



MD 3496 G2 2008.02.29

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3496** ⁽¹³⁾ **G2**

(51) Int. Cl.: A23J 1/20 (2006.01)

A23C 9/144 (2006.01)

B01D 61/42 (2006.01)

C25C 7/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2006 0171 (22) Data depozit: 2006.06.29	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2008.02.29, BOPI nr. 2/2008
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: MAXIMUK Eugen, MD; BOLOGA Mircea, MD; CONDRATENCO Serghei, MD; SPRINCEAN Elvira, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila	

(54) Electrolizor cu diafragmă

(57) Rezumat:

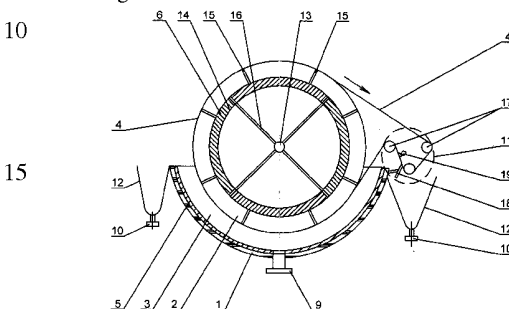
Invenția se referă la electrolizoare cu diafragmă și poate fi utilizată în industria produselor lactate pentru extragerea proteinelor din zer.

Electrolizorul cu diafragmă conține un corp dielectric (1) cu celule (2, 3) ale anodului și catodului, electrozi (5, 6), conectați la o sursă de curent, nipluri de admisiune (9) și de evacuare (10) a zerului și a lichidului anodic. Corpul (1) este executat în formă de jgheab semicilindric, pe suprafața interioară a căruia este instalat catodul (5), iar pe părțile laterale sunt fixate uluce (12), în interiorul corpului (1) pe un arbore tubular (13) este amplasat anodul (6), executat în formă de cilindru (14) cu nervuri (15) perforate longitudinale și transversale fixate de virola sa, iar pe cilindrul (14) este îmbrăcată diafragma (4) în formă de bandă fără sfârșit, ce trece printr-un sistem de rulouri (17) și un dispozitiv de curățare (11). Suprafețele cilindrului (14) și diafragma (4) formează celula anodului (2), unită prin țevi radiale (16) și arborele tubular (13)

cu niplurile de admisiune și evacuare a lichidului anodic, iar corpul (1) și diafragma (4) formează celula catodului (3), unită cu niplurile de admisiune (9) și evacuare (10) a zerului.

Revendicări: 3

Figuri: 3



MD 3496 G2 2008.02.29

Descriere:

Invenția se referă la electrolizoare cu diafragmă și poate fi utilizată în industria produselor lactate pentru extragerea proteinelor din zer.

Sunt cunoscute metode de extragere a proteinelor din zer, care se caracterizează prin prelucrarea lui cu curent electric continuu în celula catodului electrolizorului cu diafragmă și separarea ulterioară a fracției proteice în câmpul forțelor de masă, de exemplu, prin sedimentare. Metodele menționate se realizează într-un electrolizor cu diafragmă care conține o carcasă din material dielectric, separată de o membrană semipermeabilă în celulele anodului și catodului respectiv, electrozi, conectați la sursa de curent, nipluri de admisiune a zerului și a lichidului anodic, nipluri de evacuare a zerului prelucrat și a lichidului anodic și dispozitiv de evacuare a spumei [1, 2].

Dezavantajele celei mai apropiate soluții constau în eficiența și productivitatea relativ joasă și consumul energetic considerabil. Ele sunt condiționate de faptul că după un timp de funcționare relativ limitat membrana se îmbibă cu fracția proteică. Ca rezultat eficiența procesului scade esențial, rezistența electrică a membranei crește considerabil, are loc încălzirea intensă a zerului. Procesul necesită stoparea periodică pentru demontarea, curățirea și schimbul membranelor.

