

Proiectul (titlul) **Transfer de sarcină, căldură și masă la acționări termoelectrofizice și cavitaționale; elaborări tehnologice și tehnice**. Cifrul Proiectului **15.817.02.07A**

4. Rezumat

Raportul cuprinde cercetări experimentale și teoretice, elaboarări și soluții tehnologice și tehnice în domeniul prioritar privind interacțiunea câmpurilor termo- și electrofizice, ultrasonore cavitaționale și hidrodinamice cu medii omogene și sisteme eterogene.

Au fost cercetate procesele de transfer și fenomenele electrohidrodinamice, legăturile transferului de căldură convectiv și la transformări de fază, efectuată modelarea similitudinală la descărcarea coronă în agenți gazoși și lichizi, prototip servind convertorul (pompa) electrohidrodinamic (CEHD). S-a constatat caracterul parabolic al caracteristicilor amper-voltaice. Criteriile de similitudine în lichide dielectrice și gaze, practic, sunt identice.

S-au cercetat procesele de relaxare care influențează stabilitatea caracteristicilor: electropurificarea de impuritățile mecanice, formarea produselor microdescărcărilor electrice și sedimentarea lor pe suprafața colectorului, descărcarea parțială a lichidului la colector. Restabilirea lor este asigurată la aplicarea pe scurtă durată a unei tensiuni majorate. S-a stabilit funcționalitatea sistemelor de evaporare-condensare EHD. Au fost determinate caracteristicile lor de transfer în dependență de orientarea spațială. S-au obținut formulele de calcul al coeficientului de transfer de căldură în dependență de viteza agentului termic, caracteristicile amper-voltaice și de presiune a CEHD, justificate pe cale teoretică pentru regimul pulsativ al circulației fluidului bifazic, efectuat calculul CEHD, s-a generalizat dependența coeficientului de transfer de frecvența pulsațiilor agentului termic. Formarea regimului pulsativ depinde de puterea termică aplicată și tensiunea la convertor. Astfel de schimbător de căldură este funcțional independent de orientare. Au fost studiate și determinate particularitățile de funcționare a CEHD, rezultatele denotă aplicabilitatea lor de lungă durată și dirijarea funcționalității.

S-au determinat particularitățile procesului fierberii în câmp electric prin filmarea rapidă, stabilită intensificarea transferului de căldură la fierbere pe suprafețe poroase. Perforarea și adânciturile pe suprafața electrodului contribuie la intensificarea transferului de căldură. Rezultatele s-au generalizat cu criterii de similitudine.

Au fost determinate dependențele parametrilor principali la procesarea electrofizică a diferitor tipuri de zer, gradul de izomerizare depinde de conținutul lactozei în zerul inițial, variind nesemnificativ la modificarea parametrilor constructivi și a regimului de refulare. Au fost stabilite caracteristicile termice, influența variației temperaturii, valorii pH imediat după procesarea electrofizică a produselor lactate secundare (a zerului) și pe perioada relaxării; extragerea proteinelor cu izomerizarea concomitentă a lactozei în lactuloză variază în dependență de tipul zerului. S-a constatat că relaxarea mediului tratat electrofizic este însoțită de sporirea trecerii lactozei în lactuloză, care

ulterior necesită stoparea procesului și fixarea lactulozei. S-au determinat particularitățile extragerii proteinelor în complexul proteic mineral la procesarea, inclusiv, indirectă la varierea conținutului lichidelor anodic și catodic.

La curgerea asistată de fenomenele de cavitație cu generarea regimului oscilant al zonelor supracavitaționale activitatea noului de bule este maximă și poate asigura intensificarea diferitor procesări.

S-au determinat particularitățile prelucrării complexe a materiei prime vegetale cu preparate fermentative succedată de electroplasmoliza cu impulsuri bipolare, care este optimă; deshidratării produselor alimentare la temperaturi joase prin crioconcentrare (ca metodă de conservare aparte, dar și ca etapă preliminară de reducere a cantității de apă liberă în produs – la deshidratarea ulterioară în vid); modalitățile de procesare a materialelor leguminoase în scopul extracției cavitaționale a compușilor biologic activi. Tratarea semințelor fărâmițate de tomate în câmp cavitațional ultrasonor cu solventul apă-alcool asigură sporirea extracției compușilor bioactivi, asigură reducerea duratei de extracție în raport cu cele nefărâmițate, a temperaturii, creșterea capacității de umflare a semințelor și a randamentului extracției.

A fost elaborată schema sintezării nanocompozitului în baza diatomitului modificat cu dioxid de titan, determinate condițiile optime de sinteză a nanocompozitului, s-a caracterizat structura de fază și dimensiunile particulelor de TiO_2 . S-au stabilit proprietățile superficiale, de adsorbție și structură ale probelor nanocompozite diatomit - TiO_2 (DDT), valorile suprafețelor specifice și ale volumelor porilor, s-a constatat că procesele de deshidratare, cristalizare și sintetizare joacă un rol semnificativ la schimbarea caracteristicilor. În structura probelor apar legături, care confirmă formarea compușilor noi ai titanului în matricea diatomitului. S-au determinat proprietățile de adsorbție ale DDT și a componentilor lui - diatomitului purificat și dioxidului de titan față de metilenul albastru(MA) în dependență de pH, doza solidului, concentrația MA, temperatura soluției și durata procesului. S-au stabilit condițiile optime de sinteză a nanocompozitului - produsul corespunde fazei cristaline a anatazului, de extragere maximă a metilenului și demonstrat că DDT asigură eliminarea lui totală din apă. Decolorația soluției de metilen albastru se descrie prin modelul simplificat Lengmuir-Hinseliwoord. Activitatea DDT la parametrii optimi se păstrează în șapte cicluri de fotodegradare. Relevanța se evidențiază prin necesitatea și importanța intensificării preproceselor de transfer, acțiunile câmpurilor electrice, ultrasonice și cavitaționale, care se deosebesc printr-o eficiență înaltă, ușor reglabilă și fără inerție.

Perspectivile sunt legate de intensificarea transferului de căldură și masă, de tratarea și procesarea sistemelor eterogene, a produselor vegetale și lactate secundare. Ele se vor reliefa prin cunoștințe și legități noi ale proceselor de transfer, indici tehnologici și tehnici, ecologici și economici de performanță.