



MD 2529 G2 2004.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2529 (13) G2
(51) Int. Cl.⁷: C 25 B 1/26, 9/12;
C 02 F 1/467

(12) BREVET DE INVENȚIE

| | |
|---|--|
| (21) Nr. depozit: a 2002 0227 (22) Data depozit: 2002.09.09 | (45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.08.31, BOPI nr. 8/2004 |
| (71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: COVALIOV Victor, MD; COVALIOVA Olga, MD; DUCA Gheorghe, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD | |

(54) Instalație pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de natriu

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la instalațiile pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de natriu și poate fi utilizată pentru obținerea clorului activ, de exemplu, pentru tratarea bacteriologică a apei și în calitate de mijloc de înălbire.

Esența invenției constă în aceea că instalația include o carcasă care conține un catod orizontal perforat în partea inferioară și un anod, executat mobil, orizontal perforat în partea superioară, iar între ei se află încărcătură magnetică, și anume amestec de țunder în formă de solzi cu mărimea 3...5 mm și particule sferice nemagnetizate de hexaferit de bariu. Totodată, în partea superioară a carcasei, și anume de-asupra anodului, se află un arc de compresie, care este menținut superior de un inel de sprijin, iar inferior - de un cadru de izolare, care se află între anod și arc. Instalația conține un racord de alimentare amplasat în partea inferioară a

2

carcasei, pentru avansarea ascendentă a electrolitului prin încărcătura menționată. Racordul pentru evacuare este amplasat vertical pentru evacuarea descendentă a produsului final din spațiul situat deasupra anodului. În jurul carcasei se află un solenoid cu un regulator de tensiune conectat la o sursă de curent alternativ, iar în partea superioară a carcasei se află un ventilator de aspirație.

Revendicări: 1
Figuri: 1

5

10

15

MD 2529 G2 2004.08.31

MD 2529 G2 2004.08.31

3

Descriere:

Invenția se referă la construcțiile pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de sodiu și poate fi utilizată la obținerea clorului activ pentru tratarea bacteriologică a apelor la stațiile de pregătire a lor, pentru obținerea mijloacelor de îmbăiere la întreprinderile chimice, pentru utilizarea în calitate de mijloc sanitaro-epidemiologic.

Se cunoaște o instalație pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de sodiu, ce conține carcasa cu anodul și catodul plat instalat în ea [1].

La tratarea în ea a soluției de clorură de sodiu în rezultatul proceselor electrochimice se formează soluția de „clor activ”, baza căruia o constituie hipocloritul de sodiu. Însă această instalație posedă o productivitate mică din cauza eliminării în cantități mici a produsului final, iar hipocloritul de sodiu obținut în ea are o concentrație mică – până la 1%, ceea ce îi limitează domeniile de aplicare.

Mult mai aproape după rezultatul tehnic și scopul atins este instalația pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de sodiu, ce include carcasa cilindrică cu ștuțurile pentru alimentarea și evacuarea soluției hipocloritului de sodiu, catodul perforat și anodul, și încărcătura organică [2].

Însă această instalație nu este destul de productivă din cauza imposibilității efectuării procesului de electroliză la valori înalte ale intensității curentului, ceea ce este determinat de valorile ridicate a polarizării de concentrație, din cauza staționării procesului electrochimic ce decurge în el. În afară de aceasta, această instalație nu asigură posibilitatea obținerii soluției finale cu concentrații ridicate, din cauza formării cantităților limitate a hipocloritului de sodiu.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în ridicarea productivității instalației și mărirea concentrației produsului final.

Esența invenției constă în aceea că instalația include o carcasă, care conține un catod orizontal perforat în partea inferioară și un anod executat mobil, orizontal perforat în partea superioară, iar între ei se află încărcătură magnetică și anume un amestec de țunder în formă de solzi cu mărimea 3...5 mm și particule sferice nemagnetizate de hexaferit de bariu. Totodată, în partea superioară a carcasei, și anume de-așupra anodului se află un arc de compresie, care este menținut superior de un inel de sprijin, iar inferior - de un cadru de izolare, care se află între anod și arc. Instalația conține un racord de alimentare amplasat în partea inferioară a carcasei pentru avansarea ascendentă a electrolitului prin încărcătura menționată. Racordul pentru evacuare este amplasat vertical pentru evacuarea descendentă a produsului final din spațiul situat deasupra anodului. În jurul carcasei se află un solenoid cu un regulator de tensiune conectat la o sursă de curent alternativ, iar în partea superioară a carcasei se află un ventilator de aspirație.