Problema pe care o rezolvă această invenție este mărirea eficacității și a productivității specifice și micșorarea concomitentă a consumului energetic al electrolizorului cu diafragmă.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un corp dielectric cu celule ale anodului și catodului, electrozi, conectați la o sursă de curent, nipluri de admisiune și de evacuare a zerului și a lichidului anodic. Corpul este executat în formă de jgheab semicilindric, pe suprafața interioară a căruia este instalat catodul, iar pe părțile laterale sunt fixate uluce, în interiorul corpului pe un arbore tubular este amplasat anodul, executat în formă de cilindru cu nervuri perforate longitudinale și transversale fixate de virola sa, pe cilindru este îmbrăcată diafragma în formă de bandă fără sfârșit, ce trece printr-un sistem de rulouri și un dispozitiv de curățare, totodată, suprafețele cilindrului și diafragma formează celula anodului, unită prin țevi radiale și arborele tubular cu niplurile de admisiune și evacuare a lichidului anodic, iar corpul și diafragma formează celula catodului, unită cu niplurile de admisiune și evacuare a zerului. Electrolizorul poate fi dotat cu un barbotor, iar corpul lui cu o cămașă de răcire.

Avantajele substanțiale ale instalației propuse față de cele cunoscute și față de cea mai apropiată soluție pot fi evidențiate prin următoarele aspecte.

1. Aspectul executării elementului de bază, și anume corpul (catodul) este realizat în formă de jgheab semicilindric, în interiorul căruia se rotește anodul cilindric, pe care este îmbrăcată diafragma, ce prezintă o bandă fără sfârșit. Spre deosebire de cea mai apropiată soluție aceste particularități asigură posibilitatea regenerării în mod continuu a diafragmei la funcționarea electrolizorului. Astfel, se asigură eficacitatea înaltă a procesului, rezistența electrică relativ joasă a diafragmei și consumul energetic mic al procesului.

2. Aspectele constructive ale unor elemente separate, și anume corpul electrolizorului este echipat cu o cămașă de răcire și/sau un barbotor.

Acest avantaj este esențial, deoarece cămașa de răcire permite menținerea în celulele electrolizorului a temperaturii optime pentru intensitatea maximă a procesului de electroliză. Prezența barbotorului asigură transportul efectiv al spumei din adâncul celei catodice către ulucele corpului, care la rândul său asigură eficiența înaltă a electrolizorului, spre exemplu, la utilizare în industria de prelucrare a laptelui pentru extragerea proteinelor din zer.

3. Aspectul constructiv al elementelor noi, și anume electrolizorul cu diafragmă conține un dispozitiv de curățire și un sistem de rulouri, prin care trece banda fără sfârșit. Acest avantaj asigură funcționarea eficientă a electrolizorului, și anume întinderea bandei fără sfârșit a diafragmei, mișcarea și curățirea ei.

4. Aspectul amplasării reciproce a elementelor constructive, și anume cilindrul cu nervuri, pereții laterali și diafragma formează celula anodului, unită prin țevi radiale și arborele tubular cu niplurile de admisiune și de evacuare a lichidului anodic, iar corpul în formă de jgheab și diafragma formează celula catodului, unită cu niplurile de admisiune și de evacuare a zerului.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, schema electrolizorului cu diafragmă;

- fig. 2, vederea laterală;

- fig. 3, schema electrolizorului cu diafragmă dotat cu o cămașă de răcire.

MD 3496 G2 2008.02.29

4

Electrolizorul cu diafragmă conține un corp dielectric 1 cu celule 2, 3 ale anodului și catodului, o diafragmă 4, electrozi 5, 6, conectați la o sursă de curent, nipluri de admisiune 7, 9 și de evacuare 8, 10 a zerului și a lichidului anodic și un dispozitiv de curățare 11. Corpul 1 este executat în formă de jgheab semicilindric, pe suprafața interioară a căruia este instalat catodul 5, iar pe părțile laterale sunt fixate uluce 12, în interiorul corpului 1 pe un arbore tubular 13 este amplasat anodul 6, executat în formă de cilindru 14 cu nervuri 15 perforate longitudinale și transversale fixate de virola sa. Suprafețele cilindrului 14 și diafragma 4 formează celula anodului 2, unită prin țevi radiale 16 și arborele tubular 13 cu niplurile de admisiune 7 și evacuare 8 a lichidului anodic, iar corpul 1 și diafragma 4 formează celula catodului 3, unită cu niplurile de admisiune 9 și evacuare 10 a zerului. Pe cilindrul 14 este îmbrăcată diafragma 4 în formă de bandă fără sfârșit, ce trece printr-un sistem de rulouri 17 și dispozitivul de curățare 11.

