

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**МЕМБРАННІ ПРОЦЕСИ
ТА ОБЛАДНАННЯ
В ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

***Всеукраїнська
науково-практична конференція
молодих вчених і студентів***

27 — 28 листопада 2012 р.

Київ НУХТ 2012

4. ЭЛЕКТРООСМОТИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННОЙ МЕМБРАНЫ УАМ-150

В.Л. Головашин,

Ю.А. Ворожейкин,

Ю.Г. Змиевский

ФГБОУ ВПО «ТГТУ», г. Тамбов, Россия

При электробаромембранном разделении наряду с конвективным и диффузионным переносом растворителя через полупроницаемую мембрану существенный вклад в массоперенос может оказывать электроосмотическая составляющая. Данные по электроосмотическому переносу необходимы при расчете и проектировании электроультрафильтрационных аппаратов и установок, а так же для выбора оптимальных технологических режимов работы оборудования. В данной работе исследована электроосмотическая проницаемость водного раствора крахмально-паточных производств через ультрафильтрационную мембрану УАМ-150. Экспериментальные исследования проводились на экспериментальной установке плоскокамерного типа, с перемешивающими устройствами, камеры которой были оснащены измерительными капиллярами. Время эксперимента определялось пределом определения перенесенного растворителя в капиллярах ячейки.

По количеству перенесенного растворителя рассчитывался коэффициент электроосмотической проницаемости по формуле (1):

$$P_{30} = \frac{V}{F_m \cdot i \cdot \tau} \quad (1)$$

где P_{30} — коэффициент электроосмотической проницаемости мембраны; V — объем воды, прошедшей через мембрану, м^3 ; F_m — рабочая площадь мембраны, м^2 ; i — плотность тока, А/м^2 ;

На рис. 1 показаны экспериментальные и расчетные зависимости коэффициента электроосмотической проницаемости мембраны УАМ-150 от концентраций водного раствора крахмально-паточных производств. В результате статистической обработки экспериментальных данных был определен коэффициент корреляции коэффициента электроосмотической проницаемости от концентрации раствора и плотности тока. Полученные значения коэффициентов корреляции свидетельствуют о значительной обратной зависимости коэффициента электроосмотической проницаемости от концентрации исходного раствора ($-0,7 \div -0,9$) и отсутствия зависимости от плотности тока ($0,02$).

Для математического описания коэффициента электроосмотической проницаемости мембран от концентрации и температуры раствора, на основании литературных рекомендаций нами предложена формула (2):

$$P_{30} = B \cdot \exp(n \cdot C) \cdot \exp\left(\frac{A}{T}\right) \quad (2)$$

где C — концентрация исходного раствора, кг/м^3 ; $B = 6,74$, $n = -0,056$, $A = -12,972$ эмпирические коэффициенты; i — плотность тока, А/м^2 ; T — абсолют-

ная температура раствора, К. Эмпирические коэффициенты формулы 2 были получены статистической обработкой экспериментальных данных, в результате решения системы нелинейных уравнений методом простых итерации, с использованием для улучшения сходимости решения поправки Эйткена. Расхождения результатов эксперимента и посчитанных по формуле (2) значений составляют не более 10%.

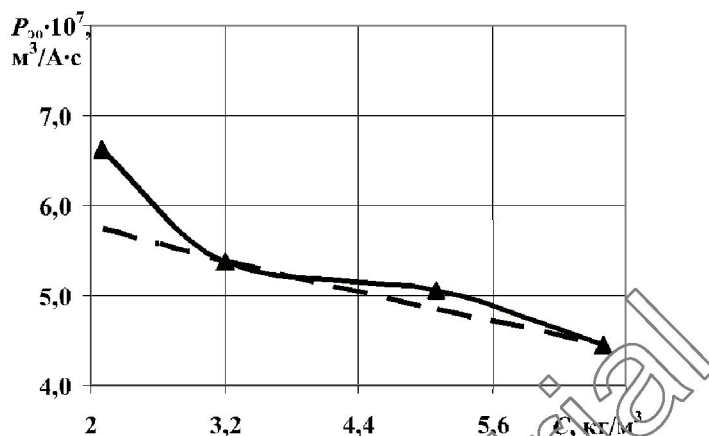


Рис. 1 Зависимость электроосмотической проницаемости мембраны УАМ-150 от концентрации и плотности тока для раствора крахмально-паточных производств; температура — 313К; плотность тока $I = 2,73 \text{ A/m}^2$, сплошная линия — эксперимент, штриховая расчёт по формуле (2).

Работа выполнена при поддержке Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.