

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

Este cunoscut un electrolizor cu diafragmă pentru extragerea proteinelor din zer, care conține un corp dielectric, executat în formă de jgheab semicilindric, cu un arbore tubular, pe care sunt fixate țevi radiale, celule ale catodului și anodului, electrozi, conectați la o sursă de curent, ventile de admisiune și de evacuare a zerului și a lichidului anodic, și cu o cămașă de răcire, dotată cu ventile de admisiune și de evacuare a lichidului de răcire. Electrolizorul este dotat cu o diafragmă în formă de bandă fără sfârșit, care trece printr-un dispozitiv de curățare. Pe părțile laterale ale corpului dielectric sunt fixate colectoare pentru colectarea concentratelor proteice sub formă de spumă [1].

Dezavantajele acestei soluții constau în eficiență și productivitate joasă, datorită suprafeței mici de activare electrochimică a zerului în celula catodului, fapt ce conduce la un consum energetic considerabil, utilizarea diafragmei necesită un dispozitiv special de curățare, care este masiv și complică construcția electrolizorului, ca rezultat eficiența procesului și gradul de extragere a proteinelor serice scade, iar rezistența electrică a diafragmei crește.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este sporirea eficienței electrolizorului prin mărirea suprafeței de activare electrochimică a zerului în celula catodului, micșorarea concomitentă a consumului specific de energie și majorarea eficienței procesului și a gradului de extragere a proteinelor serice, pe care o asigură celulele catodului și anodului, precum și posibilitatea de a fixa și schimba în mod autonom membrana eterogenă, datorită mobilității în jurul axei arborelui tubular.

Electrolizorul cu fisuri, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un corp dielectric, executat în formă de jgheab semicilindric, cu un arbore tubular, pe care sunt fixate țevi radiale, cu celule ale catodului și anodului, electrozi, conectați la o sursă de curent, cu ventile de admisiune și de evacuare a zerului și a lichidului anodic, și cu o cămașă de răcire, totodată pe părțile laterale ale corpului dielectric sunt fixate colectoare. Corpul dielectric este executat cu fisuri, pe suprafața interioară a căruia este instalat catodul. În interiorul corpului dielectric, pe arborele tubular, este amplasată o carcasă semicilindrică cu fisuri, pe suprafața exterioară a căreia este instalat anodul. Între catod și anod este amplasată o membrană eterogenă în formă de bandă semicilindrică, cu posibilitatea schimbării ei în mod autonom. Suprafața anodului și membrana eterogenă formează celula anodului, unită prin țevile radiale cu arborele tubular, dotat cu ventilele de admisiune și de evacuare a lichidului anodic, iar suprafața catodului și membrana eterogenă formează celula catodului, unită cu ventilele de admisiune a zerului inițial și de evacuare a zerului procesat. Corpul dielectric este fixat pe un suport.

Avantajele electrolizorului propus pot fi evidențiate prin următoarele aspecte.

Aspectul executării elementelor de bază, și anume corpul dielectric cu fisuri, în care este instalat catodul, membrana eterogenă și carcasa semicilindrică cu fisuri, pe care este instalat anodul, sunt executate în formă de jgheab semicilindric, care fiind divizate de multiple fisuri, permit soluționarea a următoarelor probleme: mărirea suprafeței de activare electrochimică a zerului în celula catodului, micșorarea rezistenței electrice prin amplasarea membranei eterogene între catod și anod, fixarea și schimbarea în mod autonom a membranei eterogene, eliminarea zonelor nefuncționale, micșorarea consumului specific de energie, precum și asigurarea eficienței înalte a procesului.

Aspectele constructive ale unor elemente separate, și anume membrana eterogenă poate fi schimbată în mod autonom, datorită mobilității în jurul axei arborelui tubular.

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

- fig. 1, schema electrolizorului cu fisuri;
- fig. 2, vederea laterală a electrolizorului;
- fig. 3, schema electrolizorului în secțiune.

