

УДК 537.533.9+544.725.2

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ОБЕССОЛИВАНИЯ ВОДЫ МЕТОДОМ МЕМБРАННОЙ ДИСТИЛЛЯЦИИ

Кравец Л.И.¹, Ярмоленко М.А.², Рогачев А.В.², Гайнутдинов Р.В.³, Яблоков М.Ю.⁴

¹ *Объединенный институт ядерных исследований, Лаборатория ядерных реакций
им. Г.Н. Флерова, Дубна, ул. Жолио-Кюри 6, 141980 Россия*

² *Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
Гомель, ул. Советская 104, 246699 Беларусь*

³ *Федеральный научно-исследовательский центр “Кристаллография и фотоника”
Российской академии наук, Москва, Ленинский пр. 59, 119333 Россия*

⁴ *Институт синтетических полимерных материалов
им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук, Москва, ул. Профсоюзная 70, 117393 Россия
E-mail: kravets@jinr.ru*

Рассмотрены способы формирования одно- и двухслойных полимерных покрытий на поверхности гидрофильной трековой мембраны из полиэтилентерефталата (ПЭТФ ТМ) с помощью метода электронно-лучевого диспергирования полимеров в вакууме. Установлено, что применение данного метода модифицирования при использовании в качестве мишени для диспергирования сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) приводит к образованию композиционных мембран (КМ), состоящих из двух слоев, одним из которых является исходная трековая мембрана, характеризующаяся средним уровнем гидрофильности. Угол смачивания водой этого слоя составляет 65°. Второй слой имеет гидрофобную природу, величина угла смачивания которого, в зависимости от его толщины, изменяется от 92° до 125°. Показано, что осаждение на поверхности покрытия из СВМПЭ с морфологически развитой структурой второго полимерного слоя толщиной от 50 нм до 100 нм, получаемого электронно-лучевым диспергированием политетрафторэтилена (ПТФЭ), приводит к формированию покрытий, обладающих супергидрофобными свойствами. Угол смачивания водой покрытий такого типа, в зависимости от их общей толщины, изменяется от 150° до 160°. Для получения на поверхности мембраны однослойного супергидрофобного покрытия в качестве мишени применяли политетрафторэтилен. Показано, что композиционные мембраны разработанного образца могут быть использованы в процессах обессоливания водного раствора хлорида натрия методом мембранной дистилляции. Установлено, что использование тонкого супергидрофобного слоя в сочетании с толстой гидрофильной основой вследствие низкого сопротивления массообмену позволяет существенно повысить производительность процесса мембранной дистилляции. Получаемый в результате проведения обессоливания дистиллят соответствует требованиям, предъявляемым к питьевой воде, а также к технологической воде во многих производствах.