Dispozitivul de curățare 11 poate să includă răzuitorul 18 și injectorul 19 uniform amplasate de-a lungul cilindrului 14. Răzuitorul 18 înlătură fracția proteică de pe suprafața diafragmei 4, iar injectorul 19 o spală.

Corpul electrolizorului cu diafragmă, executat în formă de jgheab semicilindric este dotat cu o cămașă de răcire 20, cu nipluri 21, 22.

Electrolizorul cu diafragmă funcționează în felul următor.

Lichidul anodic inițial este admis în electrolizor prin niplul de admisiune 7, arborele tubular 13 și țevile radiale 16, trece prin celula anodului 2, de-a lungul cilindrului prin perforația nervurilor 15 și se evacuează prin țevile radiale 16, arborele tubular 13 și niplul de evacuare 8. Zerul inițial prin niplul de admisiune 9 este introdus uniform de-a lungul corpului 1 în celula catodului 3. Datorită conectării electrozilor la sursa de curent și trecerii curentului electric prin zer, are loc schimbarea concomitentă a valorii pH-ului, înspumarea și coagularea proteinelor ce se află în el. Spuma cu zerul prelucrat sunt admise în ulucele 12 și prin niplul 10 se evacuează din electrolizor. La rotirea anodului 6, diafragma 4 cu fracția proteică lipită de ea trece de pe cilindrul 14 și pătrunde în sistemul de rulouri 17 și dispozitivul de curățare 11, unde se petrece separarea proteinelor și curățirea diafragmei. După curățire diafragma iarăși interacționează cu anodul 6, care se rotește.

Pentru menținerea temperaturii optime a procesului electrolizorului cu diafragmă este dotat suplimentar cu o cămașă de răcire, prin care trece lichidul de răcire.

Pentru evacuarea efectivă a spumei din celula catodului electrolizorului cu diafragmă este echipat suplimentar cu un barbotor, în care este introdus aer sau lichid catodic recirculator, sau un alt lichid.

35

MD 3496 G2 2008.02.29

5

(57) Revendicări:

- 5 1. Electrolizor cu diafragmă, ce conține un corp dielectric cu celule ale anodului și catodului, electrozi, conectați la o sursă de curent, nipluri de admisiune și de evacuare a zerului și a lichidului anodic, **caracterizat prin aceea că** corpul este executat în formă de jgheab semicilindric, pe suprafața interioară a căruia este instalat catodul, iar pe părțile laterale sunt fixate uluce, în interiorul corpului pe un arbore tubular este amplasat anodul, executat în formă de cilindru cu nervuri perforate longitudinale și transversale fixate de virola sa, pe cilindru este îmbrăcată diafragma în
- 10 formă de bandă fără sfârșit, ce trece printr-un sistem de rulouri și un dispozitiv de curățare, totodată, suprafețele cilindrului și diafragma formează celula anodului, unită prin țevi radiale și arborele tubular cu niplurile de admisiune și evacuare a lichidului anodic, iar corpul și diafragma formează celula catodului, unită cu niplurile de admisiune și evacuare a zerului.
- 15 2. Electrolizor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este dotat cu un barbotor.
3. Electrolizor conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** corpul este dotat cu o cămașă de răcire.

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1220608 A 1986.03.30
2. RU 2065703 C1 1996.08.27

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

GULPA Alexei

Redactor:

