

Получение и свойства мембран на основе поли-*m*-фениленизофталамида, модифицированного фуллереном C₆₀¹

Пенькова А.В.²

студентка

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
stasya84@nm.ru

Мембранные методы разделения жидких веществ выделились сейчас в исключительно важную и динамично развивающуюся область знаний, которая будет во многом определять научно-технический прогресс в ряде отраслей. В связи с ограниченностью выбора полимерных материалов для мембранных процессов поиск новых материалов весьма актуален.

В данной работе проведена модификация поли-*m*-фениленизофталамида (ПА) фуллереном C₆₀, а также исследовано влияние фуллерена на вязкость формовочных растворов для получения пористых и непористых мембран и на их свойства в мембранных процессах.

Композиции C₆₀-ПА, содержащие до 10%весC₆₀ были приготовлены методом твердофазного взаимодействия. Хорошая совместимость молекул C₆₀ и ПА, обусловленная эффективным нековалентным взаимодействием была подтверждена методом дифференциального термического анализа. Вязкость формовочных C₆₀-ПА растворов в диметилацетамиде увеличивалась с увеличением содержания фуллерена. Были изучены зависимости реологических свойств формовочных растворов от концентрации полимера и от времени хранения растворов.

Морфология мембран была исследована с помощью сканирующей электронной микроскопии. Транспортные свойства мембран оценивали по данным ультрафильтрации с использованием водных растворов смеси белков, различной молекулярной массы. Гомогенные мембраны были приготовлены из 8%вес полимерных растворов испарением диметилацетамида при 50 °С. Полученные гомогенные мембраны были изучены в процессе первапорации смеси метанола с циклогексаном и метил-трет-бутиловым эфиром (МТБЕ). Установлено, что введение фуллерена в ПА мембраны повышает селективность мембран при отделении небольших количеств метанола.

Как известно, МТБЕ применяется как добавка к бензину для повышения октанового числа (антидетонаторская добавка). Использование первапорации для отделения избыточного метанола при производстве МТБЕ позволяет увеличить содержание метанола в поступающей в мембранную ячейку питающей смеси и, соответственно, увеличить на 5% скорость конверсии МТБЕ без какого-либо негативного влияния по сравнению с традиционным процессом производства метил-трет-бутилового эфира. В результате проведенных в настоящей работе исследований установлено, что мембраны, на основе фуллеренсодержащего ПА, показали высокую селективность по отношению к метанолу.

Таким образом, можно отметить существенное влияние фуллерена на реологические свойства формовочных растворов и улучшение транспортных свойств мембран в результате модификации ПА фуллереном C₆₀.

¹ Тезисы доклада основаны на материалах исследований, проведенных в рамках гранта Российского Фонда Фундаментальных исследований (грант № 06-03-32493).

² Автор выражает признательность профессору, д.х.н. Тойкка А.М. за научные консультации и с. н. с. Полоцкой Г.А. за активное участие в работе и за помощь в подготовке тезисов.