Electrolizorul cu fisuri (fig. 1-3) conține corpul dielectric 1, executat în formă de jgheab semicilindric, cu celulele 2 și 3 ale catodului 5 și anodului 6, respectiv (fig. 1), în corpul 1 fiind instalați electrozii: catodul 5 și anodul 6. Între catodul 5 și anodul 6 este amplasată membrana eterogenă 4 în formă de bandă semicilindrică, care poate fi schimbată în mod autonom, datorită mobilității în jurul axei arborelui tubular 13. Corpul 1 este executat cu fisurile 7, pe suprafața interioară a corpului 1 fiind instalat catodul 5. În interiorul corpului 1, pe arborele tubular 13, este amplasată carcasa semicilindrică 14 cu fisurile 15 (fig. 3), pe suprafața exterioară a carcasei 14 fiind instalat anodul 6. Celula 3 a anodului este unită prin țevile radiale 16 cu arborele tubular 13, care este dotat cu ventilele de admisiune 8 și de evacuare 9 a lichidului anodic, iar celula 2 a catodului este dotată cu ventilele de admisiune 10 a zerului inițial și de evacuare 11 a zerului procesat. Pe părțile laterale ale corpului dielectric 1 sunt fixate colectoarele 12 pentru colectarea concentratelor proteice sub formă de spumă. Suprafața anodului 6 și membrana eterogenă 4 formează celula 3 a anodului, unită prin țevile radiale 16 cu arborele tubular 13 (confeționate din material dielectric), iar suprafața catodului 5 și membrana eterogenă 4 formează celula 2 a catodului, unită cu ventilele de admisiune 10 a zerului inițial și de evacuare 11 a zerului procesat. Corpul 1 este fixat pe suportul 20, iar catodul 5 și anodul 6 sunt conectați la sursa de curent.

Corpul 1 al electrolizorului cu fisuri, executat în formă de jgheab semicilindric, este dotat cu cămașa de răcire 19, care este dotată cu ventilele de admisiune 17 și de evacuare 18 a lichidului de răcire (fig. 2).

Electrolizorul cu fisuri funcționează în modul următor.

Lichidul anodic inițial este furnizat uniform de-a lungul carcasei 14 în celula 3 a anodului prin ventilul de admisiune 8, arborele tubular 13 și țevile radiale 16 și este evacuat prin ventilul de evacuare 9.

Zerul inițial este furnizat uniform de-a lungul corpului 1 în celula 2 a catodului prin ventilul de admisiune 10. Procesarea zerului începe cu conectarea electrozilor 5 și 6 la sursa de curent continuu la diferite densități ale

curentului electric, unde au loc multiple reacții inter- și intramoleculare, însoțite de variațiile valorilor pH-ului, potențialului de oxido-reducere, ale temperaturii care favorizează atât formarea compușilor proteico-minerali, cât și izomerizarea simultană a lactozei în lactuloză. Extragerea proteinelor serice în concentrate proteice este rezultatul mai multor mecanisme de formare a compușilor proteici: sedimentarea în punctul izoelectric, salinarea proteinelor, flotarea ionică etc. Spuma, care reprezintă concentratul proteico-mineral, ca rezultat al reacțiilor de salinare a proteinelor și a flotării ionice însoțite de multiplele transformări, care au loc la procesarea zerului, se acumulează în colectoarele 12 și prin ventilul 11 se evacuează din electrolizor. Pentru menținerea temperaturii optime a procesului, corpul 1 al electrolizorului cu fisuri este dotat suplimentar cu cămașa de răcire 19, prin care este furnizat lichidul de răcire.

Invenția se referă la dispozitivele de procesare a produselor lactate secundare care permite valorificarea non-reziduală a componentelor valoroase ale diferitor tipuri de zer. Electrolizorul prezentat poate fi utilizat la întreprinderi de prelucrare a lactatelor.