

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Чертков М.С.

Научный руководитель: Дорофеева Л.И., к.ф.-м.н., доцент  
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: msc6@tpu.ru

На данный момент одним из современных методов фундаментальной науки являются пучки ускоренных ионов. В настоящее время они используются в прикладных нанотехнологических задачах как средство для модификации материалов, а также с целью создания нанометрических структур. Основой данной технологии является явление прохождения высокоэнергетичной частицы сквозь материал, что формирует латентный трек малого диаметра.

В целом технология получения трековых мембран [1] состоит из нескольких этапов, оказывающих значительное воздействие на конечный результат, при этом плотность пор прямо пропорциональна времени травления, а проницаемость прямо пропорциональна дозе облучения. Полимеры, часто используемые в качестве материалов для микрофльтрационных мембран, не являются такими же, которые применяют для получения ультрафльтрационных мембран.

Мембранные процессы [2], основанные на ультрафльтрации, по своей природе находятся в промежуточном положении между обратным осмосом и микрофльтрацией. Это значит, что размеры пор таких мембран варьируются от 1 нм до 100 нм и используются для очистки растворов веществ различного происхождения. При ультрафльтрации дисперсионная фаза проникает через мембрану сквозь поры, а макромолекулы задерживаются на поверхности, что, порой, ведет к загрязнению мембраны и уменьшению потока. Может показаться, что ультрафльтрация отличается от микрофльтрации только размером пор. На самом деле мембраны для данных процессов создаются по разным методикам и схожи в одной – метод инверсии фаз.

Процесс фльтрации воздуха трековой мембраной аналогичен процессу фльтрации воды. Поры диаметром в несколько десятков нанометров не пропускают частицы смога, бактерии, микроорганизмы, находящиеся в воздухе. Молекулы же кислорода беспрепятственно будут проходить сквозь мембрану. Трековые мембраны хорошо задерживают микрочастицы, поэтому применяются при очистке растворов от примесей, а также в медицине для выделения радионуклидов высокой чистоты [3] и других областях.

1. Реутов В. Ф., Дмитриев С. Н. «Ионно-трековая нанотехнология» // Российский химический журнал, 2002, Т. 46, № 5, С. 74-80.
2. Мулдер М. Введение в мембранную технологию: Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. –513с.
3. Болдырев П.П. и др. Электрохимический способ получения радионуклида Lu-177 высокой удельной активности // Вестн. Моск. Ун-та. Сер 2. Химия, 2016, т.57, № 3, с. 184-190.