

Разработка и исследование высокоэффективных полиамид-имидных мембран для первапорации, модифицированных слоистыми перовскитами

Ростовцева В.А., Пулялина А.Ю.

Аспирант, 4 год

Санкт-Петербургский государственный университет,

Институт Химии, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: v.rostovtseva@spbu.ru

Метод первапорации известен как “зеленая” альтернатива традиционным процессам, применяемым для разделения, выделения и концентрирования водно-органических и органических жидких смесей. Перапорация (или испарение через мембрану) — это мембранный метод разделения, особенно эффективный в случае разделения близкокипящих и азеотропных смесей, поскольку позволяет значительно снизить потребность в энергии и дополнительных компонентах.

Ключевое значение для эффективности процесса имеет выбор мембранного материала. Полимерные мембраны привлекли большое внимание исследователей в области методов мембранного разделения из-за их высокой стабильности и низкой стоимости. Учитывая преимущества полимерных мембран, включение неорганических наночастиц в полимерную матрицу может быть интересным решением для разработки мембран с улучшенными эксплуатационными и транспортными свойствами, так как модификация мембран может повлиять на характер поверхности мембран и структуру пленок.

Основной целью было комплексное исследование мембран с добавлением перовскитоподобных слоистых оксидов в матрицу на основе полиамид-имида (Рисунок 1). Особое внимание было уделено исследованию структур гибридных мембран методами СЭМ и ЭДС, которые выявили различный состав верхней и нижней поверхностей перовскитсодержащих мембран. Оценено влияние неорганических модификаторов на термические свойства, гидрофильность поверхности и плотность пленки. Транспортные свойства и свойства разделения были исследованы в процессе первапорации при разделении воды/органических веществ.

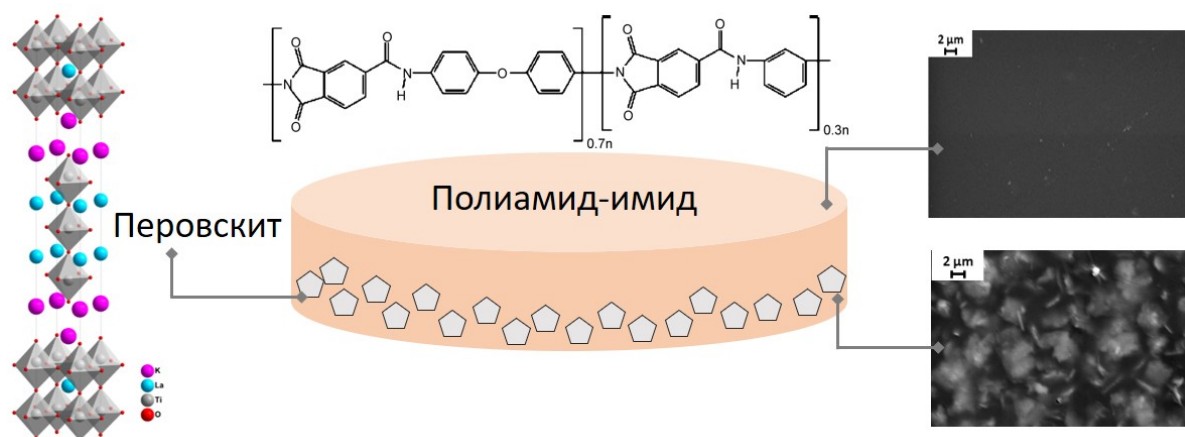


Рисунок 1 – Схема мембраны ПАИ/Перовскит.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований [грант 19-33-90048]. Было использовано оборудование Ресурсный центров СПбГУ: РЦ «Термогравиметрические и калориметрические методы исследования», РЦ «Рентгенодифракционные методы исследования», РЦ «Криогенный отдел», Образовательный РЦ по направлению Химия, Междисциплинарного РЦ по направлению «Нанотехнологии».