**Влияние количества и типа сшивающего агента на газотранспортные свойства полидецилметилсилоксана по летучим органическим соединениям**

***Токарев П.О., Соколов С.Е., Грушевенко Е.А.***

*Аспирант, 2 год обучения*

*Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук, Москва, Россия*

*E-mail:* [*tokarevPO@ips.ac.ru*](mailto:tokarevPO@ips.ac.ru)

Выделение летучих органических соединений (ЛОС) из газовых смесей является сложной задачей. Мембранное разделение позволяет рекуперировать пары ЛОС и получать очищенный газовый поток. Однако, большинство полимерных материалов сильно набухают или растворяются в ЛОС. В этой связи актуальной является работа по разработке мембранных материалов, обладающих как высокой селективностью в отношении ЛОС, а также минимально изменяют свои свойства при длительном контакте с ЛОС. Современные мембранные модули для концентрирования паров ЛОС изготовлены из мембран на основе полисилоксанов. Как ранее было показано, наибольшую селективность в отношении ЛОС в данном классе полимеров демонстрирует полидецилметилсилоксан (C10). Тем не менее С10 также подвержен набуханию в среде ЛОС, что приводит к ухудшению разделительной способностью. В данной работе изучена взаимосвязь типа сшивающего агента (СА) и его соотношения с С10 на свойства мембранного материала.

Синтез мембранных материалов из сшитого C10 проводился по одностадийному методу, разработанного в ИНХС РАН, в основе которого лежит реакция гидросилилирования. В данной работе C10 сшивали с помощью винил-терминированного ПДМС с молекулярной массой 25 000 г/моль и диенов (1,7-октадиен, 1,9-декадиен, 1,11-додекадиен), помеченных как C10-Sil25-OD, C10-Sil25-DD, C10-Sil25-DdD, и получали полимерные пленки с соотношением 1-децен:СА: от 9:1 до 1:9. Для оценки сорбционных свойств и структуры сшитых мембран измеряли сорбцию (S), набухание (Q), плотность (ρ) и плотность сшивки (γe). Газотранспортные свойства мембранных материалов определены как по индивидуальным газам, так и бинарной газовой смеси (н-бутан/метан).

Сорбция и набухание синтезированных мембранных материалов были исследованы путем измерения изменения геометрических размеров и массы пленок после длительной экспозиции в толуоле, бутилацетате и н-октане. Показано, что с уменьшением длины сшивающего агента и повышением доли СА в полимере формируется более плотная структура. Аналогичная зависимость наблюдается и в сорбционных свойствах полимеров. Важно отметить, что наиболее выраженно изменение свойств наблюдается при введении большей доли СА. Так, при соотношении 1:1 в ряду C10-Sil25-DdD, C10-Sil25-DD, C10-Sil25-OD плотность увеличивается на 0,006 (ρ = 0,967; 0,973; 0,973), а сорбция н-октана уменьшается на 0,192 (S = 1,123; 1,084; 1,073). В том же ряду при соотношении 1:9 плотность увеличивается на 0,016 (ρ = 0,984; 0.992; 1.000), а сорбция н-октана уменьшается на 0,189 (S = 0,937; 0.882; 0,748).

Полученные результаты показывают чёткую зависимость свойств полимера от длины и количества сшивающего агента. С увеличением количества сшивающего агента наблюдается значимое снижение набухания С10, однако это приводит к снижению селективности разделения по индивидуальным газам. Влияние длины и количества сшивающего агента на разделительные свойства полидецилметилсилоксана по бинарной газовой смеси будут представлены в докладе.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект № 23-79-10265).*