Rezultatul invenției constă în majorarea productivității instalației și a concentrației hipocloritului de sodiu.

Scopul propus se atinge prin aceea, că încărcătura, ce include amestec de țunder, magnetit și particule sferice de hexaferit de bariu, amplasate în spațiul dintre catod și anod asigură posibilitatea formării electrodului bipolar, mărind suprafața activă pentru decurgerea proceselor electrochimice. Astfel, particulele magnetitului solzos se magnetizează momentan de la încărcătura magnetică sferică, formând o structură poroasă ce mărește suprafața activă a bielectrozilor și spațiul dintre pori, și totodată micșorează rezistența hidraulică a soluției la curgerea ei. La trecerea curentului alternativ prin solenoid, particulele sferice nemagnetizate din hexaferit de bariu și particulele solzoase magnetizate de țunder unite cu ele încep să vibreze intensiv, transmițând vibrațiile și formând efecte hidrodinamice (cavitarea, loviturile electrohidraulice ș.a.) în soluția de clorură de sodiu ce se prelucrează, ceea ce înlătură limitele de difuzie și de concentrație în timpul decurgerii procesului de electroliză. La intensificarea acestor procese are acțiune și câmpul magnetic poligradient, care duce la debalansarea nurașilor electronici a moleculelor ce interacționează și la ridicarea activității lor de reacție.

Aceasta asigură posibilitatea majorării densității curentului de lucru și duce la mărirea formării după curent a produsului final – hipoclorit de sodiu.

Schema instalației propuse este dată în fig. 1.

Instalația include carcasa 1 cu racordul de alimentare 2 și de evacuare 3 a soluției, catodul perforat 4 și anodul perforat 5 din materiale diamagnetice care se agită liber, între care este amplasată încărcătura magnetică sferică 6 din hexaferit de bariu și încărcătura 7 din amestec de țunder magnetizat sub formă de solzi, anodul 8 arcuit cu ajutorul cadrului de izolare 8, arcul 9 și inelul de sprijin 10, iar în partea exterioară a carcasei 1 este instalat solenoidul 11 regulatorul de tensiune 12, cu posibilitatea de concentrare la sursa de curent alternativ. Corpul 1 se închide cu un capac 13 și are o pompă de ventilare pentru protecție 14.

În calitate de catod se poate de utilizat oțel, de exemplu, marca X18H9T, în calitate de anod-grafit sau steclografit, și desigur anod de marca OPTA, fabricate din titan cu dioxid de mercur depus pe suprafața lui. Alegerea materialului pentru anod este condiționată de potențialul electrochimic cu tensiunea înaltă de eliminare a oxigenului. Încărcătura magnetică sferică se fabrică prin metoda de

MD 2529 G2 2004.08.31

4

coacere a hexaferitului de bariu (Fe_2O_3 , BaO), care posedă proprietăți magnetice ce se păstrează o perioadă îndelungată de timp. Amestecul de țunder magnetizat sub formă de solzi este un deșeu greu de utilizat a industriei metalurgice.

Instalația funcționează în felul următor.

5 Prin racordul de alimentare 2 se da o soluție de clorură de natriu de 10...30%, care, prin catodul perforat, încărcătura 6 și 7 și anodul perforat 5, umple volumul interior al carcasei 1 până la nivelul superior al racordului de evacuare 3, după care se trece curent alternativ prin solenoidul 11, care se regulează cu ajutorul regulatorului de tensiune 12, în rezultatul căruia încărcătura 6 și 7 încep să vibreze haotic. Cu ajutorul arcului 9, separat de la nivelul superior al soluției cu ajutorul cadrului de izolare 8 și inelului de sprijin 10, se stabilește o asemenea presiune la anodul 5, ca dintr-o parte să nu încetinească vibrațiile încărcăturii și a anodului la magnetofluidizarea încărcăturii, iar din altă parte, să nu se piardă contactul electric cu încărcătura. După aceasta se dă curent continuu la catodul 4 și anodul 5, peste 3...5

10 minute, după acumularea în soluție a hipocloritului de natriu, se dau uniform noi porții de clorură de natriu, care, după electroliză, se scoate prin racordul de evacuare 3 sub formă de soluție concentrată de hipoclorit de natriu. Astfel se stabilesc asemenea densități ale curentului și viteze de curgere a electrolitului, ca să se obțină cantități maxime după curent și după concentrația hipocloritului de natriu la ieșirea din instalație.

