

## Новый органофильный материал для первапорационного разделения водных растворов

Антонов П.Е.\*, Фартунин А.М.\*\*

аспирант

\*Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Москва, Россия

\*\*Московский инженерно-физический институт (Государственный университет),

Москва, Россия

[petros@ips.ac.ru](mailto:petros@ips.ac.ru)

В последние десятилетия особо бурно развиваются технологии разделения сложных смесей и выделения чистых целевых компонентов, основанные на массопереносе в пористых средах, диффузии через поры и непористые полимерные системы. Среди этих методов мембранные – наиболее интересны, т.к. отличаются технологической простотой, высокой производительностью, селективностью, способностью к геометрическому масштабированию. Мембранные методы справедливо занимают ведущее место среди физико-химических методов, например, в биотехнологии, в масштабном получении чистых газов и т.п.

Первапорация (испарение через мембрану) является динамично развивающейся технологией, используемой для выделения ценных и/или вредных органических соединений из водных сред (очистка сточных вод, выделение спиртов из ферментационных смесей). Наиболее перспективным материалом среди органофильных первапорационных мембран является поли(1-триметилсилил-1-пропин) (ПТМСП) ( $T_c > 300^\circ\text{C}$ ) - самый высокопроницаемый полимер. Но данный полимер обладает нестабильными первапорационными характеристиками, поэтому по-прежнему актуальным является создание высокопроизводительных органофильных мембран, устойчивых в ферментационных средах.

В представленной работе было изучено первапорационное разделение водно-бутанольной смеси через мембраны из стеклообразного полимера - политриметилсилилпропина (ПТМСП). Для получения мембран со стабильными характеристиками была проведена модификация ПТМСП мембран добавкой кремнийсодержащего эластомера - полидиметилсилметилена (ПДМСМ).

В ходе исследований найдены оптимальные соотношения полимеров в мембране, а также изучено первапорационное разделение водных растворов бутанола. Показано, что введение небольших добавок (2-10%) ПДМСМ в ПТМСП приводит к увеличению селективности первапорационного выделения бутанола из водных растворов и стабильности разделительных характеристик во времени. Показано, что зависимость первапорационной селективности от состава композиции на основе ПТМСП с добавлением ПДМСМ имеет экстремальный характер с максимумом в области 5% массового содержания ПДМСМ в ПТМСП.