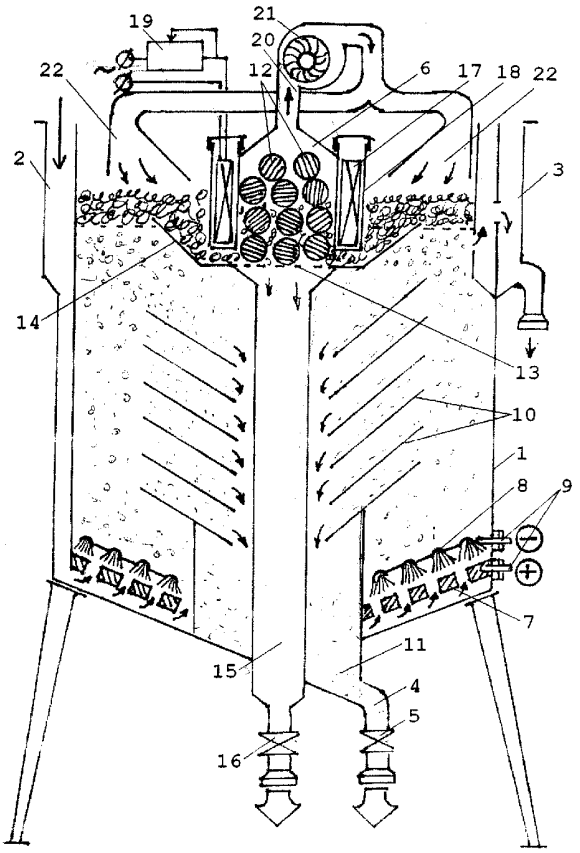
(56) Referinţe bibliografice:

1. Мамаков А.А. Современное состояние и перспективы применения электролитической флотации веществ. Ч.1, Кишинев, 1975, с. 134
2. Ковалев В.В., Ковалева О.В. Теоретические и практические аспекты электрохимической обработки воды. Кишинев, 2003, с. 89-90

Şef Secţie: GROSU Petru

Examinator: BAZARENCO Tatiana

Redactor: LOZOVANU Maria


19
21
20
22
12
6
17
18
22
2
3
14
13
10
1
8
9
7
11
15
4
5
16

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2006 0114 (22) Data depozit: 2006.04.10	

(51) : **Int.Cl:** ***C02F 1/465*** (2006.01)
B03D 1/14 (2006.01)
B03D 1/18 (2006.01)

Titlul : Electroflotator

(71) Solicitantul : UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD

Termeni caracteristici : electroflotatorul, încărcătură sferică feromagnetică, colector de spumă , polițe paralele pentru decantare înclinate spre conductă centrală

I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării şi indici de clasificare Int. Cl.

(MD, EA, SU, inclusiv şi colecția „nepublică")

II. Documente considerate ca relevante

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	Мамаков А.А. Современное состояние и перспективы применения электролитической флотации веществ. Ч.1, Кишинев, 1975, с. 134	1
A	Ковалев В.В., Ковалева О.В. Теоретические и практические аспекты электрохимической обработки воды. Кишинев, 2003, с. 89-90	1

☐ **Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II**	☐ **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 defineşte 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 evidența 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 in 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 aceiaşi 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 aceiaşi familie de documente

Data finalizării documentării	2008.02.22
Examinatorul	Bazarenco Tatiana

ANEXĂ

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate in raport	Data publicării	**Brevete paralele**	Data publicării
1	2	**3**	4