

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 evaluare 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 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, totodată 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.

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 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 celulei 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 ale 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.

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 7, 9 și de evacuare 8, 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 cilindru 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 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.

În calitate electrolizorul cu diafragmă, corpul 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 trecerea 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 curățire 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.