LOZOVANU Maria

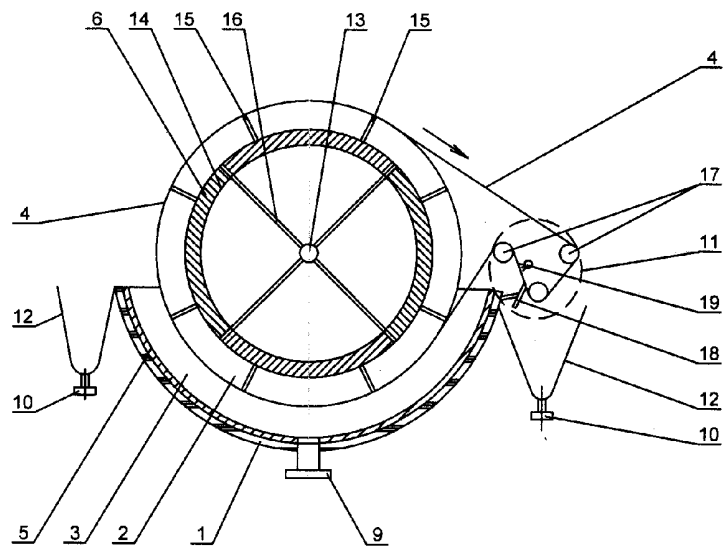


Fig. 1

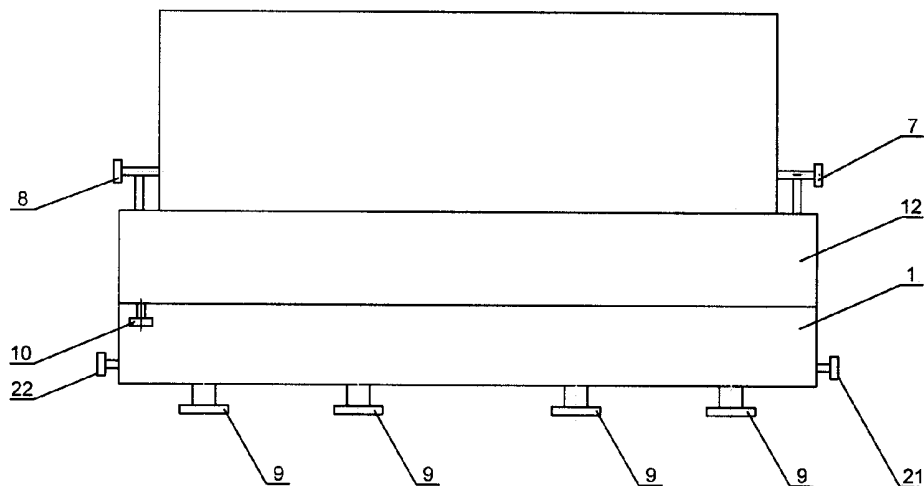


Fig. 2

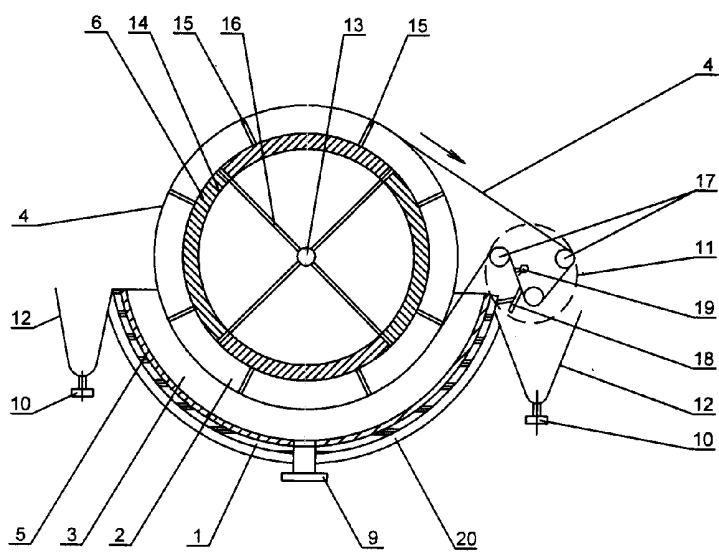


Fig. 3

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2006 0171	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2006.06.29	(86) Cerere internațională PCT:
(51) : Int.Cl: A23J 1/20 (2006.01) A23C 9/144 (2006.01) Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Electrolizor cu diafragme (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD Termeni caracteristici : a) limba română: electrolizor, diafragma, electrod, b) limba engleză: electrolyzer, electrodes	
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. ⁷ A 23 J 1/20; A 23 C 9/144;	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
MD perioada 1993-2006.06; EA 1996-2006.06; SU 1972-1994	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 1220608 A (Bologa M. (MD)) 1986.03.30	1
A	RU 2065703 C1 (Smirnova M.(SU)) 1996.08.27	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau 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 când 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 divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării 2007.12.03		
Examinatorul GULPA Alexei		