La catod decurg procese de electroliză a apei, în urma căruia se formează ionii liberi de OH, ce formează mediu bazic și se elimină o cantitate mică de hidrogen. La anod are loc eliminarea oxigenului, care se unește în stare atomică cu ionii de clor, formând hipoclorit-ionii (ClO) și parțial ioni de clor liber, care se dizolvă în apa alcalină cu formarea suplimentară a hipocloritului de natriu. Excesul de clor molecular dizolvat în soluția de hipoclorit de natriu duce la formarea clorului activ, ieșirea sumară a cărui constituie după curent 95...97%, iar concentrația maximală în soluția obținută constituie 120...150 g/l.

25

(57) Revendicare:

Instalație pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de natriu, care include o carcasă, care conține un catod orizontal perforat în partea inferioară și un anod orizontal perforat în partea superioară, iar între ei se află încărcătură magnetică, racorduri pentru alimentarea și evacuarea soluției, caracterizată prin aceea că în calitate de încărcătură magnetică se utilizează amestecul de țunder în formă de solzi de mărimea 3...5 mm și particule sferice nemagnetizate de hexaferit de bariu, totodată, în partea superioară a carcasei, și anume deasupra anodului executat mobil, se află un arc de compresie, care este menținut superior de un inel de sprijin, iar inferior - de un cadru de izolare, care se află între anod și arc; racordul de alimentare se află în partea inferioară a carcasei pentru avansarea ascendentă a electrolitului prin încărcătura menționată, iar racordul pentru evacuare este amplasat vertical pentru evacuarea descendentă a produsului final din spațiul situat deasupra anodului; în jurul carcasei este amplasat un solenoid cu un regulator de tensiune conectat la o sursă de curent alternativ, iar în partea superioară a carcasei se află un ventilator de aspirație.

45

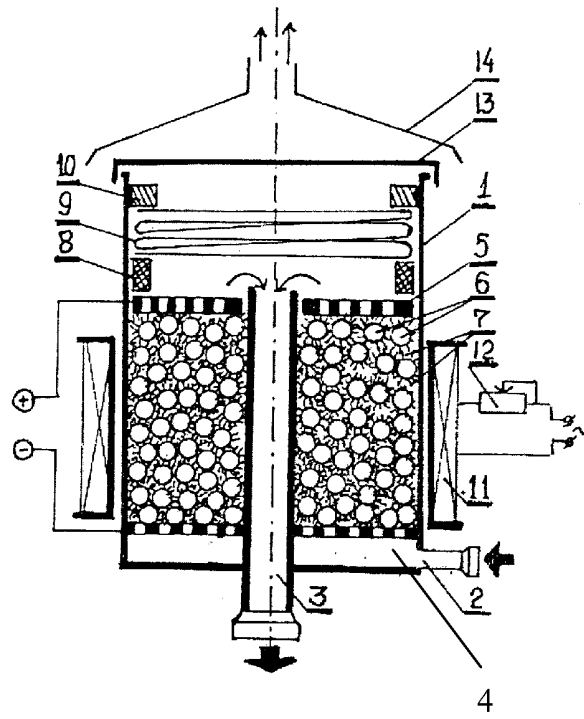
(56) Referințe bibliografice:

1. Томилова А.П. Прикладная электрохимия. Химия, Москва, 1984, с. 178-180

| | |
|-------------|------------------|
| Sef Secție: | EGOROVA Tamara |
| Examinator: | GROȘU Petru |
| Redactor: | UNGUREANU Mihail |

MD 2529 G2 2004.08.31

5



RAPORT DE DOCUMENTARE

| | | |
|--|---|---|
| (21) Nr. depozit: a 2002 0227 | | |
| (22) Data depozit: 2002.09.09 | | |
| (51) ⁷ : C 25 B 1/26, 9/12; C 02 F 1/467 Alți indici de clasificare: Titlul : Instalație pentru obținerea electrochimică a hipocloritului de sodiu (71) Solicitantul : UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : electrochimică, hipoclorit de sodiu, ape reziduale Электрохимический, гипохлорит натрия, сточные воды | | |
| I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7)) | | |
| (MD, EA, SU) Int. Cl. ⁷ C 25 B 1/26, 9/12; C 02 F 1/467 MD 1994-2003 – baza de date EA 1995-2003 – Buletine Oficiale SU 1970-1991 – certificate de autor | | |
| II. Documente considerate ca relevante | | |
| Categoria* | Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
| A | SU 1736941 1992.05.30 | 1 |
| A | SU 1723047 1992.03.30 | 1 |
| A | 1. Томилова А.П. Прикладная электрохимия. Химия, Москва, 1984, с. 178-180 | 1 |
| <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 | | 2004-06-16 |
| Examinatorul | | GROSU Petru |