

МОДИФИЦІВАННЯ ТРЕКОВИХ МЕМБРАН ПУТЕМ ОСАДЖЕННЯ НА ЇХ ПОВЕРХНОСТІ ФТОРОПОЛИМЕРНИХ ПОКРИТТЯ

Л.І. Кравець, М.Ю. Яблоков, М.А. Ярмоленко

КЛЮЧЕВІ СЛОВА

ТРЕКОВІ МЕМБРАНИ, ПОЛИМЕРНІ ПОКРИТТЯ,
КОМПОЗИЦІОННІ МЕМБРАНИ

MODIFICATION OF TRACK-ETCHED MEMBRANES BY DEPOSITION OF FLUOROPOLYMER COATINGS ON THEIR SURFACE

L.I. Kravets, M.Yu. Yablokov, M.A. Yarmolenko

KEYWORDS

TRACK-ETCHED MEMBRANES, POLYMER COATINGS,
COMPOSITE MEMBRANES

Модифікація полімерних матеріалів, в тому числі мембран, являється універсальним підходом, дозволяючим варіювати в широкому діапазоні їх фізико-хімічні, механічні та експлуатаційні характеристики. Одним із сучасних методів модифікації мембран являється нанесення на їх поверхню тонких полімерних покриттів. Таке модифікація приводить до утворення композиційних мембран, що складаються з пористої підкладки – вихідної мембрани та осадженого шару полімера. Найбільший інтерес представляє розробка методів створення двохшарових композиційних мембран, в яких один із шарів має гідрофільну основу, а другий тонкий шар має гідрофобні властивості. Мембрани подібної структури, наряду з традиційно застосовуваними гідрофобними мембранами з полівиніліденфториду (ПВДФ),

политетрафторэтилена (ПТФЭ) і поліпропілена (ПП), знаходять застосування в процесах мембранної дистіляції для опреснення морської води. Використання тонкого гідрофобного шару в поєднанні з товстим гідрофільним підшаром дозволяє підвищити продуктивність даного процесу за рахунок зменшення опору масопереносу.

В даній роботі проведено порівняльне дослідження поверхневих властивостей і хімічної структури полімерних покриттів, осаджених на поверхні трікових мембран (ТМ) з поліетилентерефталату (ПЕТФ) шляхом плазмохімічної полімеризації 1,1,1,2-тетрафторетана (ТФЭ), а також методами магнетронного распылення і електронно-лучевого диспергування ПТФЭ в вакуумі з метою отримання композиційних мембран для опреснення води. Показано, що застосування даних методів модифікації призводить до утворення композиційних мембран, що складаються з двох шарів, одним з яких є вихідна ПЕТФ ТМ, що характеризується середнім рівнем гідрофільності. Кут смачування її поверхні становить 65°. Другий шар має гідрофобну природу. Кут смачування цього шару, в залежності від його товщини і використовуваного методу модифікації, змінюється від 92° до 160°. Встановлено, що хімічна структура покриттів, осаджених методом електронно-лучевого диспергування ПТФЭ, в більшій ступені відповідає структурі вихідного полімера порівняно з покриттями, отриманими методами плазмохімічної полімеризації ТФЭ і магнетронного распылення ПТФЭ. Показано, що композиційні мембрани розробленого зразка можуть бути застосовані для обессолювання водного розчину хлориду натрію методом мембранної дистіляції.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кравець Любов'я Іванівна – старший науковий співробітник, кандидат технічних наук (ORCID: 0000-0001-8468-4259), Об'єдинений інститут ядерних досліджень, г. Дубна Московської обл. e-mail: kravets@jinr.ru

ХІХ міжнародная навучна-тэхнічная канферэнцыя
«Вакуумная тэхніка, матэрыялы і тэхналогія» Москва,
ЦВК «Экспоцэнтр», 01-03 красавіка 2025 года

Яблоков Михаил Юрьевич – старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук (ORCID: 0000-0003-4572-8989),

Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С.

Ениколопова РАН, г. Москва. e-mail: yabl1@yandex.ru

Ярмоленко Максим Анатольевич – доцент, доктор технических наук

(ORCID: 0000-0002-1283-8762), Гомельский государственный

университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь. e-

mail: simmak79@mail.ru