

REZUMAT- „Cercetări privind limpezirea prin filtrare a vinurilor folosind procesele de membrană”

Facultatea de Ingineria Sistemelor Biotehnice

Autor: Maria Gheorghe (Burcea)

Conducător științific: Prof. Univ. Emerit Tudor Căsândroi

În prezent, în lume, se utilizează tot mai mult, în procesul de limpezire a vinurilor, procedee care implică tehnici de separare cu ajutorul membranelor. Tehnologiile de separare (distilare, rectificare, etc.) limitează calitatea acestor produse la un anumit nivel. Apariția membranelor și a proceselor în care acestea sunt utilizate, a făcut posibilă creșterea calității produselor, concomitent cu scăderea prețului de cost în cele mai multe cazuri. Recunoscute ca tehnici neconvenționale, ecologice, procesele care utilizează membranele ca elemente separatoare ale componentelor din medii lichide (deci și a vinurilor) și gazoase răspund cerințelor actuale de sănătate a oamenilor și protecția mediului. În cadrul prezentei teze se prezintă mai întâi o sinteză privind stadiul cercetărilor teoretice și experimentale legate de filtrarea vinurilor prin membrane (microfiltrare și ultrafiltrare), urmată de elaborarea metodologiilor de experimentare pentru analiza calității vinurilor filtrate și pentru determinarea performanțelor de lucru pentru 5 tipuri de membrane autohtone (M1, M2, M3, M5 și UF); efectuarea și analiza experimentărilor pentru testarea celor două tipuri de ecuații ale filtrării vinului roșu și alb autohton utilizând cele 5 tipuri de membrane; testarea ecuațiilor de filtrare cu datele experimentale; efectuarea unui studiu de caz privind extinderea rezultatelor obținute la evaluarea performanțelor unor module de filtrare; efectuarea unui studiu de caz pe modulul de filtrare cu curgere directă, realizat și testat la Institutul de Cercetări pentru Membrane Macro – Moleculare (CCMMM) din București, datele constructive fiind corespunzătoare, utilizând măsurătorile pentru membrane pe instalația CELFA. S-a realizat testarea unor modele matematice (ecuația filtrării la presiune constantă ($t = K_1 V^2 + K_2 V$)) cu datele experimentale obținute pe instalația CELFA, în diferite condiții de presiune în cazul microfiltrării membranare la vinuri roșii și albe (Merlot și Feteasca albă) pentru cele 5 tipuri de membrane cercetate determinându-se, în fiecare caz, valorile coeficienților K_1 și K_2 și probându-se valabilitatea ecuației menționate. În final s-a conceput extinderea rezultatelor de la testarea experimentală a membranelor pe instalația CELFA la evaluarea ecuației de filtrare, în cazul modulelor de filtrare având același tip de curgere și membrană, propunându-se că ecuația de filtrare este de același tip ($t = K^*_1 V^{*2} + K^*_2 V^*$), fiind determinate valorile K^*_1 și K^*_2 din această ecuație; s-a descris modul cum pot fi stabilite valorile coeficienților K^*_1 și K^*_2 din valorile coeficienților K_1 și K_2 . În teză s-a elaborat o metodologie pentru evaluarea performanțelor de lucru ale unui modul de filtrare pe baza datelor obținute la testarea membranei pe o instalație (aparat) de laborator adecvată, astfel evidențiindu-se utilitatea cercetărilor efectuate.

Summary: Research on clearing the wines by filters using filter membrane processes

Faculty of Biotechnical Systems Engineering

Author: Biol. Maria Gheorghe (Burcea)

Scientific Coordinator: Emerit Ph. D. Tudor Căsândroi

Currently, the world is increasingly, using in clearing of wines, processes involving separation techniques with membranes. The technologies of separation (distillation, rectification, etc.) limits the quality of these products at a certain level. The emergence of the membranes and processes in which they are used, made it possible to increase product quality, while lowering the cost price in most cases. Recognised as non-standard techniques, ecological ones, processes which use membranes as separator elements of the components in both a liquid medium (like the wine) and gaseous, respond to current requirements for human health and environmental protection. In the present thesis is presented a summary of theoretical and experimental research related to wine through filtration membranes (microfiltering and ultrafiltration), followed by the development of methodologies for analyzing the experimental quality of wines being filtered and for determining the performance of work for 5 types of native membranes (M1, M2, M3, M5 and UF); conducting and analysis experiments for test of two kinds of equation of filtering the local red and white wines by using the five types of membranes; testing the filtering equations with experimental data; conducting a case study on the extension of the results obtained from the performance evaluation of filtering modules; conducting a case study on the direct flow filtration, designed and tested at the Institute of Macro-Molecular Membranes (CCMMM) in Bucharest, constructive data being appropriate, using measurements for membranes on CELFA installation. There has been some testing mathematical models (at constant pressure filtration equation ($t = K_1 V^2 + K_2 V$)) with experimental data obtained on CELFA installation, under various conditions of pressure in case of membrane microfiltration in red and white wines (Merlot and Feteasca albă) for the 5 types of membranes researched prompting, in each case, the values of the coefficients K_1 and K_2 , sampling the validity of mentioned equation. In the end it was designed to extend the results of experimental testing of the membranes on CELFA installation evaluating the equation of filtration, in the case of filtering modules having the same type of flow and membrane, proposing that the filter equation is of the same type ($t = K^*_1 V^{*2} + K^*_2 V^*$), being determined the values of K^*_1 and K^*_2 coefficients in this equation; it was described how the values of the coefficients K^*_1 and K^*_2 can be set from the values of coefficients K_1 and K_2 .

In the thesis it was developed a methodology for assessing the performance of a filter mode on the basis of data obtained from testing on a device (installation) laboratory adequate, by highlighting the usefulness of research.