

МЕМБРАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Ярославцев А.Б.^{а,б}, Стенина И.А.^а, Голубенко Д.В.^а

^аИнститут общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук,
119991, Москва, Ленинский проспект 31,
e-mail: yaroslav@igic.ras.ru

^бИнститут проблем химической физики Российской академии наук,
142432, Черноголовка, Московской обл., проспект академика Семенова, 1

Ионообменные мембраны широко используются в химических источниках тока, включая топливные элементы, редокс батареи, устройства обратного электролиза, литий-ионные аккумуляторы. Общими требованиями для них являются высокая ионная проводимость и селективность процессов переноса. Гомогенные перфторированные мембраны имеют значительное преимущество по сравнению с гетерогенными, поскольку последние содержат крупные поры, определяющие их меньшую селективность. Однако применение первых лимитируется высокой стоимостью. Весьма перспективным представляется использование привитых мембран. По составу такие мембраны практически идентичны гетерогенным, но отсутствие вторичной пористости делает их гораздо более селективными¹. Показана высокая эффективность таких мембран в процессах генерации энергии с использованием обратного электролиза.

Свойства ионообменных мембран можно улучшить их модификацией, например, внедрением наночастиц. В первую очередь стоит отметить возможность повышения ионной проводимости. Для объяснения этого явления предложена модель «ограниченной эластичности стенок пор мембран». Формирование наночастиц в порах приводит в первую очередь к вытеснению «электронейтрального» раствора из центра пор мембран и повышению их селективности. Поэтому для ряда гибридных мембран характерно понижение переноса метанола и молекул газа. Селективность мембран можно повысить допированием наночастицами с кислотной поверхностью. Кроме того, важным преимуществом при использовании в топливных элементах является повышение проводимости гибридных мембран при низкой влажности.

Литература

1. Golubenko D.V., Pourcelly G., Yaroslavtsev A.B. Sep. Purif. Technol. 2018, 207, 329.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект 17-79-30054.