

МОДИФИКАЦИЯ ТРЕКОВОЙ МЕМБРАНЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРО- МЕМБРАННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ

Токтасынова А.Ж., Ахметшарипова Т.К., Морева И.В.,

Егоров И.С., Сохорева В.В. ,

Научный руководитель: Сохорева В.В., с.н.с.

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

akiltaeva_92@mail.ru

В данной работе проводились исследования радиационно- химической и плазменной модификации поверхности трековой полимерной мембраны для использования её в качестве разделительного элемента в электро-мембранных процессах.

Мембранное разделение растворов под воздействием электрических полей можно отнести к методам химического фракционирования. Среди многообразия мембранных материалов трековые полимерные мембраны (ТПМ) обладают рядом неоспоримых преимуществ. Такие мембраны широко применяются в медицине, в водоочистке, микроэлектронике. ТПМ обладают химической и механической прочностью, равномерным распределением калиброванных пор. Совершенствование свойств мембран возможно путем плазменной и радиационно-химической модификации поверхности мембранной трековой основы. В этом случае улучшение фильтрационных свойств ТПМ обусловлено изменением формы трековых каналов в мембране и придания им асимметричности. Одной из важнейших характеристик рассматриваемого нами мембранного материала является размер пор.

В рамках данной работы были синтезированы асимметричные мембраны и мембраны с полупроницаемыми полупроводящими слоями оксида кремния и нитрида титана на трековой мембранной основе.

Трековая мембранная основа формировалась при облучении полимера полиэтилентерефталата (ПЭТФ) ионами $^{40}\text{Ar}^{+8}$ (энергия 41 МэВ) с последующим химическим травлением в растворе NaOH.

Одна группа исследуемых образцов подвергалась воздействию радиационно- химической прививке акриловой кислоты. В этом случае полимерная трековая матрица, помещалась в водный раствор акриловой кислоты и подвергалась воздействию импульсного электронного пучка с энергией 500 кэВ и разным временем экспозиции. На поверхность другой группы исследуемых образцов методом магнетронного испарения наносились полупроницаемые пленки диоксида Ti и Si.

Поверхности модифицированных мембран исследовались методом «растекающейся капли, методом растровой электронной микроскопии (РЭМ), методом ИК- спектроскопии и ВАХ. Эффективные диаметры пор мембран определялись методом водной проницаемости (закон фильтрации Дарси). Было показано, что в процессе модификации трековой мембранной основы происходит изменение эффективного диаметра с появлением асимметрии со стороны воздействия на поверхность.

Была разработана лабораторная установка для, включающая в себя источник тока, контрольно- измерительные приборы и ячейку с разделительной мембраной.

В качестве модельного раствора для проведения эксперимента был выбран 100% раствор NaCl. Контролировались ВАХ - характеристики при смене полярности источника. Изменение концентрации раствора контролировалось спектрофотометром, предварительно проградуйрованном с применением ГСМ. Результаты исследования показали следующее.

Поверхность мембран с радиационно- химической прививкой стала гидрофильной, вследствие изменилась скорость фильтрации растворов, но разделение ионов не наблюдалось. При фильтрации раствора NaCl через мембрану модифицированную пленками диоксида Ti и Si, концентрация ионов Na при смене полярности источника [1].

1. Ахметшарипова Т.К., Сохорева В.В

Формирование асимметричных трековых пор в полимерной матрице облученных ионами аргона // Вестник НЯЦПК.- ISSN 1729 75-16.- 2015 г.- Вып. 3.- с. 17-21.

В заключении авторы благодарят сотрудников лаборатории ПРВ ФТИ ТПУ, предоставивших пучок ионов и время для облучения пленок